



Haas Automation, Inc.

Manuale dell'operatore della fresatrice

96-IT8210
Revisione A
Aprile 2016
Italiano
Traduzione delle istruzioni originali

Versioni da tradurre di questo manuale:

1. Visitare www.HaasCNC.com
2. Visitare *Owner Resources*
(in fondo alla pagina)
3. Selezionare *Manuals and Documentation*

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

© 2014 Haas Automation, Inc. Tutti i diritti riservati. Copia solo su autorizzazione. I diritti d'autore sono fatti rispettare rigorosamente.

© 2016 Haas Automation, Inc.

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



Questo prodotto usa la tecnologia Java della Oracle Corporation. Le chiediamo di riconoscere che Oracle è proprietaria del marchio registrato Java e di tutti i relativi marchi registrati Java, e di accettare di conformarsi alle linee guida sui marchi commerciali all'indirizzo www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

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

CERTIFICATO DI GARANZIA LIMITATA

Haas Automation, Inc.

Copertura dell'attrezzatura CNC di Haas Automation, Inc.

In vigore a cominciare dall'1 settembre 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" o "Produttore") fornisce una garanzia limitata per tutte le nuove fresatrici, centri di tornitura e macchine rotanti (congiuntamente, "Macchine CNC") e loro componenti (eccetto quelli elencati qui sotto nella sezione Limiti ed esclusioni della garanzia) ("Componenti") fabbricati 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'utente finale della macchina CNC (il "Cliente"). Il periodo di validità della presente garanzia limitata è di un (1) anno. Il periodo di garanzia inizia alla data di installazione della macchina CNC presso le strutture del Cliente. Il Cliente può acquistare un'estensione del periodo di garanzia dalla Haas o da un distributore autorizzato Haas (una "Estensione della garanzia"), in qualsiasi momento durante il primo anno di possesso.

Solo riparazione o sostituzione

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

Esclusioni dalla garanzia

Questa garanzia è la sola ed esclusiva garanzia del Produttore ed 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 tenute, gli eccentrici, le guarnizioni, il sistema di evacuazione dei trucioli (es. evacuatori, piani inclinati per trucioli), le cinghie, i filtri, i rulli delle porte, i nottolini del cambio utensile, ecc. sono esclusi da questa garanzia. Per conservare la garanzia, si devono osservare e documentare le procedure di manutenzione specificate dal Produttore. Questa garanzia è nulla se il Produttore determina che (i) qualsiasi Prodotto Haas è stato soggetto a manovre errate, uso improprio, abuso, negligenza, incidenti, installazione scorretta, manutenzione errata, stoccaggio improprio o un utilizzo e un'applicazione non corretti, incluso l'uso di refrigeranti inadatti o altri fluidi, (ii) qualsiasi Prodotto Haas è stato riparato o 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 e l'esclusivo rimedio del Cliente, per tali danni e richieste di indennizzo per qualsiasi motivo di qualunque genere, saranno limitati solamente alla riparazione o sostituzione del Prodotto Haas difettoso soggetto a questa garanzia, a discrezione del produttore.

Il Cliente ha accettato le limitazioni e restrizioni espresse dal presente Certificato, 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 aldilà 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.

Varie

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

Feedback del cliente

Se avete dubbi o domande su questo manuale dell'operatore, siete pregati di contattarci sul nostro sito, www.HaasCNC.com. Usare il collegamento “Contact Haas” (Contatti Haas) e spedire i commenti al Customer Advocate.

Si può anche trovare una copia elettronica di questo manuale e altre informazioni utili sul nostro sito web nella scheda “Resource Center” (Centro Risorse). Unitevi ai proprietari Haas online per essere parte della grande comunità CNC su questi siti:

-  **diy.haascnc.com**
L'Haas Resource Center: Documentazione e procedure
-  **atyourservice.haascnc.com**
Al vostro servizio: Il blog ufficiale per risposte e informazioni della Haas
-  **haasparts.com**
La vostra fonte di pezzi originali Haas
-  **www.facebook.com/HaasAutomationInc**
Haas Automation su Facebook
-  **www.twitter.com/Haas_Automation**
Seguiteci su Twitter
-  **www.linkedin.com/company/haas-automation**
Haas Automation su Linkedin
-  **www.youtube.com/user/haasautomation**
Video e informazioni sui prodotti
-  **www.flickr.com/photos/haasautomation**
Fotografie e informazioni sui prodotti

Policy relativa 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 (HFO) da cui avete acquistato la macchina. Normalmente, il vostro HFO potrà risolvere rapidamente qualsiasi preoccupazione sulle transazioni commerciali o il funzionamento della vostra attrezzatura.

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

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

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

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

Haas Automation, Inc. U.S.A.
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030
Att: Customer Satisfaction Manager
email: customerservice@HaasCNC.com

Dopo che avrete contattato il Centro Servizio Clienti della Haas Automation, faremo il possibile per lavorare direttamente con voi e con il vostro HFO 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.

Internazionale:

Haas Automation, Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgio
email: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 P.R.C.
email: customerservice@HaasCNC.com

Dichiarazione di conformità

Prodotto: Centri di fresatura CNC (verticali e orizzontali)*

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

Fabbricato[i] 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:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2014/30/EU
- Standard aggiuntivi:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN 13849-1:2015

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 fascicolo tecnico:

Jens Thing
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 B11.5-1983 (R1994) Macchine per foratura, fresatura e alesatura*
- *ANSI B11.19-2003 Criteri prestazionali per la salvaguardia*
- *ANSI B11.23-2002 Requisiti di sicurezza per centri di lavorazione e macchine automatiche a controllo numerico per foratura, fresatura e alesatura*
- *ANSI B11.TR3-2000 Valutazione e riduzione dei rischi - Una guida per stimare, valutare e ridurre i rischi associati con le macchine utensili*

CANADA: In qualità di costruttori dell'apparecchiatura originale, dichiariamo che i prodotti elencati sono conformi alle direttive 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 Haas hanno il marchio ETL Listed, il che certifica che sono conformi alle norme elettriche per macchine industriali NFPA 79 e l'equivalente canadese, CAN/CSA C22.2 N. 73. I marchi ETL Listed e cETL Listed sono concessi ai prodotti che hanno superato con successo i test di Intertek Testing Services (ITS), un'alternativa a Underwriters' Laboratories.



La certificazione ISO 9001:2008 di ISA, Inc. (un registrar ISO) è utilizzata come valutazione imparziale del sistema di gestione della qualità della Haas Automation. Questo conseguimento conferma la conformità della Haas Automation con gli standard espressi dall'International Organization for Standardization (ISO), e riconosce l'impegno della Haas volto a soddisfare le esigenze e i requisiti dei suoi clienti nel mercato globale.

Traduzione delle istruzioni originali

Come si usa questo manuale

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

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

Indicazione delle avvertenze

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

Descrizione	Esempio
Pericolo significa che c'è una condizione o situazione che causerà la morte o delle lesioni gravi se non si seguono le istruzioni impartite.	 PERICOLO: Nessun gradino. Rischio di elettrocuzione, gravi lesioni fisiche o danni alla macchina. Non salire o sostare su quest'area.
Avvertenza significa che c'è una condizione o situazione che causerà delle lesioni moderate se non si seguono le istruzioni impartite.	 AVVERTENZA: Non mettere mai le mani fra il cambio utensile e il mandrino.
Attenzione significa che potrebbero verificarsi delle lesioni minori o danni alla macchina se non si seguono le istruzioni impartite. Potrebbe anche essere necessario riavviare una procedura se non si seguono le istruzioni di un'indicazione segnalata dalla parola "Attenzione".	 ATTENZIONE: Collegare la macchina dall'alimentazione elettrica prima di eseguire qualsiasi manutenzione.
Nota significa che il testo offre informazioni aggiuntive, spiegazioni o suggerimenti utili .	 NOTA: Se la macchina è munita di tavola opzionale del gioco esteso asse Z, seguire queste linee guida.

Testi delle convenzioni usate in questo manuale

Descrizione	Esempio di testo
Il testo di Code Block (Blocco di codice) offre degli esempi di programmi.	G00 G90 G54 x0. y0. ;
Un Control Button Reference (Riferimento tasto di comando) fornisce il nome del tasto o pulsante che si deve premere.	Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo).
Un File Path (Percorso file) descrive una sequenza di directory del file system.	Service > Documents and Software > ...
Un Mode Reference (Riferimento alla modalità) descrive una modalità della macchina.	MDI
Uno Screen Element (Elemento dello schermo) descrive un oggetto sul display della macchina con cui si interagisce.	Selezionare la scheda SYSTEM (Sistema).
System Output (Uscita di sistema) descrive il testo che il controllo della macchina visualizza in risposta alle proprie azioni.	PROGRAM END (Fine programma)
User Input (Ingresso utente) descrive il testo da immettere nel controllo della macchina.	G04 P1. ;

Contenuti

Capitolo 1	Sicurezza	1
1.1	Note generali sulla sicurezza	1
1.1.1	Leggere prima di utilizzare.	1
1.2	Funzionamento non presidiato	3
1.3	Modalità Setup.	3
1.3.1	Comportamento della macchina con porta aperta.	4
1.3.2	Celle robotizzate.	5
1.4	Modifiche alla macchina	6
1.5	Refrigeranti scorretti	6
1.6	Adesivi di sicurezza	7
1.6.1	Riferimento ai simboli degli adesivi	8
1.7	Altre informazioni online	12
Capitolo 2	Introduzione	13
2.1	Descrizione della fresatrice verticale	13
2.2	Descrizione della fresatrice orizzontale	18
2.3	Pensile di comando	21
2.3.1	Pannello frontale del pensile.	22
2.3.2	Pannelli del lato destro, superiore e inferiore del pensile	23
2.3.3	Tastiera	24
2.3.4	Display del controllo	36
2.3.5	Catturare lo schermo	48
2.4	Navigazione di base del menu a schede	49
2.5	Aiuto	50
2.5.1	Guida in linea dell'icona attiva	51
2.5.2	Guida in linea della finestra attiva	51
2.5.3	Comandi della finestra attiva.	51
2.5.4	Calcolatrice	51
2.5.5	Indice guida in linea	52
2.6	Altre informazioni online	52
Capitolo 3	Icone di controllo	53
3.1	Guida delle icone di controllo	53
3.2	Altre informazioni online	66

Capitolo 4	Funzionamento	67
4.1	Accensione della macchina	67
4.2	Connessione di rete	68
4.2.1	Termini e responsabilità della connessione di rete	69
4.2.2	Setup connessione cablata	69
4.2.3	Impostazioni rete cablata	70
4.2.4	Setup connessione wireless	70
4.2.5	Impostazioni rete wireless	73
4.2.6	Impostazioni Net Share (rete condivisa)	74
4.2.7	HaasConnect	76
4.3	Riscaldamento del mandrino	76
4.4	Gestione periferiche ([LIST PROGRAM])	76
4.4.1	Funzionamento di gestione periferiche	77
4.4.2	Colonne di display file	78
4.4.3	Crea un nuovo programma	79
4.4.4	Seleziona il programma attivo	80
4.4.5	Selezione segno di spunta	80
4.4.6	Copia programmi	81
4.4.7	Edita un programma	82
4.4.8	Comandi File	83
4.5	Backup completo della macchina	84
4.5.1	Backup di dati selezionati della macchina	86
4.6	Ripristino di un backup completo della macchina	87
4.6.1	Ripristino dei backup di dati selezionati	88
4.7	Ricerca di base nei programmi	89
4.8	Utensili	89
4.8.1	Portautensili	89
4.8.2	Presentazione della gestione avanzata degli utensili	90
4.9	Cambio utensili	96
4.9.1	Caricare il cambio utensile	96
4.9.2	Ripristino del cambio utensile ad ombrello	101
4.9.3	Note di programmazione SMTC	102
4.9.4	Ripristino SMTC	102
4.9.5	Quadro interruttori sportello SMTC	103
4.10	Setup del pezzo	104
4.10.1	Impostazione degli offset	104
4.11	Arresta esecuzione-avanza a intermittenza-continua	107
4.12	Modalità grafica	109
4.13	Altre informazioni online	110
Capitolo 5	Programmazione	111
5.1	Crea/seleziona programmi per l'edizione	111
5.2	Modalità di edizione dei programmi	111

5.2.1	Editazione di base dei programmi	112
5.2.2	Immissione dati manuale (MDI)	114
5.2.3	Editazione in background	115
5.2.4	Editor avanzato del programma	116
5.3	Programmazione di base	121
5.3.1	Preparazione.	122
5.3.2	Taglio	124
5.3.3	Completamento	124
5.3.4	Posizionamento assoluto rispetto a incrementale (G90, G91) 125	
5.4	Chiamate di offset pezzi e offset utensili	129
5.4.1	G43 Offset utensile	129
5.4.2	Offset pezzo G54	129
5.5	Codici vari	130
5.5.1	Funzioni degli utensili (Tnn)	131
5.5.2	Comandi del mandrino.	131
5.5.3	Comandi di arresto del programma	131
5.5.4	Comandi del refrigerante	132
5.6	Codici G di taglio	132
5.6.1	Movimento di interpolazione lineare	132
5.6.2	Movimento di interpolazione circolare	133
5.7	Compensazione utensile	134
5.7.1	Descrizione generale della compensazione utensile . .	135
5.7.2	Entrata e uscita dalla compensazione utensile	138
5.7.3	Regolazioni dell'avanzamento nella compensazione utensile 139	
5.7.4	Interpolazione circolare e compensazione utensile . .	141
5.8	Cicli fissi	144
5.8.1	Cicli fissi di foratura	144
5.8.2	Cicli fissi di maschiatura	145
5.8.3	Cicli di alesatura	145
5.8.4	Piani R	145
5.9	Codici G speciali.	145
5.9.1	Incisione	146
5.9.2	Fresatura di tasche	146
5.9.3	Rotazione e messa in scala	146
5.9.4	Immagine speculare	147
5.10	Sottoprogrammi	147
5.10.1	Sottoprogramma esterno (M98)	148
5.10.2	Sottoprogramma locale (M97)	151
5.10.3	Esempio di sottoprogramma esterno di un ciclo fisso (M98) 152	
5.10.4	Sottoprogrammi esterni con attrezzature multiple di fissaggio pezzi (M98)	154

5.10.5	Impostare la ricerca delle posizioni	155
5.11	Altre informazioni online	156
Capitolo 6	Opzioni di programmazione	157
6.1	Introduzione	157
6.2	Elenco delle funzioni.	157
6.2.1	Attiva/disattiva opzioni di acquisto.	158
6.2.2	Versione di prova delle opzioni	158
6.3	Rotazione e messa in scala	158
6.4	Sistema di programmazione visivo (VPS)	159
6.4.1	Esempio di VPS	160
6.5	Maschiatura rigida	162
6.6	M19 Orientamento mandrino	162
6.7	Lavorazione ad alta velocità.	162
6.8	Opzioni di memoria aggiuntive	162
6.9	Sondare	163
6.9.1	Controllo sonda utensili	163
6.9.2	Controllo sonda di lavoro	164
6.9.3	Esempio di sonda	165
6.9.4	Uso della sonda con le macro	166
6.9.5	Risoluzione dei problemi della sonda	167
6.10	Velocità massima del mandrino	167
6.11	Tabelle di compensazione.	167
6.12	Maniglia di avanzamento a distanza	168
6.12.1	Menu modalità di funzionamento RJH.	169
6.12.2	Menu ausiliario RJH	170
6.12.3	Offset utensile con la RJH	170
6.12.4	Offset pezzo con la RJH.	172
6.13	Programmazione quarto e quinto asse	173
6.13.1	Configurazione nuovo rotante	173
6.13.2	Attivazione TCPC/DWO	179
6.13.3	Punto zero macchina rotante (MRZP)	180
6.13.4	Creare programmi a cinque assi.	184
6.13.5	Offset centro di rotazione asse inclinato (prodotti rotobasculanti inclinati)	186
6.14	Macro (Opzionali)	187
6.14.1	Introduzione alle macro	188
6.14.2	Note di funzionamento.	191
6.14.3	Approfondimento sulle variabili di sistema.	204
6.14.4	Uso delle variabili	215
6.14.5	Sostituzione dell'indirizzo	215
6.14.6	Comunicazione con apparecchi esterni – DPRNT[]	226
6.14.7	Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)	

	228
6.15	Altre informazioni online 231
Capitolo 7 Codici G	233
7.1	Introduzione 233
7.1.1	Lista di codici G 233
7.2	Altre informazioni online 333
Capitolo 8 Codici M	335
8.1	Introduzione 335
8.1.1	Lista dei codici M 335
8.2	Altre informazioni online 335
Capitolo 9 Impostazioni	355
9.1	Introduzione 355
9.1.1	Lista delle impostazioni 355
9.1.2	Altre informazioni online 390
Capitolo 10 Altre apparecchiature	391
10.1	Introduzione 391
10.2	Mini fresatrici 391
10.3	Serie VF rotobasculanti 391
10.4	Fresatrici a portale mobile 391
10.5	Micro fresatrice 391
10.6	EC-400 Pallet pool 391
10.7	UMC-750 391
10.8	Altre informazioni online 392
Indice	393

Capitolo 1: Sicurezza

1.1 Note generali sulla sicurezza



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

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



ATTENZIONE: I programmi campione in questo manuale sono stati collaudati per quanto concerne la precisione, ma sono usati solo a fini illustrativi. I programmi non definiscono utensili, offset o materiali. Non descrivono il serraggio dei pezzi o altre attrezature di fissaggio. Se si decide di eseguire un programma campione, lo si deve fare in modalità grafica. Seguire sempre delle pratiche di lavorazione sicure quando si esegue un programma con cui non si ha familiarità.

Tutte le macchine CNC presentano dei pericoli derivanti da utensili da taglio 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.

1.1.1 Leggere prima di utilizzare



PERICOLO: Non entrare mai nell'area di lavorazione mentre la macchina è in moto, o in qualsiasi momento in cui si potrebbero verificare dei movimenti della macchina. Si possono subire gravi lesioni o la morte. Si potrebbero verificare dei movimenti quando l'alimentazione è inserita e la macchina non è in un arresto di emergenza ([EMERGENCY STOP]).

Sicurezza di base:

- Questa macchina può causare gravi lesioni personali.

Leggere prima di utilizzare

- Questa macchina è controllata automaticamente e può avviarsi in qualsiasi momento.
- Consultare le leggi e i regolamenti locali sulla sicurezza prima di utilizzare la macchina. Contattare il proprio distributore se ci sono domande sulle questioni relative alla sicurezza.
- Il proprietario della macchina ha la responsabilità di verificare che tutte le persone coinvolte nell'installazione e utilizzo della macchina conoscano completamente le istruzioni sul funzionamento e sicurezza fornite con la macchina, PRIMA dello svolgimento di qualsiasi operazione. La responsabilità finale per la sicurezza è del proprietario della macchina e degli individui che utilizzano la macchina.
- Usare delle protezioni appropriate per occhi e orecchi durante l'utilizzo della macchina.
- Sostituire immediatamente le finestre se sono danneggiate o graffiate seriamente.
- Tenere le finestre laterali bloccate durante il funzionamento (se disponibili).

Sicurezza elettrica:

- La potenza elettrica deve soddisfare le specifiche richieste. Tentare di avviare la macchina da qualsiasi altra fonte elettrica può provocare seri danni e renderà nulla la garanzia.
- Il quadro elettrico dovrebbe essere chiuso e la chiave e i lucchetti sulla cabina di controllo dovrebbero essere sempre chiusi, 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, con la chiave disponibile solo per il personale di servizio qualificato.
- Non si deve reimpostare l'interruttore di circuito finché il motivo del guasto non è stato esaminato e compreso. Solo il personale qualificato della Haas dovrebbe individuare i problemi e riparare l'attrezzatura della Haas stessa.
- Non premere **[POWER UP/RESTART]** (Avvio/Riavvio) sul pensile di comando prima di aver installato completamente la macchina.

Sicurezza di funzionamento:

- Non utilizzare la macchina se le porte non sono chiuse e gli interblocchi non funzionano correttamente.
- 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 utilizzare la macchina se uno qualsiasi dei componenti sembra non funzionare 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.

- I pezzi bloccati in maniera scorretta e lavorati ad alte velocità/avanzamenti possono essere espulsi e possono forare l'involucro. La lavorazione di pezzi fuori misura o fissati parzialmente non è sicura.

Seguire queste linee guida quando si lavora con la macchina:

- Funzionamento normale – Tenere la porta chiusa e le protezioni al loro posto (per macchine non chiuse) mentre la macchina è in funzione.
- Carico e scarico dei pezzi – Un operatore apre la porta, completa il compito, chiude la porta e quindi preme **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) [facendo partire i movimenti automatici].
- 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 (**[POWER OFF]**) la macchina prima di entrare all'interno dell'involucro.

1.2 Funzionamento non presidiato

Le macchine CNC Haas completamente chiuse sono state progettate per funzionare in modalità non presidiata; tuttavia, 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. Si deve monitorare il processo di lavorazione per prevenire danni, lesioni o decessi dovuti a condizioni rischiose.

Per esempio, se c'è 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 al personale, alle attrezzature e all'edificio. Contattare uno specialista per installare gli strumenti di monitoraggio prima di lasciare le macchine non presidiate in funzione.

Di particolare importanza è il fatto di selezionare attrezzature di monitoraggio che possano rilevare immediatamente un problema ed eseguire l'azione appropriata senza nessun intervento umano.

1.3 Modalità Setup

Tutte le macchine CNC Haas sono munite di serratura sulle porte dell'operatore, e di un pulsante sul lato del pensile per bloccare e sbloccare la modalità di setup. Generalmente, lo stato (bloccato o sbloccato) della modalità di setup influenza il funzionamento della macchina con gli sportelli aperti.

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 molte funzioni della macchina non sono disponibili.

Comportamento della macchina con porta aperta

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. Aprende le porte quando la macchina è in funzione, arresta i movimenti e riduce 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.



PERICOLO: *Non tentare di escludere le funzioni di sicurezza. Facendolo si rende la macchina non sicura e si annulla la garanzia.*

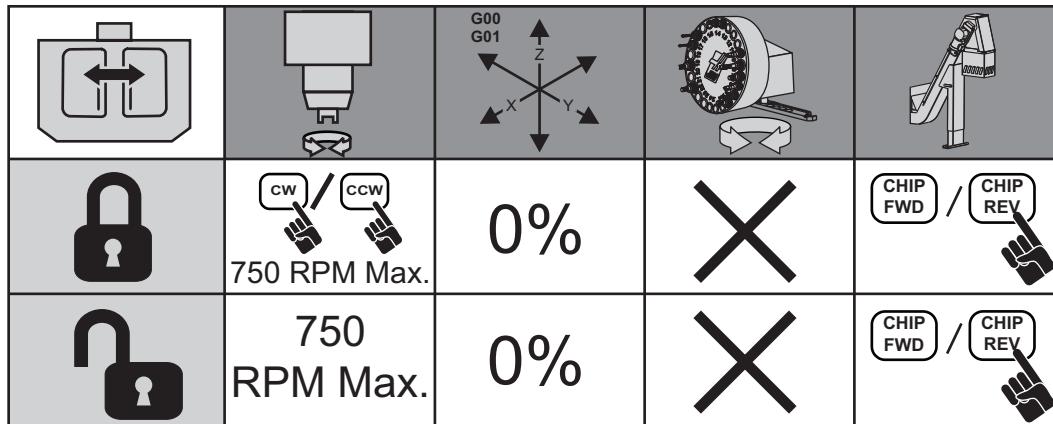
1.3.1 Comportamento della macchina con porta aperta

Per motivi di sicurezza, le operazioni della macchina si fermano quando la porta è aperta e l'interruttore di setup è bloccato. La posizione di sblocco permette delle funzioni limitate della macchina con la porta aperta.

- T1.1:** Regolazioni manuali limitate in modalità di setup / funzionamento con porte della macchina aperte

Funzione della macchina	Interruttore bloccato (Modalità di funzionamento)	Interruttore sbloccato (Modalità di setup)
Massimo avanzamento in rapido	Non consentito.	Non consentito.
Avvio ciclo	Non consentito. Nessun movimento della macchina o esecuzione di programmi.	Non consentito. Nessun movimento della macchina o esecuzione di programmi.
Mandrino [CW] / [CCW] (orario/antiorario)	Consentito, ma si deve premere e mantenere premuto [CW] o [CCW] . Massimo 750 giri/min.	Consentito, ma massimo 750 giri/min.
Cambio utensile	Non consentito.	Non consentito.
Prossimo utensile	Non consentito.	Non consentito.

Funzione della macchina	Interruttore bloccato (Modalità di funzionamento)	Interruttore sbloccato (Modalità di setup)
Apertura porte mentre un programma è in funzione	Non consentito. La porta è bloccata.	Consentito, ma i movimenti degli assi si arrestano e il mandrino rallenta a 750 giri/min. Le porte sono bloccate durante i cambi utensile e alcuni cicli fissi.
Movimento del convogliatore	Consentito, ma si deve premere e mantenere premuto [CHIP REV] (Trucioli indietro) per il funzionamento in direzione inversa.	Consentito, ma si deve premere e mantenere premuto [CHIP REV] (Trucioli indietro) per il funzionamento in direzione inversa.



1.3.2 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 quando 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.

Il setup della cella robotizzata non rientra nell'ambito di questo manuale. Lavorare con un integratore della cella robotizzata e con il proprio HFO per predisporre correttamente una cella robotizzata sicura.

1.4 Modifiche alla macchina

Haas Automation, Inc. non è responsabile di danni causati da modifiche effettuate dall'utente sulla macchina(e) Haas con parti di ricambio o kit non prodotti o venduti dalla Haas Automation, Inc. L'uso di tali parti di ricambio o kit potrebbe rendere nulla la garanzia.

Alcune parti di ricambio o kit prodotti o venduti dalla Haas Automation, Inc. sono installabili dall'utente. Se si decide di installare autonomamente queste parti di ricambio o kit, assicurarsi di leggere completamente le istruzioni di installazione provviste. Prima di iniziare, accertarsi di comprendere la procedura e come va eseguita in modo sicuro. In caso di dubbi sulla propria abilità di completare la procedura, contattare il proprio Haas Factory Outlet (HFO) per assistenza.

1.5 Refrigeranti scorretti

Il refrigerante è una parte importante di molte lavorazioni. Quando viene usato e manutenuto correttamente, il refrigerante può migliorare la finitura dei pezzi, estendere la durata degli utensili e proteggere i componenti della macchina da ruggine e altri danni. I refrigeranti scorretti, tuttavia, possono causare dei danni significativi alla macchina.

Tali danni potrebbero rendere nulla la garanzia, ma possono anche introdurre delle condizioni rischiose nell'officina. Per esempio, delle perdite di refrigerante attraverso delle guarnizioni danneggiate potrebbero creare un rischio di scivolamento.

Un uso scorretto del refrigerante include, ma non è limitato a, questi punti:

- Non utilizzare acqua normale. Questo causa la formazione di ruggine nella macchina.
- Non usare refrigeranti infiammabili.
- Non usare oli minerali non diluiti o "puri". Questi oli danneggiano le guarnizioni e i tubi di gomma in tutta la macchina. Se si usa un sistema di lubrificazione minimale per lavorazioni quasi a secco, usare solo gli oli raccomandati.

Il refrigerante della macchina deve essere solubile in acqua, a base di olio sintetico, o un refrigerante/lubrificante a base sintetica.

Chiedere al proprio HFO o distributore di refrigeranti se ci sono domande sullo specifico refrigerante che si prevede di usare. Il sito web dell'Haas Resource Center contiene dei video e altre informazioni generali sull'uso e manutenzione dei refrigeranti. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente a queste informazioni.



1.6 Adesivi di sicurezza

La fabbrica Haas colloca degli adesivi sulle macchine per comunicare velocemente dei possibili 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 Haas Factory Outlet (HFO).



NOTA:

Non alterare o rimuovere mai gli adesivi o simboli di sicurezza.

Assicurarsi di acquisire una buona familiarità con i simboli sugli adesivi di sicurezza. I simboli sono stati progettati in modo da comunicare velocemente il tipo di informazioni che offrono:

- Triangolo giallo - Descrive un rischio.
- Cerchio rosso con barra trasversale - Descrive un'azione vietata.
- Cerchio verde - Descrive un'azione consigliata.
- Cerchio nero - Offre informazioni sulla macchina o su operazioni secondarie.

Riferimento ai simboli degli adesivi

F1.1: Esempio di simboli degli adesivi di sicurezza: [1] Descrizione del rischio, [2] Azione vietata, [3] Azione consigliata.



1.6.1 Riferimento ai simboli degli adesivi

Questa sezione fornisce spiegazioni e chiarimenti dei simboli di sicurezza visibili sulla macchina.

T1.2: Simboli di rischio – Triangoli gialli

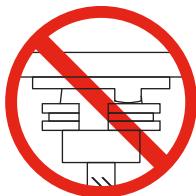
Simbolo	Descrizione
	<p>Le parti mobili possono intrappolare, schiacciare, tagliare e si può rimanere impigliati nelle stesse. Tenere tutte le parti del corpo lontane dalle parti della macchina quando si muovono, oppure ogni volta in cui si potrebbero verificare dei movimenti. Si potrebbero verificare dei movimenti quando l'alimentazione è inserita e la macchina non è in un arresto di emergenza ([EMERGENCY STOP]). Fissare i vestiti allentati, i capelli, ecc. Ricordarsi che i dispositivi controllati automaticamente potrebbero avviarsi in qualsiasi momento.</p>
	<p>Non toccare nessuno strumento rotante. Tenere tutte le parti del corpo lontane dalle parti della macchina quando si muovono, oppure ogni volta in cui si potrebbero verificare dei movimenti. Si potrebbero verificare dei movimenti quando l'alimentazione è inserita e la macchina non è in un arresto di emergenza ([EMERGENCY STOP]). Gli utensili affilati e i trucioli potrebbero facilmente lacerare la pelle.</p>

Simbolo	Descrizione
	<p>Gli utensili lunghi sono pericolosi, specialmente con velocità del mandrino superiori a 5000 giri/min. Gli utensili potrebbero rompersi ed essere espulsi dalla macchina. Ricordarsi che gli involucri della macchina servono a contenere il refrigerante e i trucioli. Gli involucri potrebbero non fermare degli utensili rotti o dei pezzi scagliati via. Controllare sempre il setup e gli utensili prima di iniziare la lavorazione.</p>
	<p>I materiali potrebbero produrre delle polveri e fumi pericolosi durante la lavorazione. Gli involucri della macchina, da soli, non sono progettati per contenere le polveri e i fumi. Ci sono molti materiali pericolosi, specialmente quando sono dispersi nell'aria. Essi potrebbero includere, senza limitazioni: vapori del refrigerante, polveri sottili, fumi e trucioli. Se necessario, usare certi dispositivi come ad esempio autorespiratori e sistemi di rimozione di polveri/fumi. Leggere e comprendere i fogli dati sulla sicurezza (SDS) dei materiali, e seguire le raccomandazioni in materia di sicurezza.</p>

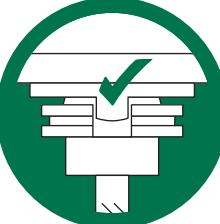
T1.3: Simboli delle azioni vietate – Cerchi rossi con barra trasversale

Simbolo	Descrizione
	<p>Non entrare nell'involucro della macchina quando è in grado di effettuare dei movimenti automatici. Quando si deve entrare nell'involucro per completare delle azioni, premere [EMERGENCY STOP] (Arresto di emergenza) o spegnere la macchina. Mettere un cartellino di sicurezza sul pensile di comando per avvisare le persone che ci si trova all'interno della macchina, e che non devono accendere la macchina né utilizzarla.</p>
	<p>Non lavorare le ceramiche.</p>

Riferimento ai simboli degli adesivi

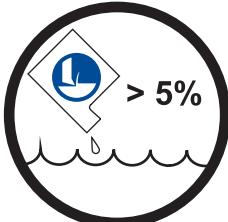
Simbolo	Descrizione
	<p>Non tentare di caricare degli utensili quando gli innesti del mandrino non sono allineati con le fessure nella flangia a V del portautensili.</p>
	<p>Non lavorare materiali infiammabili. Non usare refrigeranti infiammabili. I materiali infiammabili sotto forma di particelle o vapori potrebbero diventare esplosivi. Gli involucri della macchina non sono progettati per contenere le esplosioni o spegnere gli incendi.</p>
	<p>Non usare acqua pura come refrigerante. Questo causerà la formazione di ruggine nei componenti della macchina. Usare sempre un refrigerante anti-ruggine concentrato assieme all'acqua.</p>

T1.4: Simboli delle azioni consigliate – Cerchi verdi

Simbolo	Descrizione
	Tenere chiuse le porte della macchina.
	Indossare sempre degli occhiali di sicurezza o delle maschere protettive quando ci si trova vicino a una macchina. I detriti diffusi nell'aria potrebbero causare danni agli occhi.
	Assicurarsi che gli innesti del mandrino siano allineati correttamente con le fessure nella flangia a V del portautensili.
	Prendere nota della posizione del tasto di rilascio dell'utensile. Premere questo pulsante solo quando si sta sostenendo l'utensile. Alcuni utensili sono molto pesanti. Maneggiare gli utensili con attenzione; usare entrambe le mani e fare in modo che qualcuno prema il tasto di rilascio dell'utensile.

Riferimento ai simboli degli adesivi

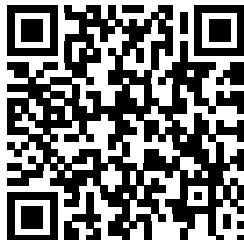
T1.5: Simboli informativi – Cerchi neri

Simbolo	Descrizione
	Mantenere la concentrazione consigliata di refrigerante. Una miscela di refrigerante "povera" (meno concentrato di quanto consigliato) potrebbe non prevenire efficacemente la formazione di ruggine nei componenti della macchina. Una miscela di refrigerante "ricca" (più concentrato di quanto consigliato) è uno spreco di concentrato di refrigerante senza benefici aggiuntivi rispetto alla concentrazione consigliata.

1.7 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare diy.HaasCNC.com.

È anche possibile fare una scansione di questo codice con il cellulare per accedere direttamente alla pagina delle "buone pratiche" del Resource Center (Centro Risorse) che include informazioni sulla sicurezza.

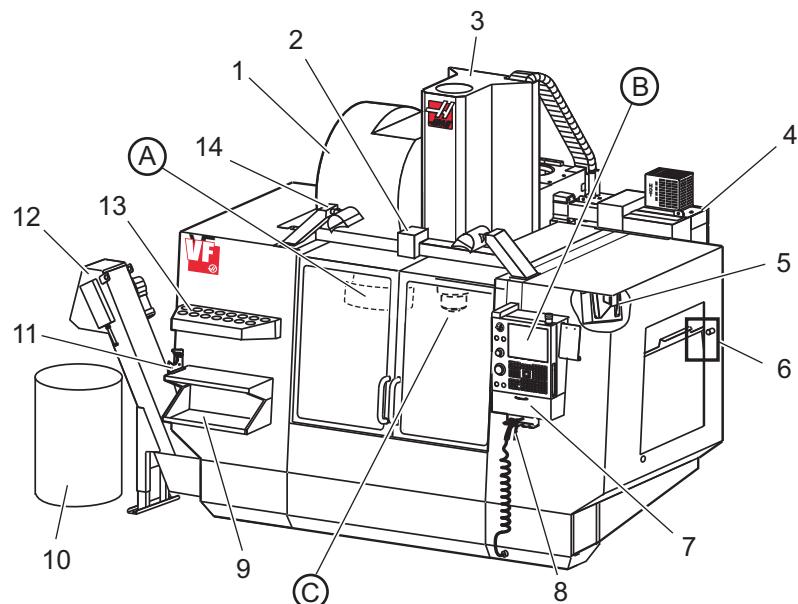


Capitolo 2: Introduzione

2.1 Descrizione della fresatrice verticale

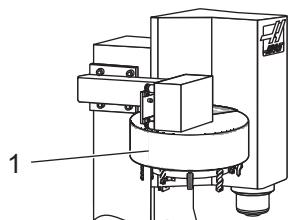
Le seguenti figure mostrano alcune funzioni standard e opzionali della fresatrice verticale Haas. Queste figure sono solo delle rappresentazioni; l'aspetto della propria macchina potrebbe variare a seconda del modello e delle opzioni installate.

F2.1: Funzioni della fresatrice verticale (vista frontale)



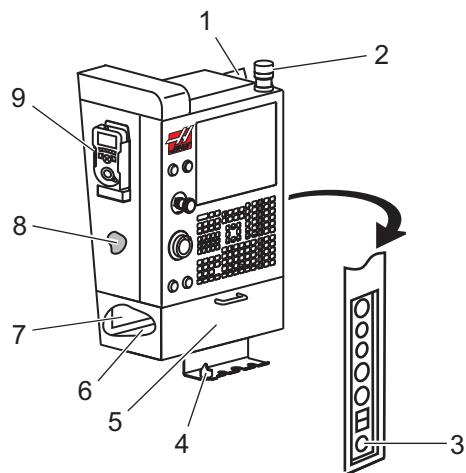
- | | |
|--|---|
| 1. Cambio utensile montato a lato (opzionale) | A. Cambio utensile ad ombrello (non illustrato) |
| 2. Porta servo automatica (opzionale) | B. Pensile di comando |
| 3. Gruppo mandrino | C. Gruppo mandrino |
| 4. Quadro di controllo elettronico | |
| 5. Illuminazione (2X) | |
| 6. Controlli della finestra | |
| 7. Vassoio di stoccaggio | |
| 8. Pistola pneumatica | |
| 9. Tavola di lavoro anteriore | |
| 10. Contenitore trucioli | |
| 11. Morsa portautensili | |
| 12. Convogliatore trucioli (opzionale) | |
| 13. Vassoio utensili | |
| 14. Illuminazione ad alta intensità (2X) (opzionale) | |

F2.2: Dettaglio A



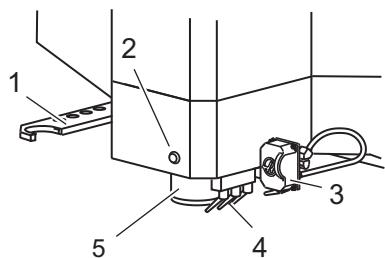
1. Cambio utensile a ombrello

F2.3: Dettaglio B



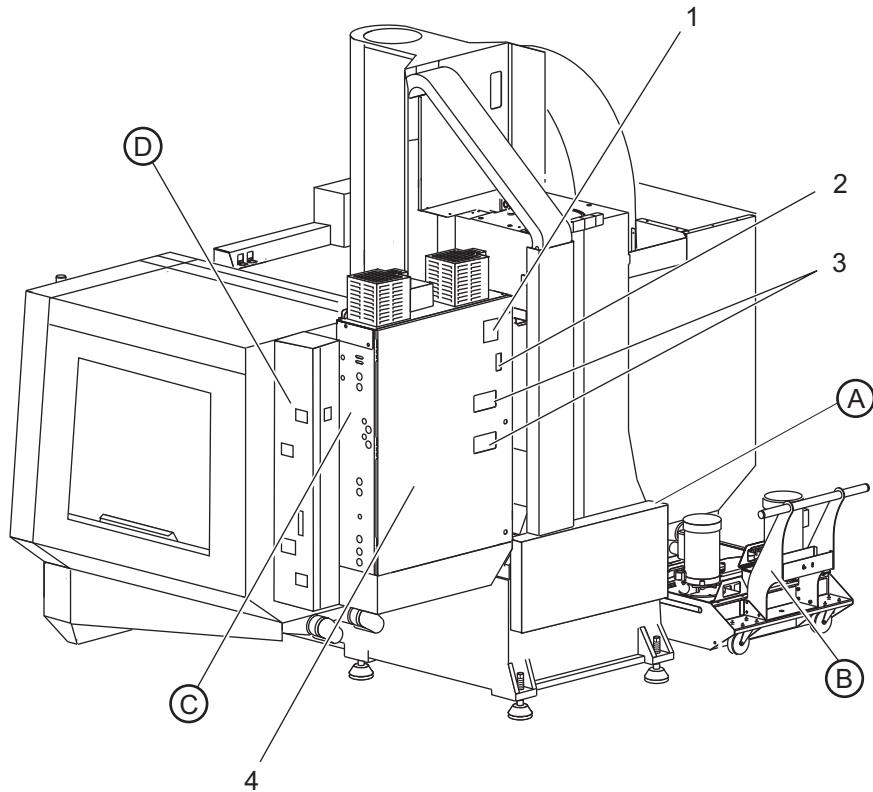
1. Clipboard
2. Lampeggiatore di funzionamento
3. Tasto Hold to Run [Tenere premuto per l'esecuzione] (se installato)
4. Supporto maniglia della morsa
5. Sportello accesso stoccaggio a ribalta
6. Vassoio utensili
7. Lista di riferimento dei codici G e M
8. Manuale dell'operatore e dati di assemblaggio (memorizzati internamente)
9. Maniglia di avanzamento a distanza

F2.4: Dettaglio C



1. Doppio braccio SMTC (se installato)
2. Tasto di rilascio utensile
3. Refrigerante programmabile (opzionale)
4. Ugelli refrigerante
5. Mandrino

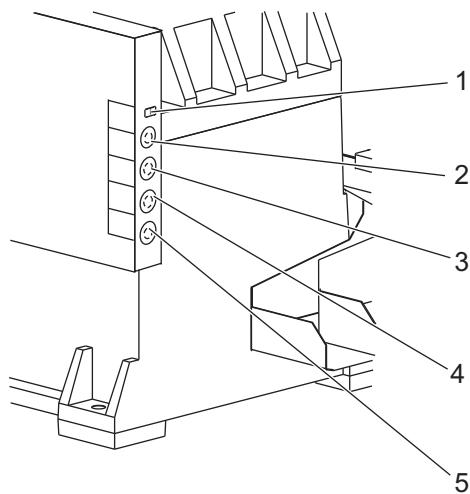
F2.5: Funzioni della fresatrice verticale (vista posteriore)



1. Piastra dati
2. Interruttore di circuito principale
3. Ventola del comando vettoriale (funziona a intermittenza)
4. Cabina di controllo

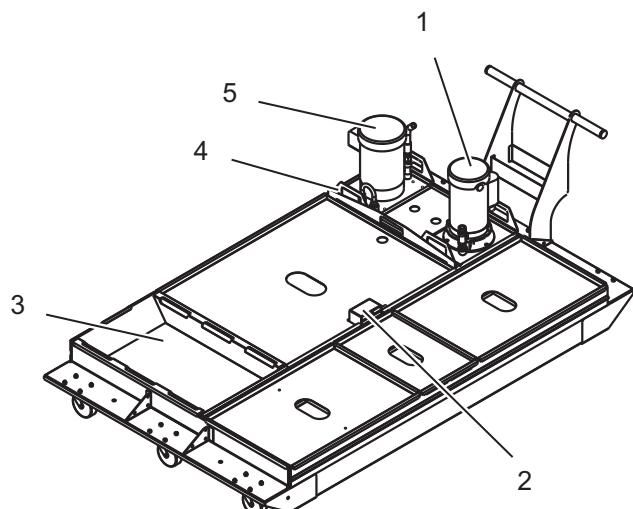
- A Connettori elettrici
B Gruppo serbatoio del refrigerante (rimovibile)
C Pannello laterale della cabina di controllo elettrico
D Modulo accorpato di lubrificazione dell'aria (CALM)

F2.6: Dettaglio A - Connettori elettrici



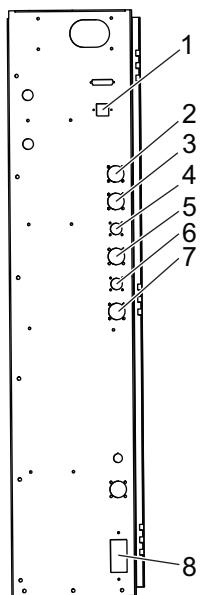
1. Sensore del livello del refrigerante
2. Refrigerante (opzionale)
3. Refrigerante ausiliario (opzionale)
4. Lavaggio (opzionale)
5. Convogliatore (opzionale)

F2.7: Dettaglio B



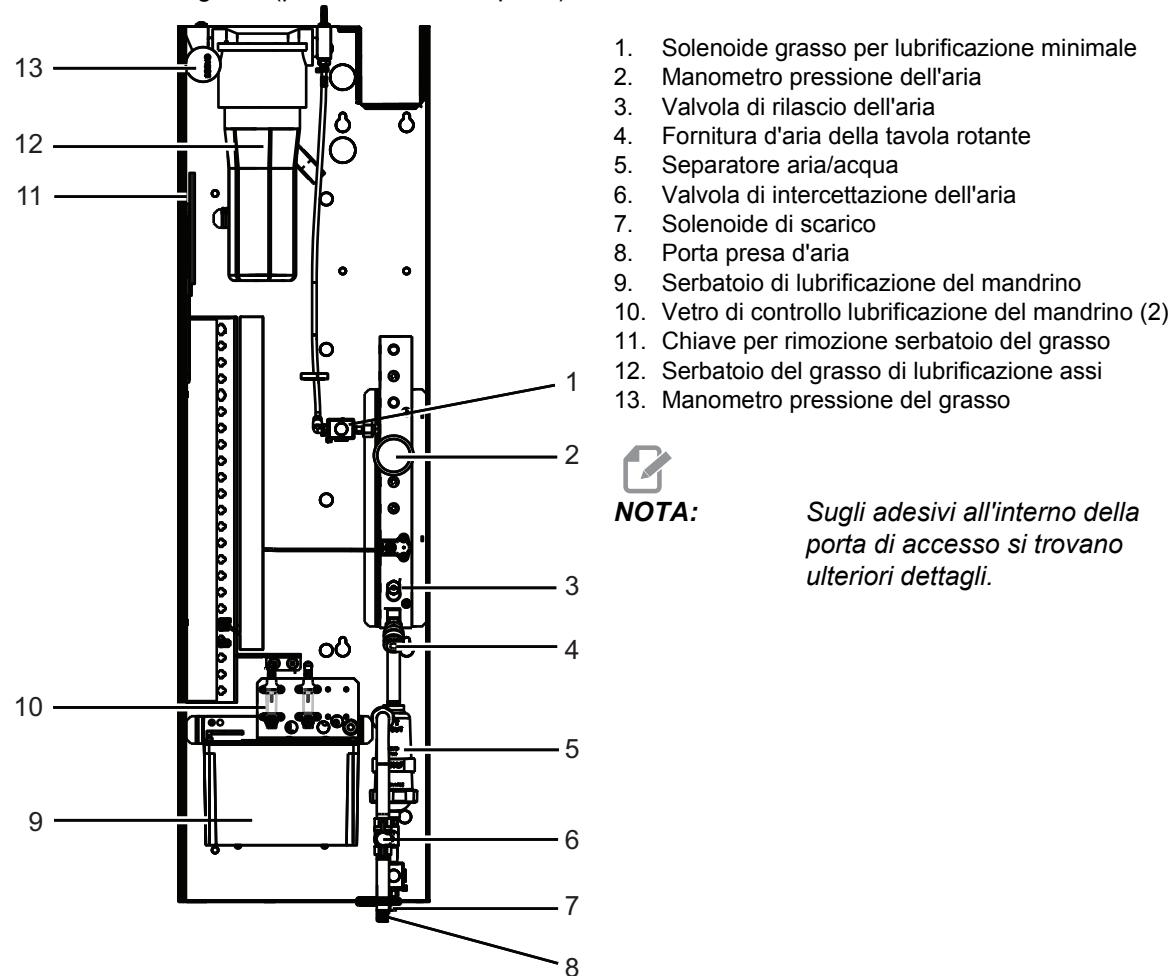
1. Pompa del refrigerante standard
2. Sensore del livello del refrigerante
3. Vassoio raccoglitrucoli
4. Filtro
5. Pompa di circolazione refrigerante nel mandrino

F2.8: Dettaglio C



1. Ethernet (opzionale)
2. Scala asse A (opzionale)
3. Scala asse B (opzionale)
4. Alimentazione asse A (opzionale)
5. Encoder asse A (opzionale)
6. Alimentazione asse B (opzionale)
7. Encoder asse B (opzionale)
8. 115 VAC @ 0.5A

F2.9: Dettaglio D (porta di accesso aperta)



2.2 Descrizione della fresatrice orizzontale

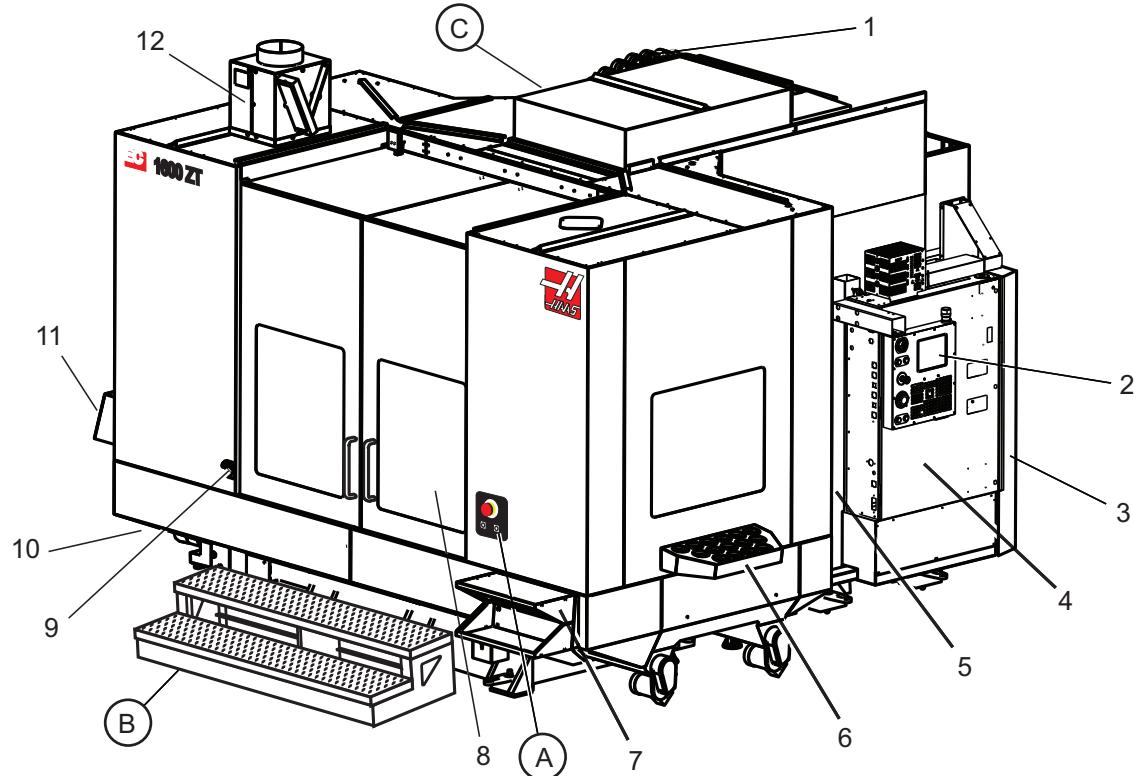
Le seguenti figure mostrano alcune funzioni standard e opzionali della fresatrice orizzontale Haas. Ci sono alcune funzioni in comune con la fresatrice verticale.



NOTA:

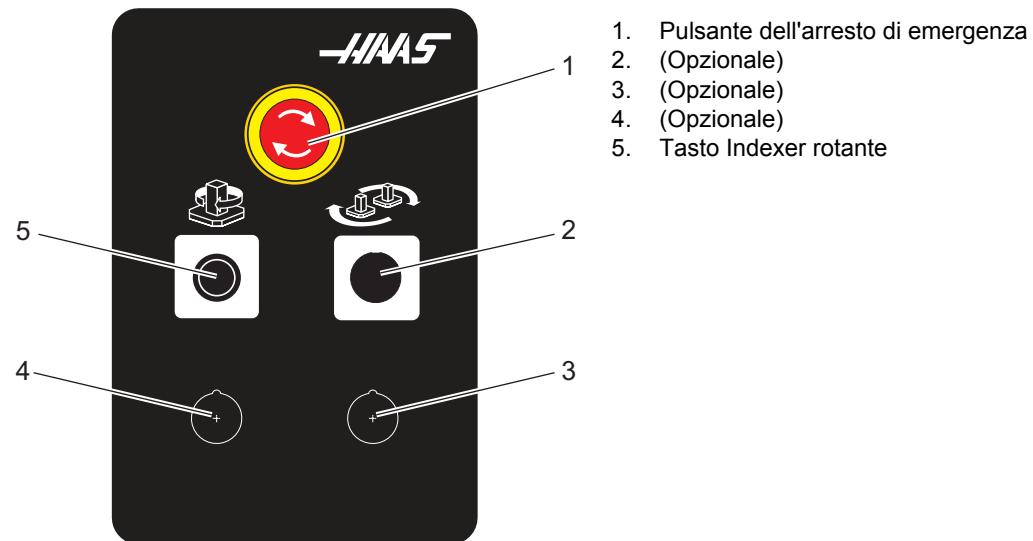
Queste figure sono solo delle rappresentazioni; l'aspetto della propria macchina potrebbe variare a seconda del modello e delle opzioni installate.

F2.10: Funzioni della fresatrice orizzontale (EC-1600ZT, vista frontale)

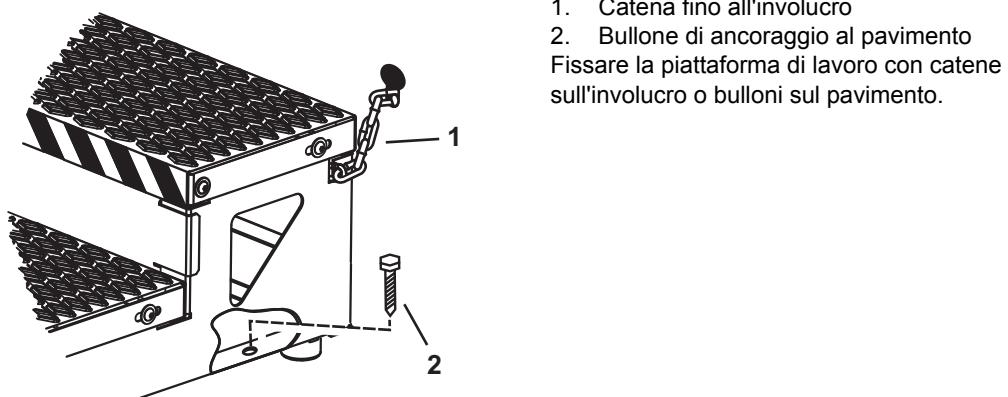


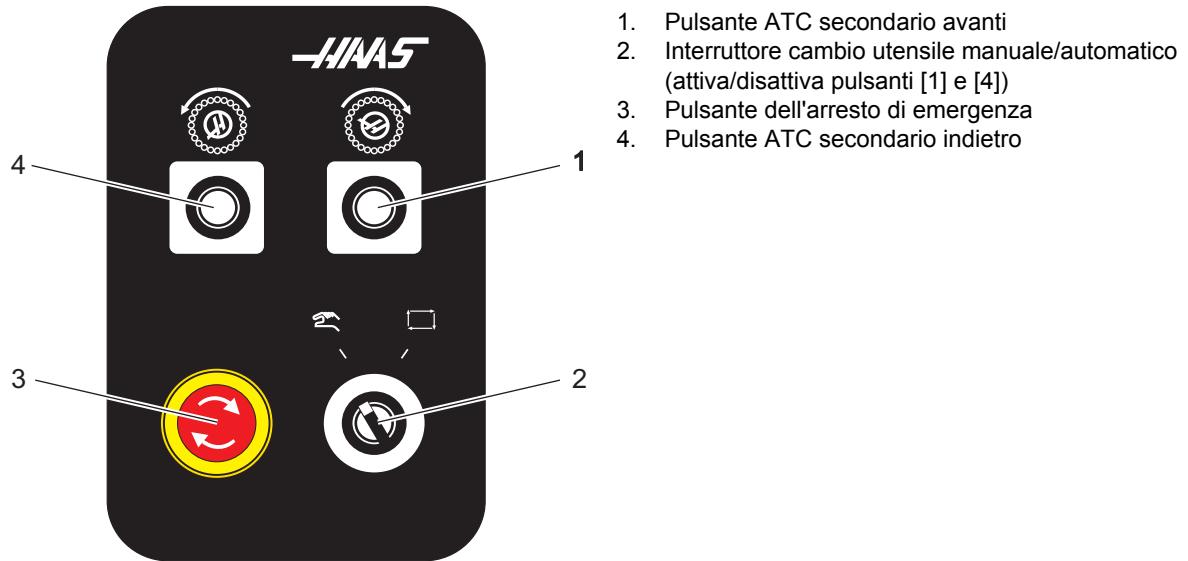
- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Cambio utensile montato a lato (SMTC) | A Controllo del rotante |
| 2. Pensile di comando | B Scalini di accesso al lavoro |
| 3. Modulo accorpato di lubrificazione dell'aria (CALM) | C Controlli ATC secondario |
| 4. Quadro di controllo elettrico | |
| 5. Porta di accesso al mandrino dell'operatore | |
| 6. Vassoio utensili | |
| 7. Tavola di lavoro anteriore | |
| 8. Porte di accesso al lavoro | |
| 9. Supporto della pistola pneumatica | |
| 10. Gruppo serbatoio del refrigerante (rimovibile) | |
| 11. Doppio convogliatore trucioli | |
| 12. Impianto di scarico dell'involucro (opzionale) | |

F2.11: Dettaglio A



F2.12: Dettaglio B



F2.13: Dettaglio C

2.3 Pensile di comando

Il pensile di comando è l'interfaccia principale con la macchina Haas. Qui si programmano ed eseguono i propri progetti di lavorazione CNC. Questa sezione di orientamento sul pensile di comando descrive le varie sezioni del pensile:

- Pannello frontale del pensile
- Lato destro, superiore e inferiore del pensile
- Tastiera
- Display del controllo

Pannello frontale del pensile

2.3.1 Pannello frontale del pensile

T2.1: Controlli pannello frontale

Nome	Immagine	Funzione
[POWER ON]		Accende la macchina
[POWER OFF]	O	Spegne la macchina.
[EMERGENCY STOP]		Premerlo per bloccare qualsiasi movimento degli assi, disattivare i servo, fermare il mandrino e il cambio utensile e spegnere la pompa del refrigerante.
[VOLANTINO (HANDLE JOG)]		Usato per far avanzare a intermittenza gli assi (selezionare la modalità [HANDLE JOG] [Volantino]). Usato anche per scorrere il codice del programma o i punti del menu durante l'editing.
[CYCLE START]		Avvia un programma. Questo tasto è anche usato per avviare una simulazione del programma in modalità grafica.
[FEED HOLD]		Arresta tutti i movimenti dell'asse durante un programma. Il mandrino continua a girare. Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo) per annullare.

2.3.2 Pannelli del lato destro, superiore e inferiore del pensile

Le seguenti tabelle descrivono il lato destro, superiore e inferiore del pensile.

T2.2: Controlli del pannello laterale destro

Nome	Immagine	Funzione
USB		Inserire dei dispositivi compatibili USB in questa porta. Ha un tappo antipolvere rimovibile.
Blocco memoria		In posizione di blocco, questo pulsante impedisce qualsiasi alterazione dei programmi, impostazioni, parametri, offset e variabili macro.
Modalità Setup		In posizione di blocco, questo pulsante abilita tutte le funzioni di sicurezza della macchina. Il suo sblocco consente il setup (vedere la sezione "Modalità Setup" di questo manuale per informazioni dettagliate).
Seconda pos. iniziale		Premere questo pulsante per riportare rapidamente tutti gli assi alle coordinate specificate in G154 P20 (se installato).
Regolazione manuale porta servo automatica		Premere questo pulsante per aprire o chiudere la porta servo automatica (se installata).
Illuminazione		Questi interruttori commutano l'illuminazione interna e l'illuminazione ad alta intensità (se installata).

T2.3: Pannello superiore del pensile

Spia	
Fornisce una rapida conferma visiva dello stato corrente della macchina. Ci sono cinque stati diversi del lampeggiatore:	
Stato della spia	Significato
Off	La macchina è inattiva.

Tastiera

Spia	
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.
Giallo lampeggiante	Un utensile è scaduto, e la schermata della durata utensile lo visualizza automaticamente.

T2.4: Pannello inferiore del pensile

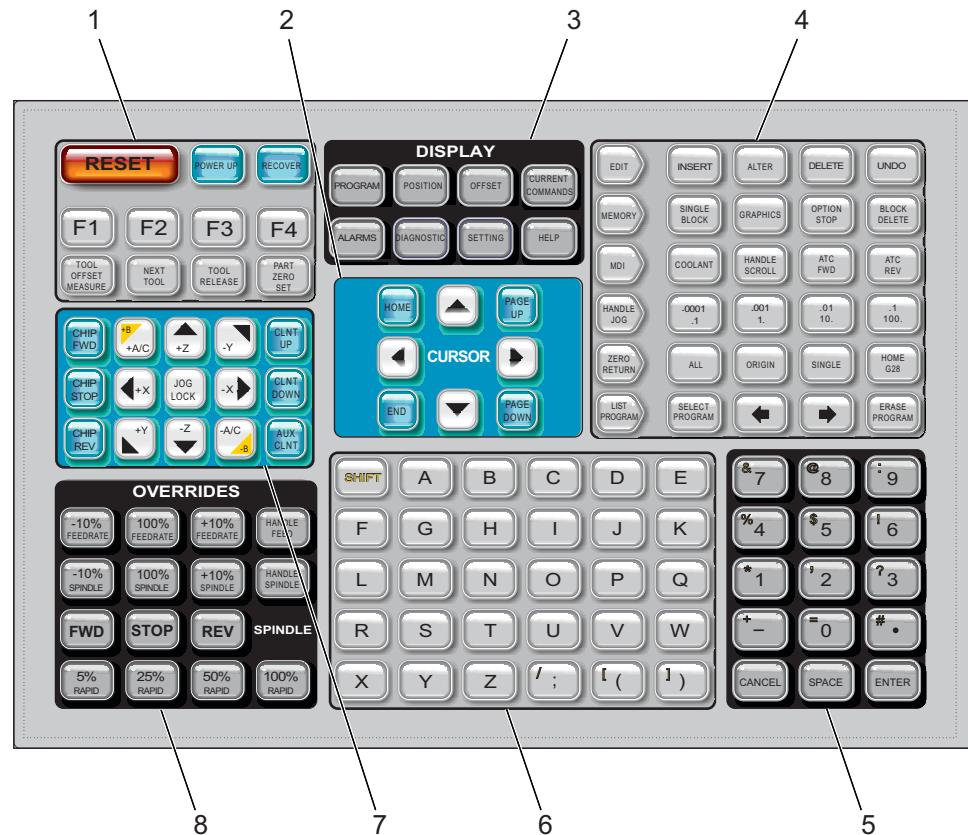
Nome	Funzione
Segnalatore acustico della tastiera	Collocato nella parte inferiore del pensile di comando. Girare il coperchio per regolare il volume.

2.3.3 Tastiera

I tasti della tastiera sono raggruppati nelle seguenti aree funzionali:

1. Funzione
2. Cursore
3. Display
4. Modalità
5. Numerici
6. Alfabetici
7. Avanzamento a intermittenza
8. Regolazioni manuali

F2.14: Tastiera della fresatrice: [1] Tasti funzione, [2] Tasti cursore, [3] Tasti display, [4] Tasti modalità, [5] Tasti numerici, [6] Tasti alfabetici, [7] Tasti di avanzamento a intermittenza, [8] Tasti di regolazione manuale.



Tasti funzione

T2.5: Elenco dei tasti funzione e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Reimpostazione	[RESET]	Annulla tutti gli allarmi. Cancella il testo immesso. Imposta le regolazioni manuali ai valori predefiniti se l'impostazione 88 è ON.
Avvio/riavvio	[AVVIO]	Riporta a zero tutti gli assi e inizializza il controllo della macchina.

Tastiera

Nome	Tasto	Funzione
Ripristina	[RECOVER]	Entra in modalità ripristino cambio utensile.
F1 - F4	[F1 - F4]	Questi pulsanti hanno funzioni differenti a seconda della modalità di lavoro.
Misura offset utensile	[MISURA OFFSET UTENSILE]	Registra gli offset lunghezza utensile durante il setup del pezzo.
Prossimo utensile	[NEXT TOOL]	Seleziona il prossimo utensile dal cambio utensile.
Rilascio utensile	[TOOL RELEASE]	Rilascia l'utensile dal mandrino quando ci si trova in modalità MDI, ritorno a zero o avanzamento a intermittenza.
Impostazione zero pezzo	[PART ZERO SET]	Registra le coordinate di lavoro durante il setup del pezzo.

Tasti cursore

I tasti cursore permettono di spostarsi tra i campi di dati e di scorrere i programmi.

T2.6: Elenco dei tasti cursore

Nome	Tasto	Funzione
Posizione iniziale	[HOME]	Questo tasto sposta il cursore alla prima voce della schermata; durante l'editing, è il blocco in alto a sinistra del programma.
Frecce	[SU], [GIÙ], [SINISTRA], [DESTRA]	Spostano il cursore di una voce, blocco o campo nella rispettiva direzione. I tasti mostrano delle frecce, ma questo manuale si riferisce a questi tasti usando i loro nomi per esteso.
Page Up, Page Down (Pagina su, Pagina giù)	[PAGE UP] / [PAGE DOWN] (Pagina su / Pagina giù)	Usati per cambiare display o per spostare in alto/basso una pagina quando si visualizza un programma.
Estremità	[END]	Sposta il cursore all'ultima voce in fondo allo schermo. Durante l'editing, all'ultimo blocco del programma.

Tasti display

Si usano i tasti del display per vedere i display della macchina, le informazioni operative e le pagine di supporto.

T2.7: Elenco dei tasti del display e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Programma	[PROGRAM]	Nella maggior parte delle modalità seleziona la finestra del programma attivo.
Posizione	[POSITION]	Seleziona il display delle posizioni.
Offset	[OFFSET]	Visualizza il menu a schede degli offset utensile e degli offset pezzo.
Comandi correnti	[CURRENT COMMANDS]	Visualizza i menu Timer, Macro, Codici attivi, Gestione avanzata utensili (ATM), Tabella utensili e Impostazioni del pallet.
Allarmi	[ALARMS]	Mostra il Visualizzatore degli allarmi e le Schermate dei messaggi.
Diagnostica	[DIAGNOSTIC]	Visualizza le schede di Funzioni, Compensazione, Diagnostica e Manutenzione.
Impostazioni	[SETTING]	Mostra e consente di modificare le impostazioni utente.
Aiuto	[HELP]	Visualizza le informazioni di supporto.

Tasti modalità

I tasti modalità modificano lo stato operativo della macchina. Ciascun tasto modalità è a forma di freccia e punta alla riga dei tasti che eseguono le funzioni connesse a tale modalità. La modalità corrente è sempre visualizzata nella parte in alto a sinistra dello schermo, nel display *Modalità:tasti*.



NOTA:

[EDIT] (Edita) e **[LIST PROGRAMS]** (Lista programmi) possono funzionare anche come tasti di display in cui è possibile accedere agli editor dei programmi e alla gestione periferiche senza cambiare la modalità della macchina. Per esempio, mentre la macchina esegue un programma, si può usare la gestione periferiche (**[LIST PROGRAMS]** [Lista programmi]) o l'editor in background (**[EDIT]**) senza arrestare il programma.

Tastiera

T2.8: Elenco dei tasti della modalità **[EDIT]** (Edita) e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Edita	[EDITA]	Permette di editare i programmi nell'editor avanzato o nell'editor in background. Si può accedere al Sistema di programmazione visivo (VPS) dal menu a schede EDIT.
Inserire	[INSERT]	Immette il testo nel programma dalla linea di input o dal clipboard a partire dalla posizione del cursore.
Altera	[ALTER]	Sostituisce il comando o testo evidenziato con il testo della linea di input o del clipboard.  NOTA: <i>[ALTER] non funziona per gli offset.</i>
Cancella	[CANCELLA]	Cancella la voce dove si trova il cursore, o cancella un blocco selezionato del programma.
Annulla operazione	[UNDO]	Annulla fino agli ultimi 40 cambiamenti realizzati e deseleziona un blocco selezionato.  NOTA: <i>[UNDO] non funziona per i blocchi evidenziati cancellati o per ripristinare un programma cancellato.</i>

T2.9: Elenco dei tasti della modalità **[MEMORY]** (Memoria) e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Memoria	[MEMORY]	Seleziona la modalità di memoria. I programmi vengono eseguiti in questa modalità, e gli altri tasti della riga MEM controllano il modo in cui il programma viene eseguito. Mostra <i>FUNZIONAMENTO:MEM</i> nel display in alto a sinistra.
Blocco singolo	[SINGLE BLOCK]	Attiva o disattiva la funzione blocco singolo. Quando la funzione blocco singolo è attiva, il controllo esegue solo un blocco di programma ogni volta che si preme [CYCLE START] (Avvio ciclo).
Grafica	[GRAPHICS]	Apre la modalità grafica.

Nome	Tasto	Funzione
Arresto opzionale	[OPTION STOP]	Attiva o disattiva l'arresto opzionale. Quando l'arresto opzionale è attivo, la macchina si ferma quando incontra dei comandi M01.
Cancella blocco	[BLOCK DELETE]	Attiva o disattiva la funzione cancella blocco. Quando quest'opzione è attiva, il programma ignora (non esegue) le voci con una barra ("").

T2.10: Elenco dei tasti della modalità [MDI] e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Immissione dati manuale	[MDI]	In modalità MDI, si possono eseguire dei programmi o blocchi di codice immessi dal controllo e non salvati. Mostra <i>EDIT:MDI</i> nel display in alto a sinistra.
Refrigerante	[COOLANT]	Attiva e disattiva il refrigerante (Coolant) opzionale.
Scorrimento volantino	[HANDLE SCROLL]	Commuta la modalità di scorrimento del volantino. Questo permette di usare il volantino per spostare il cursore nei menu mentre il controllo è in modalità di avanzamento a intermittenza.
Cambio pallet automatico avanti	[ATC FWD]	Ruota il carosello utensili fino al prossimo utensile.
Cambio pallet automatico indietro	[ATC REV]	Ruota il carosello utensili fino all'utensile precedente.

T2.11: Elenco dei tasti della modalità [HANDLE JOG] (Volantino) e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Volantino	[HANDLE JOG]	Attivare la modalità avanzamento a intermittenza.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	[.0001 /.1], [.001 / 1.], [.01 / 10.], [.1 / 100.]	Seleziona l'incremento 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 numero in fondo imposta la velocità quando si preme [JOG LOCK] (Blocco avanzamento lavoro) e un tasto di avanzamento a intermittenza dell'asse o si preme e si tiene premuto un tasto di avanzamento a dell'asse. Mostra <i>SETUP: AVNZ</i> nel display in alto a sinistra.

Tastiera

T2.12: Elenco dei tasti della modalità **[ZERO RETURN]** (Ritorno a zero) e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Ritorno a zero	[ZERO RETURN]	Seleziona la modalità di ritorno a zero, che visualizza la posizione dell'asse in quattro diverse categorie: operatore, lavoro G54, macchina e distanza da percorrere. Selezionare la scheda per spostarsi tra le categorie. Mostra <i>SETUP: ZERO</i> nel display in alto a sinistra.
Tutti	[ALL]	Riporta allo zero macchina tutti gli assi. È simile a [POWER UP] (Avvio), eccetto che non avviene nessun cambio utensile.
Origine	[ORIGIN]	Imposta i valori selezionati a zero.
Singolo	[SINGLE]	Riporta un asse allo zero macchina. Premere la lettera dell'asse desiderato sulla tastiera alfabetica e poi premere [SINGLE] (Singolo).
Posizione iniziale G28	[HOME G28]	Riporta tutti gli assi a zero con movimenti in rapido. [HOME G28] riporterà in posizione iniziale anche un asse singolo allo stesso modo di [SINGLE] (Singolo).
		 <p>ATTENZIONE: <i>Assicurarsi che i percorsi di movimento degli assi siano liberi quando si preme questo tasto. Non ci sono avvertenze o messaggi prima dell'inizio del movimento dell'asse.</i></p>

T2.13: Elenco dei tasti della modalità **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi) e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Lista programmi	[LIST PROGRAM]	Accede a un menu a schede per caricare e salvare i programmi.
Selezione programmi	[SELECT PROGRAM]	Rende attivo il programma evidenziato.
Indietro	[BACK ARROW] (Freccia indietro),	Passa allo schermo in cui ci si trovava prima dello schermo corrente. Questo tasto funziona come il pulsante INDIETRO di un browser.

Nome	Tasto	Funzione
Avanti	[FORWARD ARROW] (Freccia avanti),	Naviga fino allo schermo in cui ci si trovava prima di usare la freccia indietro. Questo tasto funziona come il pulsante AVANTI di un browser.
Cancella programma	[ERASE PROGRAM]	Cancella il programma selezionato in modalità Lista programmi. Cancella l'intero programma in modalità MDI.

Tasti numerici

Usare i tasti numerici per inserire i numeri e alcuni caratteri speciali (stampati in giallo sul tasto principale). Premere **[SHIFT]** per immettere i caratteri speciali.

T2.14: Elenco dei tasti numerici e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Numeri	[0]-[9]	Digita dei numeri.
Segno meno	[‐]	Aggiunge un segno meno (‐) alla linea di input.
Punto decimale	[.]	Aggiunge un punto decimale alla linea di input.
Cancella	[CANCEL]	Cancella l'ultimo carattere digitato.
Spazio	[SPACE]	Aggiunge uno spazio.
Invio	[ENTER]	Risponde alle domande e scrive i dati immessi.
Caratteri speciali	Premere [SHIFT] e un tasto numerico	Inserisce il carattere giallo nella parte in alto a sinistra del tasto. Questi caratteri sono usati per commenti, macro, e certe funzioni speciali.
	[SHIFT] più [‐]	Inserisce ‐
	[SHIFT] più [0]	Inserisce =
	[SHIFT] più [.]	Inserisce #
	[SHIFT] più [1]	Inserisce *
	[SHIFT] più [2]	Inserisce `

Tastiera

Nome	Tasto	Funzione
	[SHIFT] più [3]	Inserisce ?
	[SHIFT] più [4]	Inserisce %
	[SHIFT] più [5]	Inserisce \$
	[SHIFT] più [6]	Inserisce !
	[SHIFT] più [7]	Inserisce &
	[SHIFT] più [8]	Inserisce @
	[SHIFT] più [9]	Inserisce :

Tasti alfabetici

Usare i tasti alfabetici per inserire le lettere dell'alfabeto e alcuni caratteri speciali (stampati in giallo sul tasto principale). Premere [SHIFT] per immettere i caratteri speciali.

T2.15: Elenco dei tasti alfabetici e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Alfabeto	[A]-[Z]	Le lettere predefinite sono le maiuscole. Premere [SHIFT] e un tasto alfabetico per una lettera minuscola.
Fine-di-blocco (EOB)	[;]	Questo è il carattere di fine-di-blocco che indica la fine di una linea di programma.
Parentesi	[(,)]	Separano i comandi del programma CNC dai commenti dell'utente. Devono sempre essere inserite in coppia.
Spostamento	[SHIFT]	Accede a caratteri addizionali sulla tastiera o passa alle lettere minuscole. I caratteri aggiuntivi sono visualizzati nella parte superiore sinistra di alcuni tasti alfabetici e numerici.
Caratteri speciali	Premere [SHIFT] e un tasto alfabetico	Inserisce il carattere giallo nella parte in alto a sinistra del tasto. Questi caratteri sono usati per commenti, macro, e certe funzioni speciali.
	[SHIFT], più [;]	Inserisce /

Nome	Tasto	Funzione
	[SHIFT], più [(]	Inserisce [
	[SHIFT], più [)]	Inserisce]

Tasti di avanzamento a intermittenza

T2.16: Elenco dei tasti di avanzamento e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Evacuatore trucioli a coclea avanti	[CHIP FWD (TRUCIOLI AVANTI)]	Avvia il sistema di asportazione trucioli in avanti (fuori dalla macchina).
Arresta evacuatore trucioli a coclea	[CHIP STOP (STOP TRUCIOLI)]	Arresta il sistema di asportazione trucioli.
Evacuatore trucioli a coclea indietro	[CHIP REV (TRUCIOLI INDIETRO)]	Avvia il sistema di asportazione trucioli in direzione "inversa".
Tasti di avanzamento dell'asse	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C E +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Fa avanzare a intermittenza l'asse in modo manuale. Premere e mantenere premuto il tasto dell'asse, o premere e rilasciare per selezionare un'asse e poi usare il volantino.
Blocco avanzamento lavoro	[BLOCCO AVANZAMENTO LAVORO]	Funziona con i tasti di avanzamento a intermittenza dell'asse. Premere [JOGLock] (Blocco avanzamento lavoro) e un tasto di un asse: l'asse si sposta finché non si preme nuovamente [JOGLock] .
Refrigerante su	[CLNT UP (REFRIGERANTE SU)]	Sposta verso l'alto l'ugello del refrigerante programmabile (P-Cool) opzionale.
Refrigerante giù	[CLNT DOWN (REFRIGERANTE GIÙ)]	Sposta verso il basso l'ugello P-Cool opzionale.
Refrigerante ausiliario	[AUX CLNT (REFRIGERANTE AUSILIARIO)]	Premere questo tasto in modalità MDI per commutare il funzionamento del sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC), se installato.

Tasti di regolazione manuale

T2.17: Elenco dei tasti di regolazione manuale e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Velocità di avanzamento -10%	[-10% FEEDRATE]	Riduce la velocità di avanzamento corrente del 10%.
Velocità di avanzamento 100%	[100% FEEDRATE]	Imposta la velocità di avanzamento regolata manualmente alla velocità di avanzamento programmata.
Velocità di avanzamento +10%	[+10% FEEDRATE]	Aumenta la velocità di avanzamento corrente del 10%.
Controllo velocità di avanzamento con volantino	[HANDLE FEED]	Consente di usare il volantino per regolare la velocità di avanzamento in incrementi dell'1%.
Mandrino -10%	[-10% SPINDLE]	Riduce la velocità corrente del mandrino del 10%.
Mandrino 100%	[100% SPINDLE]	Reimposta la velocità regolata manualmente del mandrino alla velocità programmata.
Mandrino +10%	[+10% SPINDLE]	Aumenta la velocità corrente del mandrino del 10%.
Velocità del mandrino con volantino	[HANDLE SPINDLE]	Consente di usare il volantino per regolare la velocità del mandrino in incrementi dell'1%.
Avanti	[FWD]	Avvia il mandrino in senso orario.
Arresto	[STOP]	Arresta il mandrino.
Indietro	[REV]	Avvia il mandrino in senso antiorario.
Avanzamenti in rapido	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	Limita i movimenti rapidi della macchina al valore indicato dal tasto.

Uso della regolazione manuale

Le regolazioni manuali permettono di regolare temporaneamente le velocità e gli avanzamenti nel programma. Per esempio, si possono rallentare gli avanzamenti in rapido mentre si collauda un programma, o regolare le velocità di avanzamento per provare i suoi effetti sulla finitura del pezzo, ecc.

Si possono usare le impostazioni 19, 20 e 21 per disattivare le regolazioni manuali di velocità di avanzamento, mandrino e avanzamenti in rapido, rispettivamente.

Il tasto **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) funziona come una regolazione manuale che arresta i movimenti in rapido e gli avanzamenti quando lo si preme. **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) arresta anche le operazioni di cambio utensile e i timer pezzo, ma non i cicli di maschiatura e i timer di pausa.

Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per continuare dopo un **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento). Quando la modalità Setup è sbloccata, 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.

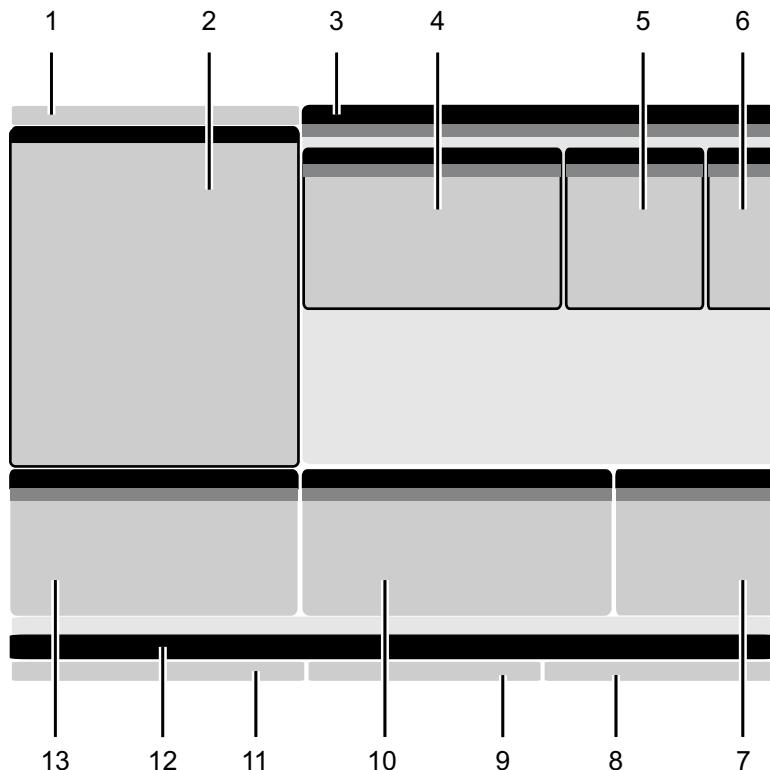
Si può regolare manualmente l'impostazione del refrigerante standard premendo il tasto **[COOLANT]** (Refrigerante). La pompa del refrigerante resta accesa o spenta fino al prossimo codice M o alla prossima azione dell'operatore (vedere l'impostazione 32).

Usare le impostazioni 83, 87 e 88 per fare in modo che i comandi M30 e M06 o **[RESET]** (Reimpostazione), rispettivamente, riportino i valori regolati manualmente alle impostazioni predefinite.

2.3.4 Display del controllo

Il display del controllo è organizzato in finestre che variano a seconda delle varie macchine e modalità del display.

F2.15: Layout di base display del controllo in modalità **Funzionamento : Mem** (mentre un programma è in esecuzione)



- | | |
|--|--|
| 1. Barra modalità e display attivo | 7. Timer, contatori/Gestione utensili |
| 2. Display dei programmi | 8. Stato allarmi |
| 3. Display principale (la dimensione varia)/Programma/Offset/Comandi Correnti/Impostazioni/Grafica/Editor/VPS/Help | 9. Barra di stato del sistema |
| 4. Codici attivi | 10. Display delle posizioni / Carico dell'asse |
| 5. Utensile attivo | 11. Barra di immissione |
| 6. Refrigerante | 12. Barra delle icone |
| | 13. Stato del mandrino |

La finestra attiva ha uno sfondo bianco. È possibile lavorare sui dati di una finestra solo quando è attiva, e c'è solo una finestra attiva alla volta. Per esempio, se si seleziona la scheda **Offset utensile**, la tabella viene visualizzata su uno sfondo bianco. A quel punto si possono apportare dei cambiamenti ai dati. Nella maggior parte dei casi, è possibile cambiare la finestra attiva con i tasti del display.

Barra modalità e display attivo

Il controllo Haas organizza le funzioni della macchina secondo tre modalità: Setup, Edit e Funzionamento. Ogni modalità mostra sullo schermo tutte le informazioni necessarie per eseguire le operazioni in tale modalità. Per esempio, in modalità Setup, si può accedere alla tabella offset pezzo, alla tabella offset utensile e alle informazioni sulla posizione. La modalità di editazione fornisce accesso all'editor del programma e ai sistemi opzionali come la programmazione visiva (VPS) (che include la tastiera intuitiva wireless (WIPS)). La modalità di funzionamento include la modalità di memoria (MEM) in cui si eseguono i programmi.

- F2.16:** La barra modalità e display mostra [1] la modalità corrente e [2] la funzione corrente del display.



- T2.18:** Modalità, Tasto di accesso e Modalità di display

Modalità	Tasti	Display [1]	Funzione
Setup	[RITORNO A ZERO]	SETUP: ZERO	Forniscono tutte le funzioni del controllo per il setup della macchina.
	[VOLANTINO (HANDLE JOG)]	SETUP: AVANZAMENTO A INTERMITTENZA	
Edita	[EDIT]	QUALSIASI	Forniscono tutte le funzioni di edizione programmi, gestione e trasferimento.
	[MDI]	EDITA: MDI	
	[LISTA PROGRAMMI]	QUALSIASI	

Display del controllo

Modalità	Tasti	Display [1]	Funzione
Funzionamento	[MEMORY]	FUNZIONAMENTO: MEM	Fornisce tutte le funzioni del controllo necessarie per eseguire un programma.
	[EDIT]	FUNZIONAMENTO: MEM	Fornisce l'editing in background dei programmi attivi.
	[LISTA PROGRAMMI]	QUALSIASI	Fornisce l'editing in background dei programmi.

Display degli offset

Per accedere alle tabelle degli offset, premere **[OFFSET]** e selezionare la scheda **UTENSILE** o la scheda **LAVORO**.

T2.19: Tabelle degli offset

Nome	Funzione
UTENSILE	Display e lavoro con numeri degli utensili e geometria della lunghezza utensile.
LAVORO	Display e lavoro con posizioni zero pezzo.

Comandi correnti

Questa sezione descrive le pagine dei comandi correnti e i tipi di dati che mostrano. Le informazioni della maggior parte di queste pagine compaiono anche in altre modalità.

Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti) per accedere al menu a schede dei display dei comandi correnti disponibili.

Display dei timer - Questa pagina mostra:

- La data e l'ora attuali.
- Il tempo di funzionamento totale.
- Il tempo di inizio ciclo totale.
- Il tempo di avanzamento totale.
- Contatori M30. Ogni volta che il programma trova un comando **M30**, entrambi i contatori vengono incrementati di uno.
- Display delle variabili macro.

Questi timer e contatori possono essere letti anche nella sezione in basso a destra del display nelle modalità **FUNZIONAMENTO:MEM**, **SETUP:ZERO** e **EDIT:MDI**.

Display delle macro - Questa pagina mostra una lista delle variabili macro e dei loro valori. Il controllo aggiorna queste variabili mentre il programma è in corso. Si possono anche modificare le variabili in questo display; vedere la Pagina di visualizzazione delle variabili a pagina 191.

Codici attivi - Questa pagina elenca i codici attivi del programma. Una versione ridotta di questo display è inclusa nelle schermate delle modalità **FUNZIONAMENTO:MEM** e **EDIT:MDI**. Inoltre, se si preme **[PROGRAM]** (Programma) in qualsiasi modalità di funzionamento, si visualizzano i codici del programma attivo.

Gestione avanzata degli utensili - Questa pagina contiene le informazioni usate dal controllo per prevedere la durata di funzionamento dell'utensile. Qui si possono creare e gestire i gruppi di utensili, e si può inserire la percentuale massima di carico utensile prevista per ogni utensile.

Per altre informazioni, vedere la sezione di gestione avanzata degli utensili nel capitolo "Funzionamento" di questo manuale.

Reimpostare timer e contatori

Si possono reimpostare i timer delle funzioni di accensione, avvio ciclo e avanzamento con taglio. Si possono anche reimpostare i contatori M30.

1. Selezionare la pagina **Timer** in Comandi Correnti.
2. Usare le frecce per evidenziare il nome del timer o contatore che si desidera reimpostare.
3. Premere **[ORIGIN]** (Origine) per reimpostare il timer o contatore.



SUGGERIMENTO: *Si possono reimpostare i contatori M30 in modo indipendente per tener traccia dei pezzi finiti in due modi differenti; per esempio, pezzi finiti in un turno e totale dei pezzi finiti.*

Regolazione dell'ora

Seguire questa procedura per regolare la data o l'ora.

1. Selezionare la pagina **Timer** in Comandi Correnti.
2. Usare le frecce per evidenziare il campo **Data : , Ora : 0 Fuso orario**.
3. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza).
4. Nel campo **Data : ,** digitare la nuova data secondo il formato **MM-GG-AAAA**, inclusi i trattini.
5. Nel campo **Ora : ,** digitare la nuova ora secondo il formato **HH : MM**, inclusi i due punti **(:)**. Premere **[SHIFT]** e **[9]** per digitare i due punti **(:)**.

Display del controllo

6. Nel campo **Fuso orario**, premere ENTER per selezionarlo dall'elenco dei fusi orari. Nella finestra a scomparsa, si possono digitare dei termini di ricerca per restringere la lista. Per esempio, si potrebbe digitare PST per trovare Pacific Standard Time (Ora standard del Pacifico). Evidenziare il fuso orario che si desidera usare.
7. Premere **[ENTER]** (Invio).

Il controllo chiede all'utente di finalizzare le modifiche e reimpostare l'alimentazione. Premere **[ENTER]** (Invio) per procedere o **[CANCEL]** (Annulla) per annullare le modifiche. Quindi spegnere e riaccendere la macchina per confermare le modifiche.

Funzione display impostazioni/grafica

Premere **[SETTING]** (Impostazioni) e selezionare la scheda **IMPOSTAZIONI**. Le impostazioni modificano il comportamento della macchina; vedere la sezione "Impostazioni" per una descrizione più dettagliata.

Per usare la modalità grafica, selezionare la scheda **GRAFICA**. La modalità grafica mostra sullo schermo una rappresentazione del programma per pezzi. Gli assi non si muovono, perciò non c'è nessun rischio di danneggiare l'utensile o il pezzo a causa di errori di programmazione.

Codici attivi

F2.17: Esempio di visualizzazione dei codici attivi

ACTIVE CODES	
G00	RAPID MOTION
G90	ABSOLUTE POSITION
G40	CUTTER COMPENSATION CANCEL
G80	CYCLE CANCEL
G54	WORK OFFSET #54
D00	H00
M00	T0

Questo display offre informazioni di sola lettura, in tempo reale sui codici che sono attualmente attivi nel programma; specificamente: codici che definiscono il tipo di movimento corrente (avanzamento in rapido rispetto ad avanzamento lineare rispetto ad avanzamento circolare), sistema di posizionamento (assoluto rispetto a incrementale), compensazione utensile (destra, sinistra oppure OFF), ciclo fisso attivo e offset pezzo. Questo display offre anche i Dnn, Hnn, Tnn attivi, e il codice M più recente. Se un allarme è attivo, mostra velocemente l'allarme attivo invece dei codici attivi.

Utensile attivo

F2.18: Esempio di visualizzazione dell'utensile attivo

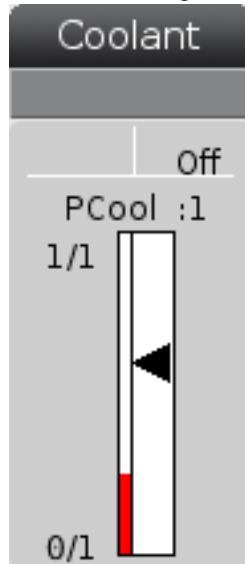


Questo display fornisce informazioni sull'utensile corrente nel mandrino. Queste informazioni includono:

- Il numero dell'utensile
- Il tipo di utensile (se specificato nella tabella degli offset utensile)
- Il carico massimo dell'utensile (il carico più alto, in percentuale, che è stato esercitato sull'utensile)
- La percentuale rimanente di durata utensile o il gruppo utensili
- Un'immagine a titolo d'esempio del tipo di utensile (se specificato)
- Il prossimo numero dell'incavo utensili e il numero dell'utensile attualmente in quell'incavo

Display del refrigerante

F2.19: Esempio di visualizzazione del livello del refrigerante



Il livello del refrigerante è indicato nella parte superiore destra dello schermo in modalità **FUNZIONAMENTO : MEM.**

La prima riga indica se il refrigerante è **ON** oppure **OFF**.

La prossima riga mostra il numero di posizione del rubinetto del refrigerante programmabile (**P-COOL**) opzionale. Le posizioni vanno da **1** a **34**. Se l'opzione non è installata, non appare nessun numero di posizione.

Nell'indicatore del refrigerante, una freccia nera mostra il livello del refrigerante. **1/1** significa pieno e **0/1** vuoto. Per evitare problemi nel flusso di refrigerante, mantenere il livello del refrigerante sopra la gamma rossa. Questo controllo viene visualizzato anche in modalità **DIAGNOSTICA** nella scheda **MISURATORI**.

Display di timer e contatori

F2.20: Display di timer e contatori - Esempio

TIMERS AND COUNTERS	
THIS CYCLE	0:00:00
LAST CYCLE	0:00:00
REMAINING	0:00:00
M30 COUNTER #1:	0
M30 COUNTER #2:	0
LOOPS REMAINING:	0
LABEL 1	INVAL.MAC #
LABEL 2	INVAL.MAC #

La sezione dei timer di questo display fornisce informazioni sui tempi di ciclo (questo ciclo, ultimo ciclo e rimanenti).

La sezione dei contatori ha due contatori M30 e il display dei loop rimanenti.

- M30 Contatore #1: e M30 Contatore #2: ogni volta che un programma trova un comando **M30** i contatori vengono incrementati di uno. Se l'impostazione 118 è attiva, i contatori saranno incrementati anche ogni volta che il programma trova un comando **M99**.
- Se ci sono delle macro, è possibile azzerare o cambiare il contatore M30 #1 con #3901 e il contatore M30 #2 con #3902 (#3901=0).
- Vedere pagina **39** per altre informazioni su come reimpostare i timer e i contatori.
- Loop rimanenti: mostra il numero di loop del sottoprogramma rimanenti per completare il ciclo corrente.
- Etichette macro #1 e #2: Questi campi consentono di nominare una etichetta macro personalizzata.
- Assegnazioni macro #1 e #2: In questi campi, si assegna la variabile macro da usare per l'etichetta macro corrispondente.

Display allarmi e messaggi

Usare questo display per maggiori informazioni sugli allarmi della macchina quando si verificano, per vedere l'intero storico degli allarmi della macchina, per cercare le definizioni degli allarmi che potrebbero verificarsi, per mostrare lo storico dell'utilizzo della tastiera.

Premere **[ALLARMI]** e selezionare una scheda del display:

- La schermata **ALLARMI ATTIVI** mostra gli allarmi che attualmente influenzano il funzionamento della macchina. Usare **[PAGE UP]** (Pagina su) e **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) per vedere gli altri allarmi attivi.

Display del controllo

- La scheda **MESSAGGI** mostra la pagina dei messaggi. Il testo inserito in questa pagina rimane anche quando si spegne la macchina. Lo si può usare per lasciare messaggi e informazioni al prossimo operatore della macchina, ecc.
- La scheda **STORICO ALLARMI** mostra la lista degli allarmi che di recente hanno influenzato il funzionamento della macchina.
- La scheda **VISUALIZZATORE ALLARMI** mostra la descrizione dettagliata dell'allarme più recente. Si può anche digitare un numero di allarme e premere **[ENTER]** (Invio) per leggere la sua descrizione.
- La scheda **STORICO TASTI** mostra gli ultimi 2000 azionamenti di tasti della tastiera.

Aggiungi messaggi

Si può salvare un messaggio nella scheda **MESSAGGI**. Il messaggio rimane finché non viene rimosso o cambiato, anche se si spegne la macchina.

1. Premere **[ALARMS]** (Allarmi), selezionare la scheda **MESSAGGI**, e premere la freccia **[DOWN]** (Giù).
2. Digitare il messaggio.

Premere **[CANCEL]** (Annulla) per correggere all'indietro e cancellare. Premere **[DELETE]** (Cancella) per cancellare un'intera linea. Premere **[ERASE PROGRAM]** (Cancella programma) per cancellare tutto il messaggio.

Notifiche degli allarmi

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. Si devono conoscere alcune informazioni sulla propria rete per predisporre quest'applicazione. Rivolgersi al proprio amministratore di sistema o fornitore di servizi Internet (ISP) se non si conoscono le impostazioni corrette.

Per configurare gli avvisi degli allarmi, premere **[SETTING]** (Impostazioni) e scegliere la scheda **NOTIFICHE**.

Barra di stato del sistema

La barra di stato del sistema è una sezione di sola lettura dello schermo situata nella parte inferiore centrale. Visualizza dei messaggi per l'utente sulle azioni che sono state intraprese.

Display delle posizioni

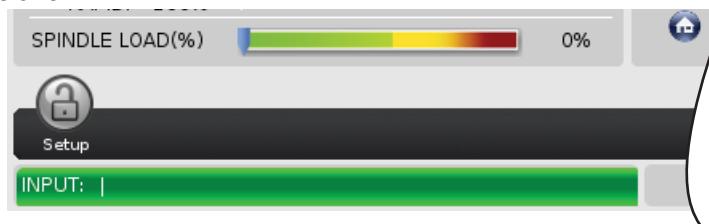
Il display delle posizioni mostra le posizioni correnti degli assi in relazione a quattro punti di riferimento (lavoro, distanza da percorrere, macchina e operatore). In qualsiasi modalità, premere **[POSITION]** (Posizione) e usare le frecce per accedere ai vari punti di riferimento visualizzati nelle schede. L'ultima scheda del display mostra tutti i punti di riferimento in un'unica schermata.

T2.20: Punti di riferimento delle posizioni degli assi

Display delle coordinate	Funzione
LAVORO (G54)	Questa scheda mostra le posizioni dell'asse relative allo zero pezzo. Al momento dell'accensione, questa posizione utilizza automaticamente il valore di offset pezzo G54. Mostra le posizioni dell'asse relative all'ultimo offset pezzo utilizzato.
DISTANZA DA PERCORRERE	Questa scheda mostra la distanza rimanente prima che l'asse raggiunga la posizione comandata. Nella modalità SETUP : AVANZAMENTO , si può usare questa schermata per mostrare la distanza dello spostamento. Cambiare le modalità (MEM, MDI) e ritornare in modalità SETUP : AVANZAMENTO per azzerare questo valore.
MACCHINA	Questa scheda mostra le posizioni dell'asse relative allo zero macchina.
OPERATORE	Questa scheda mostra a quale distanza sono stati fatti avanzare gli assi. Questo non rappresenta necessariamente l'effettiva distanza tra l'asse e lo zero macchina, tranne quando la macchina viene accesa per la prima volta.
TUTTO	Questa scheda mostra tutti i punti di riferimento in un'unica schermata.

Barra di immissione

F2.21: Barra di immissione



La barra di immissione è la sezione di inserimento dati situata nell'angolo inferiore sinistro della schermata. Qui appaiono i dati immessi man mano che vengono digitati.

Immissione di simboli speciali

Alcuni simboli speciali non sono sulla tastiera.

Display del controllo

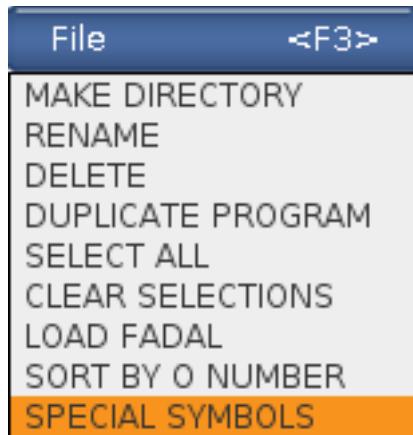
T2.21: Simboli speciali

Simbolo	Nome
-	trattino basso
^	accento circonflesso
~	tilde
{	parentesi graffe aperte
}	parentesi graffe chiuse
\	barra inversa
	barra verticale
<	minore di
>	maggiore di

Eseguire questi passi per immettere i simboli speciali:

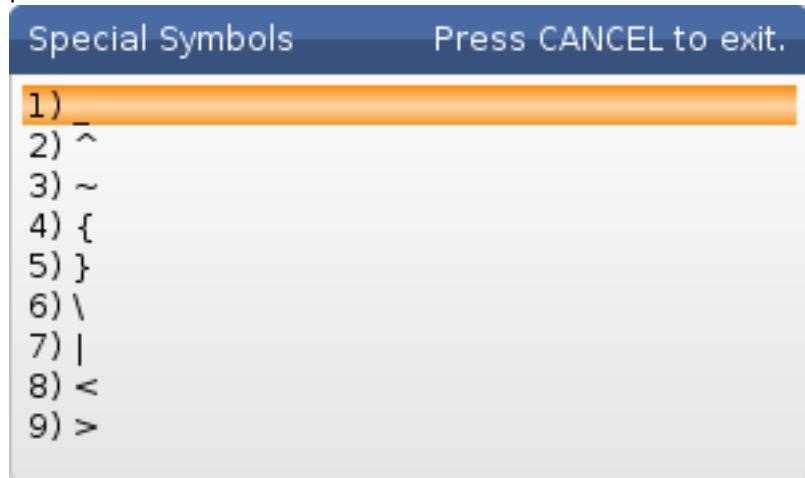
1. Premere **[LIST PROGRAMS]** (Lista programmi) e selezionare un dispositivo di archiviazione.
2. Premere **[F3]**.

Compare il menu a tendina **FILE**:



3. Selezionare **Simboli speciali** e premere **[ENTER]** (Invio).

Compare la lista di selezione dei **SIMBOLI SPECIALI**:



4. Scegliere il simbolo e premere **[ENTER]** per copiarlo nella barra di **INPUT**.

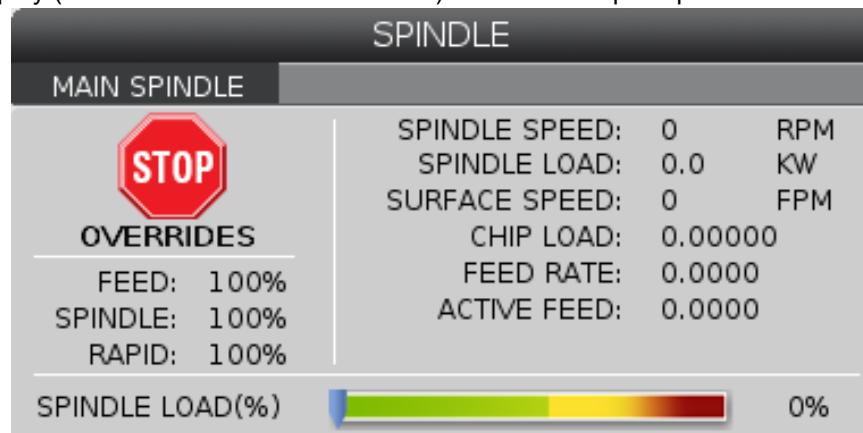
Per esempio, per cambiare il nome di una directory a MY_DIRECTORY:

1. Evidenziare il nome della directory che si desidera modificare.
2. Digitare MY.
3. Premere **[F3]**.
4. Selezionare **SIMBOLI SPECIALI** e premere **[ENTER]** (Invio).
5. Evidenziare _ (trattino basso) e premere **[ENTER]**.
6. Digitare DIRECTORY.
7. Premere **[F3]**.
8. Selezionare **RINOMINA** e premere **[ENTER]** (Invio).

Catturare lo schermo

Display mandrino principale

F2.22: Display (stato di velocità e avanzamento) del mandrino principale



La prima colonna di questo display fornisce informazioni sulle regolazioni manuali di velocità di avanzamento, mandrino e avanzamenti in rapido.

La seconda colonna visualizza la velocità corrente del mandrino in giri/min e il carico del mandrino in kW. Il valore del carico del mandrino riflette la potenza reale fornita all'utensile dal mandrino. I prossimi valori presentati sono collegati: velocità superficiale dell'utensile rotante in FPM, asportazione reale in poll./thin e velocità di avanzamento programmata in poll./min. La velocità di avanzamento attiva mostra la velocità di avanzamento reale includendo qualsiasi regolazione manuale.

L'amperometro del mandrino indica il carico del mandrino come percentuale della capacità del motore.

2.3.5 Catturare lo schermo

Il controllo può catturare e salvare un'immagine dello schermo corrente su un dispositivo USB collegato o nella memoria dei dati dell'utente.

-
1. Premere **[SHIFT]**.
 2. Premere **[F1]**.

**NOTA:**

*Il controllo usa il nome file predefinito **snapshot#.png**. Il simbolo # inizia da 0 e si incrementa ogni volta che si cattura lo schermo. Questo contatore si reimposta durante lo spegnimento. Le immagini dello schermo catturate dopo un ciclo di spegnimento e accensione sovrascrivono quelle precedenti con lo stesso nome nella memoria dei dati dell'utente.*

Il controllo salva le immagini catturate sul dispositivo USB o nella memoria del controllo. Quando il processo è terminato, compare il messaggio *Snapshot salvata su USB* o *Snapshot salvata nella memoria*.

2.4 Navigazione di base del menu a schede

Il controllo Haas usa dei menu a schede per varie modalità e display. I menu a schede raggruppano i dati correlati in un formato di facile accesso. Per navigare in questi menu:

1. Premere un tasto di display o di modalità.
La prima volta che si accede ad un menu a schede, la prima scheda (o sottoscheda) è attiva e ha uno sfondo bianco. Il cursore evidenziatore si trova nella prima opzione disponibile nella scheda.
2. Usare le frecce o il **[HANDLE JOG]** (Volantino) per spostare il cursore nella scheda attiva.
3. Per scegliere un'altra scheda nello stesso menu, premere nuovamente il tasto di display o di modalità.

**NOTA:**

*Se il cursore si trova in cima allo schermo del menu, si può anche premere la freccia **[UP]** (Su) per selezionare una scheda differente.*

La scheda corrente diventa inattiva, ed è visualizzata con uno sfondo grigio.

4. Usare le frecce per evidenziare una scheda o una sottoscheda, e premere la freccia **[DOWN]** per usare la scheda.

Catturare lo schermo



NOTA: *Non si possono rendere attive le schede nel display a schede POSIZIONI.*

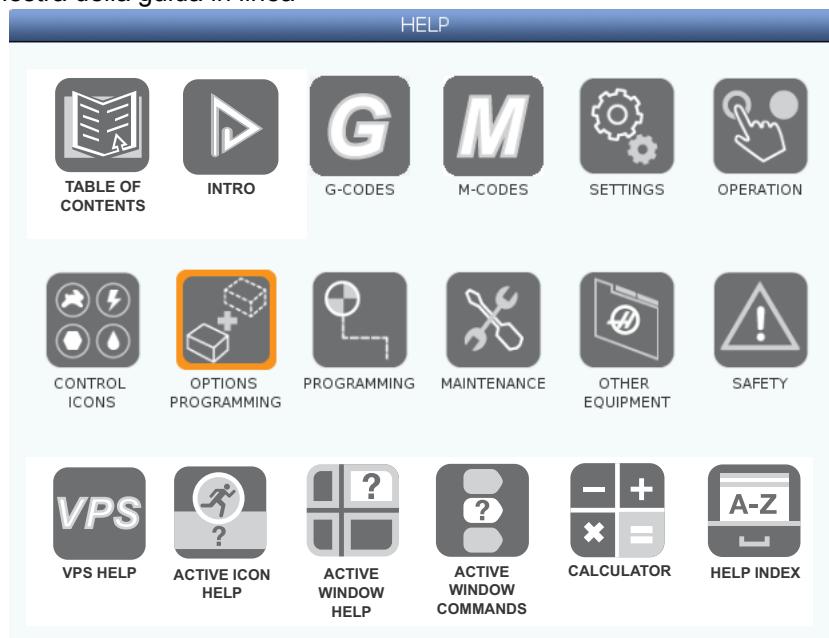
5. Premere un altro tasto di display o di modalità per lavorare in un menu a schede differente.

2.5 Aiuto

Usare la funzione di aiuto quando si deve accedere ai contenuti di questo manuale sul controllo e per avere informazioni sulle funzioni, comandi o programmazione della macchina, o per accedere alla calcolatrice.

Quando si preme **[AIUTO]** (Guida in linea), appare una finestra con delle opzioni per le varie informazioni di aiuto. Premere ancora **[AIUTO]** per uscire dalla funzione di aiuto.

F2.23: La finestra della guida in linea



Usare le frecce per evidenziare un'icona, quindi premere **[ENTER]** (Invio) per aprire la voce della guida in linea.

Le prime due righe delle opzioni della finestra di **AIUTO** (Guida in linea) permettono di accedere velocemente al manuale sullo schermo. Questi tasti sono comuni a tutte queste opzioni:

- Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per evidenziare una sezione dell'indice. Questi tasti consentono di scorrere le pagine dei contenuti.

- Premere **[ENTER]** per evidenziare un'opzione e aprire la pagina selezionata della finestra di **AUTO**.
- Premere **[HOME]** (Posizione iniziale) per passare al primo livello di directory.
- Premere **[F1]** 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. I risultati della ricerca in base alle parole chiave saranno visualizzati nella finestra di **AUTO**.
- Premere le frecce **[LEFT]/[RIGHT]** (Sinistra/Destra) per passare alla prossima pagina dei contenuti.

2.5.1 Guida in linea dell'icona attiva

Visualizza una lista delle icone che sono attive attualmente.

2.5.2 Guida in linea della finestra attiva

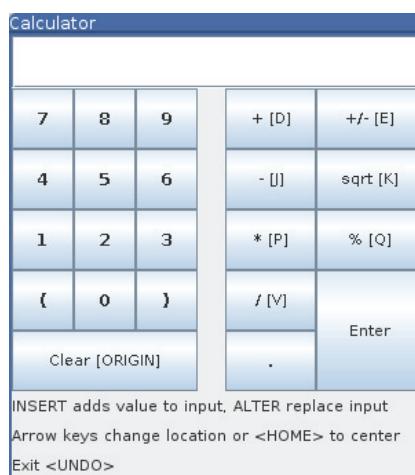
Visualizza l'argomento della guida in linea relativo alla finestra correntemente attiva.

2.5.3 Comandi della finestra attiva

Visualizza una lista dei comandi disponibili per la finestra attiva. Si possono usare i tasti elencati tra parentesi, o si può selezionare un comando dalla lista.

2.5.4 Calcolatrice

F2.24: Menu a scomparsa della calcolatrice



Il controllo Haas offre una calcolatrice scientifica per effettuare delle semplici operazioni matematiche.

1. Selezionare la calcolatrice nel menu HELP.
2. Usare i tasti numerici per digitare gli operandi nella calcolatrice.

Indice guida in linea

3. Per inserire un operatore aritmetico, usare il tasto alfabetico che appare tra parentesi quadre vicino all'operatore che si desidera inserire.
4. Premere **[ENTER]** per ottenere il risultato dell'operazione.



NOTA:

Si può anche premere [INSERT] (Inserisci) o [ALTER] (Altera) per spostare i calcoli o i risultati nella linea di INPUT. In seguito possono essere inseriti in un programma.

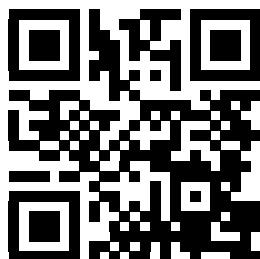
Per default, il riquadro della **Calcolatrice** appare al centro dello schermo. Usare le frecce **[RIGHT]** (Destra), **[LEFT]** (Sinistra), **[UP]** (Su) o **[DOWN]** (Giù) spostarlo verso gli angoli corrispondenti del display. Premere **[HOME]** per spostare il riquadro della calcolatrice nella posizione centrale predefinita.

2.5.5 Indice guida in linea

Quest'opzione fornisce una lista degli argomenti del manuale che è connessa all'informazione corrispondente del manuale sullo schermo. Usare le frecce per evidenziare un argomento a cui si è interessati, e premere **[ENTER]** (Invio) per accedere a quella sezione del manuale.

2.6 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Haas Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente al Resource Center (Centro Risorse):



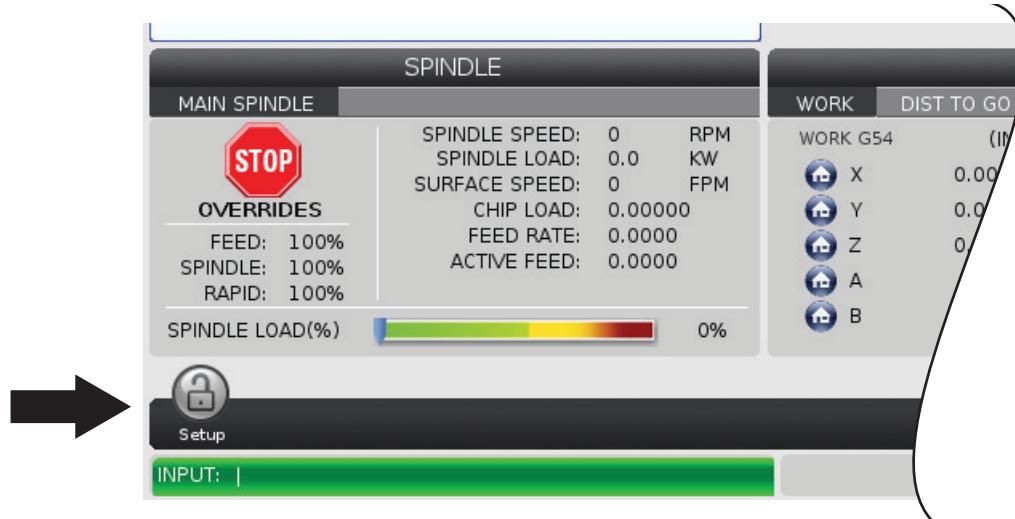
Capitolo 3: Icone di controllo

3.1 Guida delle icone di controllo

Lo schermo del controllo mostra delle icone per fornire velocemente le informazioni sullo stato della macchina. Le icone offrono informazioni sulle modalità correnti della macchina, sul programma in esecuzione e sullo stato di manutenzione della macchina.

La barra delle icone si trova in fondo al display del pensile di comando, sopra le barre di immissione e di stato.

F3.1: Posizione della barra delle icone



Nome	Icona	Significato
Setup	 A circular icon containing a grey padlock symbol.	La modalità Setup è bloccata; il controllo è in modalità Run (Funzionamento). La maggior parte delle funzioni della macchina sono disattivate o limitate quando le porte sono aperte.
Setup	 A circular icon containing an unlocked padlock symbol.	La modalità Setup è sbloccata; il controllo è in modalità Setup. La maggior parte delle funzioni della macchina sono disponibili, ma potrebbero essere limitate, quando le porte sono aperte.
Sportello Aperto	 A circular icon containing a yellow outline of an open door.	Avvertenza, la porta è aperta.
In funzione	 A circular icon containing a grey silhouette of a person running.	La macchina sta eseguendo un programma.
Avanzamento a intermittenza	 A circular icon containing a grey silhouette of a person walking.	Un asse sta avanzando alla velocità di avanzamento corrente.

Icone di controllo

Nome	Icona	Significato
Risparmio energia		La funzione di risparmio energia con servo off è attiva. L'impostazione 216, SPEGNIMENTO SERVO E IDRAULICA, definisce il periodo di tempo consentito prima dell'attivazione di questa funzione. Premere un tasto per attivare i servo.
Avanzamento a intermittenza		Questa icona appare mentre il controllo ritorna sul pezzo durante un'operazione "esegui-arresta-avanza a intermittenza-continua".
Avanzamento a intermittenza		È stato premuto [FEED HOLD] (Sospensione avanzamento) durante il periodo di ritorno di un'operazione "esegui-arresta-avanza a intermittenza-continua".
Avanzamento a intermittenza		Questa icona richiede di allontanarsi durante un'operazione "esegui-arresta-avanza a intermittenza-continua".
Blocco memoria		
Sospensione avanzamento		La macchina è in sospensione avanzamento. Il movimento degli assi è stato arrestato, ma il mandrino continua a girare.

Nome	Icona	Significato
Avanzamento		La macchina sta eseguendo un movimento di taglio.
Avanzamento in rapido		La macchina sta eseguendo un movimento non di taglio dell'asse (G00) alla velocità massima possibile. Le regolazioni manuali possono influenzare la velocità reale.
Pausa		La macchina sta eseguendo una pausa (G04).
Riavvio		Il controllo esegue una scansione del programma prima del riavvio, se l'impostazione 36 è ON.
Arresto Blocco Singolo		La modalità BLOCCO SINGOLO è attiva e al controllo serve un comando per continuare.
Arresto sportello		I movimenti della macchina sono stati arrestati a causa delle regole sugli sportelli.

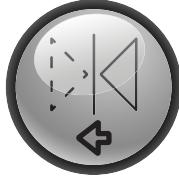
Icone di controllo

Nome	Icona	Significato
Blocco avanzamento lavoro		Il blocco avanzamento lavoro è attivo. Se si preme un tasto di un asse, quell'asse si sposta alla velocità di avanzamento corrente finché non si preme nuovamente [JOG LOCK] (Blocco avanzamento lavoro).
Avanzamento a distanza		La maniglia di avanzamento a distanza opzionale è attiva.
Avanzamento vettoriale		Per le macchine a cinque assi, l'utensile avanzerà lungo il vettore definito dalle posizioni dei rotanti.
Lubrificazione cambio gamma		Il livello dell'olio del cambio gamma del mandrino è basso.
Lubrificazione del rotante		Controllare e riempire il serbatoio dell'olio di lubrificazione della tavola rotante.
Filtro TSC OFF		Pulire il filtro della circolazione del refrigerante nel mandrino.

Nome	Icona	Significato
Refrigerante basso		Riempire il serbatoio del concentrato per il sistema di riempimento del refrigerante.
Lubrificazione insufficiente		Il sistema dell'olio di lubrificazione del mandrino ha rilevato una condizione di bassa fornitura di olio, oppure il sistema di lubrificazione della vite a sfere dell'asse ha rilevato una scarsità di grasso o una condizione di bassa pressione.
Livello basso olio		Il livello dell'olio del freno del rotante è basso.
Filtro particelle nebulizzate		
Avvertenza sul refrigerante		Il livello del refrigerante è basso.
Flusso aria basso		

Icone di controllo

Nome	Icona	Significato
Flusso aria basso		
!!!BATT. bassa!!!		
Manutenzione		La procedura di manutenzione è richiesta, secondo le informazioni della pagina MANUTENZIONE . La pagina di manutenzione è parte dei Comandi Correnti.
Mandrino		Quando si preme [HANDLE SPINDLE] ([controllo] mandrino con volantino), il volantino varia la percentuale di regolazioni manuali del mandrino.
Mandrino		Quando si preme [HANDLE FEED] (Avanzamento con volantino), il volantino varia la percentuale di regolazioni manuali della velocità di avanzamento.
Scorrimento testo		Quando si preme [HANDLE SCROLL] (Scorrimento volantino), il volantino varia la percentuale di regolazioni manuali del mandrino.

Nome	Icona	Significato
Specchiatura		La modalità speculare (G101) è attiva.
Specchiatura		
Freno		Un freno dell'asse rotante, o una combinazione di freni degli assi rotanti, è sbloccato.
Freno		Un freno dell'asse rotante, o una combinazione di freni degli assi rotanti, è bloccato.
Bassa tensione		

Icone di controllo

Nome	Icona	Significato
Bassa tensione		Il modulo di rilevamento della mancanza di tensione (PFDM) rileva una bassa tensione di ingresso. Se la condizione continua, la macchina non può continuare a funzionare.
Alta tensione		Il PFDM ha rilevato una tensione di ingresso superiore al limite prefissato, ma che rientra ancora nei parametri di funzionamento. Correggere la condizione per prevenire danni ai componenti della macchina.
Alta tensione		Il PFDM ha rilevato una tensione di ingresso troppo alta per il funzionamento della macchina. La macchina non? funzionerà finché non si corregge la condizione.
Aria bassa		La pressione dell'aria alla macchina è troppo bassa per far funzionare i sistemi pneumatici. La macchina non funzionerà finché non si corregge la condizione. Potrebbe essere necessario un compressore d'aria più potente.
Aria bassa		La pressione dell'aria alla macchina è troppo bassa per far funzionare in modo affidabile i sistemi pneumatici. Correggere questa condizione per prevenire danni o un funzionamento errato dei sistemi pneumatici.
Aria alta		La pressione dell'aria alla macchina è troppo alta per far funzionare in modo affidabile i sistemi pneumatici. Correggere questa condizione per prevenire danni o un funzionamento errato dei sistemi pneumatici. Potrebbe essere necessaria l'installazione di un regolatore sull'ingresso dell'aria della macchina.

Nome	Icona	Significato
Aria alta		La pressione dell'aria alla macchina è troppo alta per far funzionare i sistemi pneumatici. La macchina non funzionerà finché non si corregge la condizione. Potrebbe essere necessaria l'installazione di un regolatore sull'ingresso dell'aria della macchina.
E-Stop		Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto sul pensile. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
E-Stop		Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto sul cambio pallet. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
E-Stop		Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto sulla gabbia del cambio utensile. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
E-Stop		Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto su un dispositivo ausiliario. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
Blocco singolo		La modalità BLOCCO SINGOLO è attiva. Il controllo esegue i programmi (1) blocco alla volta. Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo) per eseguire il prossimo blocco.

Icone di controllo

Nome	Icona	Significato
Durata funzionamento utensile		L'utensile o il gruppo di utensili sono scaduti, e non ci sono utensili di ricambio disponibili.
Durata funzionamento utensile		La durata di funzionamento utensile rimanente è inferiore all'impostazione 240, oppure è l'ultimo utensile del gruppo di utensili.
Arresto opzionale		ARRESTO OPZIONALE è attivo. Il controllo arresta il programma ad ogni comando M01.
Cancella blocco		CANCELLA BLOCCO è attivo. Il controllo salta i blocchi di programma che iniziano con una barra (/).
Sportello TC aperto		La porta del cambio utensile montato a lato è aperta.
TL CCW		Il carosello del cambio utensile montato a lato sta girando in senso antiorario.

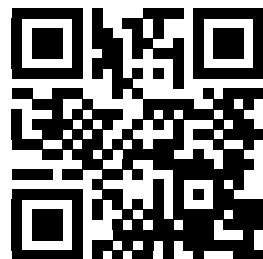
Nome	Icona	Significato
TL CW		Il carosello del cambio utensile montato a lato sta girando in senso orario.
Cambio utensile		C'è un cambio utensile in corso.
Sbloccato		L'utensile nel mandrino è sbloccato.
Sonda		
Convogliatore		Il convogliatore è attivo e si sta muovendo in avanti.
Convogliatore		Il convogliatore è attivo e si sta muovendo all'indietro.

Icone di controllo

Nome	Icona	Significato
TSC		La circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC) è attiva.
TAB		Il sistema di getto d'aria utensile (TAB) è attivo.
Getto d'aria		La pistola pneumatica automatica è attiva.
Illuminazione ad alta intensità		Indica che le lampade opzionali dell'illuminazione ad alta intensità (HIL) sono ON e le porte sono aperte. La durata è determinata dall'impostazione 238.
Riempimento		La funzione di riempimento del refrigerante sta miscelando attivamente e aggiungendo refrigerante al serbatoio.
Refrigerante		Il sistema refrigerante principale è attivo.

3.2 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Haas Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente al Resource Center (Centro Risorse):



Capitolo 4: Funzionamento

4.1 Accensione della macchina

Questa sezione descrive come si accende una nuova macchina per la prima volta.

1. Premere **[POWER ON]** (Accensione) finché non compare il logo Haas sullo schermo. Dopo un'auto-verifica e la sequenza di avvio, il display mostra lo schermo di avvio.

Lo schermo di avvio fornisce le istruzioni di base per avviare la macchina. Premere **[CANCEL]** (Annulla) per uscire dallo schermo.

2. Girare **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) verso destra per reimpostarlo.
3. Premere **[RESET]** (Reimpostazione) per cancellare gli allarmi di avvio. Se non si riesce ad azzerare un allarme, forse la macchina ha bisogno di assistenza. Contattare il proprio Haas Factory Outlet (HFO) per assistenza.
4. Se la macchina è chiusa, chiudere le porte.



AVVERTENZA: *Prima di eseguire il prossimo passo, ricordarsi che il movimento automatico inizia quando si preme **[POWER UP]** (Avvio). Assicurarsi che la traiettoria di movimento sia libera. Stare lontano dal mandrino, dalla tavola della macchina e dal cambio utensile.*

5. Premere **[POWER UP]** (Avvio).



Dopo il primo **[POWER UP]** (Avvio), gli assi si spostano verso la loro posizione iniziale. Poi gli assi si muovono lentamente finché la macchina non trova l'interruttore di posizione iniziale (home) per ciascun asse. Questo determina la posizione iniziale della macchina.

6. Premere uno qualsiasi dei seguenti:
 - a. **[CANCEL]** (Annulla) per uscire dallo schermo.
 - b. **[CYCLESTART]** (Avvio ciclo) per eseguire il programma corrente.
 - c. **[HANDLE JOG]** (Volantino) per il funzionamento manuale.

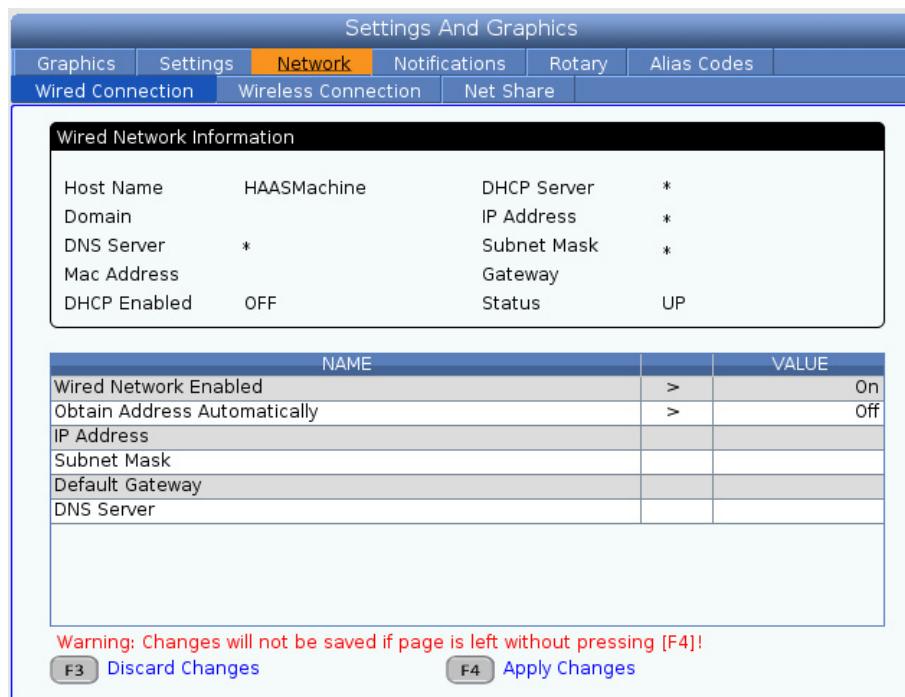
4.2 Connessione di rete

Si può usare una rete di computer con una connessione cablata (Ethernet), wireless (WiFi), per trasferire file di programma da e alla macchina Haas, e per permettere a più macchine di accedere ai file di una rete centralizzata. È anche possibile predisporre Net Share per condividere velocemente e facilmente i programmi tra le macchine della propria officina e i computer della propria rete.

Per accedere alla pagina della rete:

1. Premere **[SETTING]** (Impostazioni).
2. Selezionare la scheda **Rete** nel menu a schede.
3. Selezionare la scheda delle impostazioni di rete (**Connessione cablata**, **Connessione wireless** o **Net Share**) che si desiderano configurare.

F4.1: Esempio di pagina delle impostazioni di una rete cablata



NOTA:

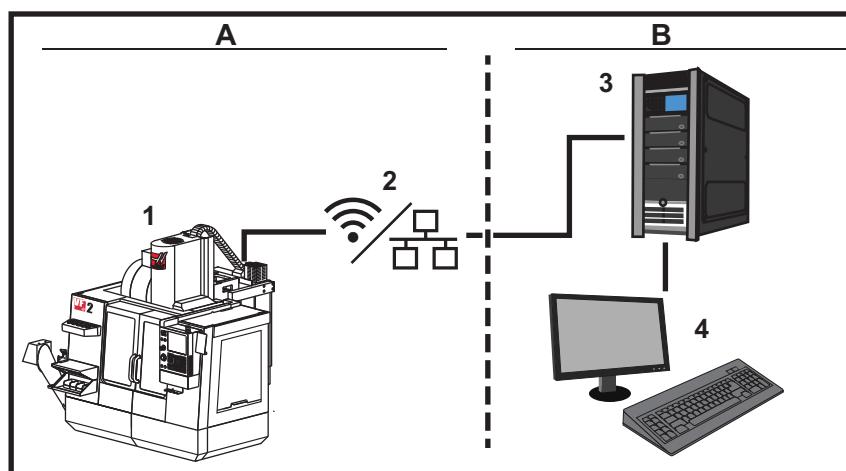
Le impostazioni con un carattere > nella seconda colonna hanno dei valori preimpostati da selezionare. Premere la freccia [RIGHT] (Destra) per vedere la lista di opzioni. Usare le frecce [UP] (Su) e [DOWN] (Giù) per scegliere un'opzione, poi premere [ENTER] (Invio) per confermarla.

4.2.1 Termini e responsabilità della connessione di rete

Le reti e i sistemi operativi sono differenti per le varie aziende. Quando il tecnico qualificato dell'HFO installa la macchina, può tentare di connetterla alla rete utilizzando le informazioni dell'utente, e può tentare di individuare i problemi di connessione della macchina. Se i problemi dipendono dalla rete dell'utente, è necessaria l'assistenza di un provider di servizi IT qualificato, a spese dell'utente.

Se si chiama il proprio HFO per assistenza sui problemi di rete, ricordarsi che il tecnico potrà occuparsi solo del software e dell'hardware di rete della macchina.

F4.2: Diagramma delle responsabilità concernenti la rete: [A] Responsabilità della Haas, [B] Responsabilità dell'utente, [1] Macchina Haas, [2] Hardware di rete della macchina Haas, [3] Il proprio server, [4] Il/i proprio/propri computer.



4.2.2 Setup connessione cablata

Prima di cominciare, chiedere all'amministratore di rete se la rete ha un server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Se non ha un server DHCP, raccogliere queste informazioni:

- L'indirizzo IP usato dalla macchina sulla rete
 - L'indirizzo della Subnet Mask
 - L'indirizzo della Gateway predefinita
 - Il nome del Server DNS
1. Collegare un cavo Ethernet attivo alla porta Ethernet della macchina.
 2. Selezionare **Connessione cablata** nella scheda **Rete** del menu a schede.
 3. Cambiare l'impostazione **Rete cablata abilitata** a ON.

Impostazioni rete cablata

4. Se la rete ha un server DHCP, si lascia che la rete assegna automaticamente un indirizzo IP. Cambiare l'impostazione **Trova indirizzo automaticamente a ON**, e premere **[F4]** per completare la connessione. Se la rete non ha un server DHCP, passare alla prossima fase.
5. Digitare l'**indirizzo IP** della macchina, l'indirizzo della **Subnet Mask**, l'indirizzo della **Gateway predefinita** e il nome del **Server DNS** nei rispettivi campi.
6. Premere **[F4]** per completare la connessione o **[F3]** per annullare le modifiche.

Dopo la connessione della macchina alla rete, l'indicatore di **Stato** nel riquadro **Informazioni sulla rete cablata** cambia in **SU**.

4.2.3 Impostazioni rete cablata

Rete cablata abilitata - Quest'impostazione attiva e disattiva la rete cablata.

Trova indirizzo automaticamente - Permette alla macchina di recuperare un indirizzo IP e altre informazioni di rete dal server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) della rete. Si può usare quest'opzione solo se la rete ha un server DHCP.

Indirizzo IP - L'indirizzo TCP/IP statico della macchina su una rete senza server DHCP. L'amministratore di rete assegna questo indirizzo alla macchina.

Subnet Mask - L'amministratore di rete assegna il valore della subnet mask per le macchine con un indirizzo TCP/IP statico.

Gateway predefinita - Un indirizzo per accedere alla rete attraverso i router. L'amministratore di rete assegna questo indirizzo.

Server DNS - Il nome del DNS (Domain Name Server) o server DHCP sulla rete.



NOTA:

Il formato dell'indirizzo per Subnet Mask, Gateway e DNS è XXX.XXX.XXX.XXX. Non terminare l'indirizzo con un punto. Non usare numeri negativi. 255.255.255.255 è l'indirizzo massimo possibile.

4.2.4 Setup connessione wireless

Quest'opzione consente alla macchina di collegarsi a una rete wireless 802.11b/g/n da 2.4 GHz. 5 GHz non supportati.

Il setup della rete wireless usa una procedura guidata per la scansione delle reti disponibili e poi predispone la connessione con le informazioni sulla propria rete.

Prima di cominciare, chiedere all'amministratore di rete se la rete ha un server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Se non ha un server DHCP, raccogliere queste informazioni:

- L'indirizzo IP usato dalla macchina sulla rete
- L'indirizzo della Subnet Mask

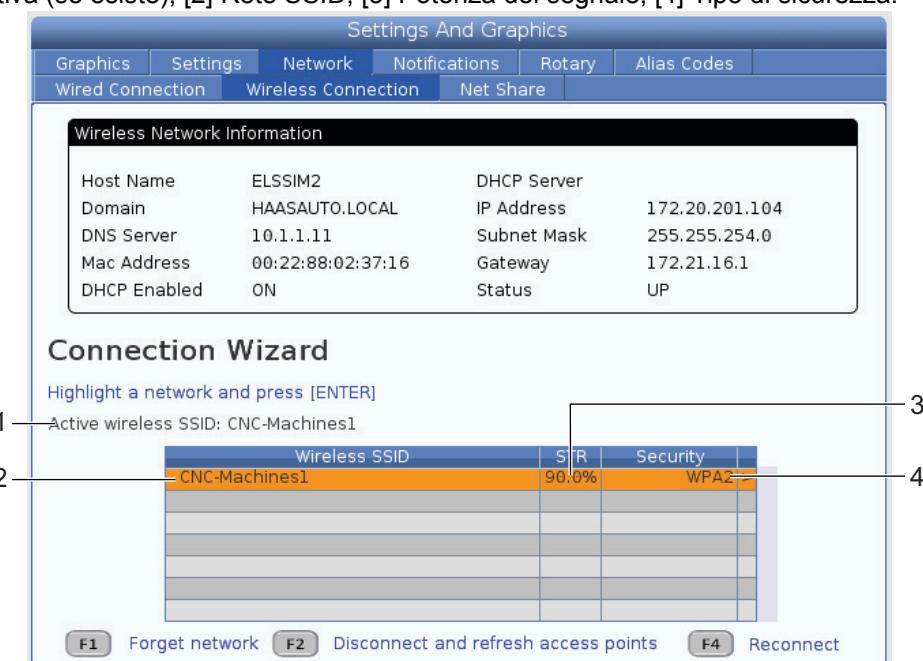
- L'indirizzo della Gateway predefinita
- Il nome del Server DNS

Sono necessarie anche queste informazioni:

- SSID della propria rete wireless
 - La password per collegarsi alla rete wireless sicura
1. Selezionare **Connessione wireless** nella scheda **Rete** del menu a schede.
 2. Premere **[F2]** per la scansione delle reti disponibili.

La procedura guidata di connessione visualizza un elenco di reti disponibili, con potenza del segnale e tipo di sicurezza. Il controllo supporta i sistemi di sicurezza 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP e AES.

- F4.3:** Display della lista della procedura guidata di connessione. [1] Corrente connessione di rete attiva (se esiste), [2] Rete SSID, [3] Potenza del segnale, [4] Tipo di sicurezza.



3. Usare le frecce per evidenziare la rete a cui ci si desidera collegare.
 4. Premere **[ENTER]** (Invio).
- Compare la tabella delle impostazioni di rete.

Setup connessione wireless

F4.4: Tabella delle impostazioni di rete. [1] Campo della password, [2] Attiva/disattiva DHCP. Se si disattiva DHCP (OFF) vengono visualizzate altre opzioni.



5. Digitare la password del punto di accesso nel campo **Password**.



NOTA:

Se per la password sono necessari dei caratteri speciali come il trattino basso (_) o l'accento circonflesso (^), premere [F2] e usare il menu per selezionare il carattere speciale necessario.

6. Se la rete non ha un server DHCP, cambiare l'impostazione **DHCP attiva** a **OFF** e digitare l'indirizzo IP, la Subnet Mask, la Gateway predefinita e l'indirizzo Server DNS nei rispettivi campi.
7. Premere **[F4]** per completare la connessione o **[F3]** per annullare le modifiche.

Dopo la connessione della macchina alla rete, l'indicatore di **Stato** nel riquadro **Informazioni sulla rete cablata** cambia in **su**. La macchina si conserverà automaticamente a questa rete quando disponibile, a meno che non si prema F1 e si confermi di "dimenticare" la rete.

I possibili indicatori di stato sono:

- UP (CONNESSO) - La macchina ha una connessione attiva ad una rete wireless.
- DOWN (DISCONNESSO) - La macchina non ha una connessione attiva ad una rete wireless.
- DORMANT (LATENTE) - La macchina sta aspettando un'azione esterna (solitamente, in attesa di autenticazione del punto di accesso wireless).
- UNKNOWN (SCONOSCIUTO) - La macchina non riesce a determinare lo stato di connessione. Questo può essere causato da un collegamento errato o da una configurazione scorretta della rete. È possibile che questo stato venga visualizzato anche mentre la macchina passa da uno stato all'altro.

Tasti funzione rete wireless

Tasto	Descrizione
F1	Dimentica rete - Evidenziare una rete e premere [F1] per rimuovere tutte le informazioni di connessione e impedire una ri-connessione automatica a quella rete.
F2	Scansione reti e Scollega e aggiorna punti di accesso - Nella tabella di selezione delle reti, premere [F2] per scollegarsi dalla rete corrente ed eseguire una scansione delle reti disponibili. Simboli speciali - Nella tabella delle impostazioni di rete wireless, usare [F2] per accedere ai caratteri speciali, come ad esempio l'accento circonflesso o il trattino basso, per l'immissione della password.
F4	Riconnetti - Connnette nuovamente la macchina alla rete a cui era connessa in precedenza. Applica modifiche - Dopo l'inserimento delle modifiche delle impostazioni per una rete particolare, premere [F4] per salvare le modifiche e connettersi alla rete.

4.2.5 Impostazioni rete wireless

Rete wireless abilitata - Quest'impostazione attiva e disattiva la rete wireless.

Trova indirizzo automaticamente - Permette alla macchina di recuperare un indirizzo IP e altre informazioni di rete dal server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) della rete. Si può usare quest'opzione solo se la rete ha un server DHCP.

Indirizzo IP - L'indirizzo TCP/IP statico della macchina su una rete senza server DHCP. L'amministratore di rete assegna questo indirizzo alla macchina.

Subnet Mask - L'amministratore di rete assegna il valore della subnet mask per le macchine con un indirizzo TCP/IP statico.

Gateway predefinita - Un indirizzo per accedere alla rete attraverso i router. L'amministratore di rete assegna questo indirizzo.

Server DNS - Il nome del DNS (Domain Name Server) o server DHCP sulla rete.



NOTA:

Il formato dell'indirizzo per Subnet Mask, Gateway e DNS è XXX.XXX.XXX.XXX. Non terminare l'indirizzo con un punto. Non usare numeri negativi. 255.255.255.255 è l'indirizzo massimo possibile.

Impostazioni Net Share (rete condivisa)

SSID wireless - Il nome del punto di accesso wireless. Si può immettere questo valore manualmente, o si possono premere le frecce SINISTRA o DESTRA per selezionare le reti disponibili da un elenco. Se la rete non trasmette il proprio SSID, lo si deve immettere manualmente.

Sicurezza wireless - La modalità di sicurezza utilizzata dal punto di accesso wireless.

Password - La password del punto di accesso wireless.

4.2.6 Impostazioni Net Share (rete condivisa)

Net Share permette di connettere dei computer remoti al controllo della macchina attraverso una rete, per trasferire file da e alla directory dei dati utente. Queste sono le impostazioni che si devono regolare, per predisporre Net Share. L'amministratore di rete potrà fornire i valori corretti da usare. Per usare Net Share, è necessario abilitare la condivisione remota, la condivisione locale, o entrambe.

Dopo la modifica di queste impostazioni con i valori corretti, premere **[F4]** per avviare Net Share.



NOTA:

Se per queste impostazioni sono necessari dei caratteri speciali come il trattino basso (_) o l'accento circonflesso (^), vedere pagina 45 per le istruzioni.

Nome rete CNC - Il nome della macchina nella rete. Il valore predefinito è **HAASMachine**, ma è possibile cambiarlo in modo che ogni macchina della rete abbia un nome univoco.

Nome dominio/workgroup - Il nome del dominio o workgroup a cui appartiene la macchina.

Net Share remota abilitata - Quando è **ON**, la macchina mostra i contenuti della cartella di rete condivisa nella scheda **Rete** di gestione periferiche.

Nome server remoto - Il nome della rete remota o l'indirizzo IP del computer che contiene la cartella condivisa.

Percorso condivisione remota - Il nome e la posizione della cartella remota condivisa della rete.



NOTA:

Non usare spazi nel nome della cartella condivisa.

Nome utente remoto - Il nome da usare per accedere al server o dominio remoto. I nomi utente rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive) e non possono contenere spazi.

Password remota - La password da usare per accedere al server remoto. Le password rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive).

Net Share locale abilitata - Quando è ON, la macchina consente ai computer della rete (password richiesta) di accedere alla directory **Dati utente**.

Nome utente locale - Visualizza il nome utente per accedere al controllo da un computer remoto. Il valore predefinito è **haas**; non è possibile modificarlo.

Password locale - La password per l'account utente sulla macchina.



NOTA:

Per accedere alla macchina da una rete esterna, il nome utente locale e la password sono necessari.

Esempio di Net Share (rete condivisa)

In questo esempio è stata stabilita una connessione Net Share con l'impostazione **Net Share locale abilitata** su **ON**. Si desiderano vedere i contenuti della cartella **Dati utente** della macchina da un PC in rete.



NOTA:

In questo esempio si usa un PC Windows 7; la configurazione potrebbe variare. Chiedere aiuto all'amministratore di rete se non si riesce a stabilire una connessione.

1. Sul PC, cliccare sul menu START (Avvio) e selezionare il comando RUN (Esegui). È possibile anche tenere premuto il tasto Windows e premere R.
2. Nel riquadro Esegui, digitare (2) barre inverse (\) e l'indirizzo IP della macchina o il nome della rete CNC.
3. Cliccare OK o premere Invio.
4. Digitare il **Nome utente locale** (haas) della macchina e la **Password locale** nei campi appropriati, e cliccare OK o premere Invio.
5. Comparirà una finestra nel PC con la cartella **Dati utente** della macchina. È possibile interagire con la cartella come con qualsiasi altra cartella Windows.

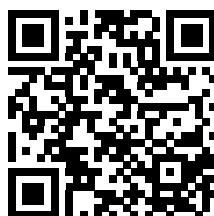


NOTA:

Se si usa il Nome rete CNC della macchina invece dell'indirizzo IP, si deve digitare una barra inversa prima del nome utente (\haas). Se non è possibile cambiare il nome utente nel riquadro Windows, prima si deve selezionare l'opzione "Usa un altro account".

4.2.7 HaasConnect

HaasConnect è un'applicazione basata sul web che permette di monitorare la propria officina con un browser web o un dispositivo mobile. Per usare HaasConnect, si deve predisporre un account su myhaascnc.com, aggiungere utenti e macchine, e definire gli avvisi che si desiderano ricevere. Per altre informazioni su HaasConnect, aprire diy.haascnc.com/haasconnect o fare la scansione del codice QR sottostante con il proprio dispositivo mobile.



4.3 Riscaldamento del mandrino

Se il mandrino della macchina è rimasto inutilizzato per più di (4) giorni, si esegue il programma di riscaldamento del mandrino prima di usare la macchina. Questo programma porta lentamente il mandrino in velocità per distribuire la lubrificazione e permettere al mandrino di raggiungere una temperatura stabile.

Nella lista programmi della macchina è incluso un programma di riscaldamento (002020) di 20 minuti. Se si usa costantemente il mandrino ad alte velocità, si dovrebbe eseguire questo programma ogni giorno.

4.4 Gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]**)

Si utilizza la gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]) per accedere, salvare e gestire i dati del controllo CNC e di altre periferiche collegate al controllo. Si può anche usare la gestione periferiche per caricare e trasferire dei programmi tra dispositivi, impostare il programma attivo ed eseguire il backup dei dati della macchina.

Nel menu a schede in cima al display, la gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]) mostra solo i dispositivi di memoria disponibili. Per esempio, se non c'è un dispositivo di memoria USB connesso al pensile di comando, il menu a schede non visualizza la scheda **USB**. Per altre informazioni sulla navigazione dei menu a schede, vedere pagina **49**.

La gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]) mostra i dati disponibili in una struttura a directory. Nella root del controllo CNC si trovano i dispositivi di memoria disponibili in un menu a schede. Ogni dispositivo potrebbe contenere molte combinazioni di directory e file, con molti livelli di profondità. È simile alla struttura di file che si trova nei comuni sistemi operativi dei personal computer.

4.4.1 Funzionamento di gestione periferiche

Premere **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi) per accedere alla gestione periferiche. Il display iniziale della gestione periferiche mostra i dispositivi di memoria disponibili in un menu a schede. Questi dispositivi possono includere la memoria della macchina, la directory dei dati dell'utente, i dispositivi di memoria USB connessi al controllo e i file disponibili nella rete collegata (non mostrati nell'illustrazione). Selezionare la scheda di un dispositivo per lavorare con i file di quel dispositivo.

- F4.5:** Esempio della schermata iniziale di gestione periferiche: [1] Schede dei dispositivi disponibili, [2] Riquadro di ricerca, [3] Tasti funzione, [4] Display dei file.



Usare le frecce per navigare nella struttura della directory:

- Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per evidenziare e interagire con un file o una directory nella root o directory corrente.
- Le root e le directory hanno un carattere a forma di freccia verso destra (>) nella colonna all'estrema destra del display dei file. Usare la freccia **[RIGHT]** (Destra) per aprire la root o directory selezionata. Il display mostra quindi i contenuti di tale root o directory.
- Usare la freccia **[LEFT]** (Sinistra) per tornare alla root o directory precedente. Il display mostra quindi i contenuti di tale root o directory
- Il messaggio **DIRECTORY CORRENTE** sopra il display dei file indica dove ci si trova nella struttura a directory; per esempio: **MEMORIA/CLIENTE 11/NUOVI PROGRAMMI** mostra che ci si trova nella sottodirectory **NUOVI PROGRAMMI** all'interno della directory **CLIENTE 11** della **MEMORIA**.

Colonne di display file

4.4.2 Colonne di display file

Quando si apre una root o directory con la freccia [RIGHT] (Destra), il display dei file mostra un elenco di file e directory in quella directory. Ogni colonna nel display contiene le informazioni sui file o directory nell'elenco.

F4.6: Elenco programmi/directory - Esempio

Current Directory: Memory					
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54 >
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54 >
	00010		000010.nc	130 B	2015/11/23 08:54
	00030		000030.nc	67 B	2015/11/23 08:54 *
	00035		000035.nc	98 B	2015/11/23 08:54
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54
	09001 (ALIAS M89)		09001.nc	94 B	2015/11/23 08:54

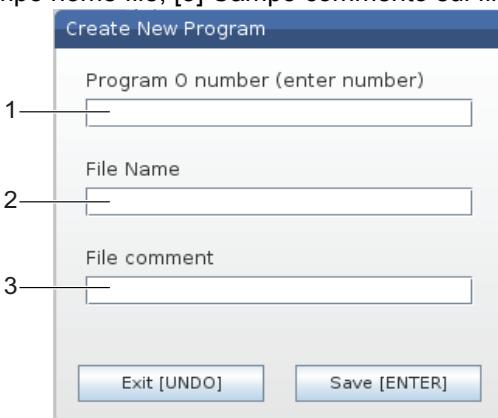
Le colonne sono:

- Casella di controllo per selezione file (nessuna etichetta): Premere ENTER (Invio) per mettere e togliere il segno di spunta della casella. Un segno di spunta nella casella indica che il file o directory sono selezionati per delle operazioni su più file (di solito copia o cancellazione).
- Numero O programma (o #): Questa colonna elenca i numeri di programma dei programmi nella directory. La lettera "O" è omessa nei dati della colonna.
- Commento sul file (Commento): Questa colonna elenca il commento opzionale sul programma che appare nella prima linea del programma stesso.
- Nome del file (Nome file): Questo è un nome opzionale usato dal controllo quando si copia il file in un dispositivo di memoria diverso dal controllo. Per esempio, se si copia il programma 000045 su un dispositivo USB, il nome file nella directory USB è **NEXTGENtest.nc**.
- Dimensioni file (Dimensione): Questa colonna mostra lo spazio di archiviazione occupato dal file. In questa colonna, le directory nell'elenco sono indicate da <DIR>.
- Data dell'ultima modifica (Ultima modifica): Questa colonna mostra l'ultima data e ora in cui il file è stato modificato. Il formato è AAAA/MM/GG HR:MIN.
- Altre informazioni (nessuna etichetta): Questa colonna offre alcune informazioni sullo stato del file. Il programma attivo ha un asterisco (*) in questa colonna. Una lettera E in questa colonna indica che il programma si trova nell'editor del programma. Il simbolo "maggiore di" (>) indica una directory. Una lettera S indica che quella directory è parte dell'impostazione 252 (vedere pagina 383 per altre informazioni). Usare le frecce [RIGHT] (Destra) o [LEFT] (Sinistra) per entrare o uscire dalla directory.

4.4.3 Crea un nuovo programma

Premere **[INSERT]** (Inserisci) per creare un nuovo file nella directory corrente. Il menu a scomparsa **CREA NUOVO PROGRAMMA** viene visualizzato sullo schermo:

- F4.7:** Menu a scomparsa Crea nuovo programma - Esempio: [1] Campo numero "O" del programma, [2] Campo nome file, [3] Campo commento sul file.



Inserire le informazioni del nuovo programma nei campi. Il campo **Numero "O" del programma** è obbligatorio; i campi **Nome file** e **Commento sul file** sono opzionali. Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per spostare il cursore tra i campi del menu.

Premere **[UNDO]** (Annulla operazione) in qualsiasi momento per cancellare la creazione del programma.

- **Numero "O" del programma** (richiesto per file creati in Memoria): Immettere un numero di programma con una lunghezza fino a (5) cifre. Il controllo aggiunge automaticamente la lettera **O**. Se si immette un numero inferiore a (5) cifre, il controllo aggiunge degli zeri iniziali al numero del programma per renderlo di (5) cifre; per esempio, se si immette **1**, il controllo aggiunge degli zeri per trasformarlo in **00001**.



NOTA:

Non si usano numeri 009XXX quando si creano nuovi programmi. Spesso i programmi macro usano dei numeri in questa fascia, e sovrascrivendoli si potrebbe causare l'interruzione o il malfunzionamento delle funzioni della macchina.

- **Nome file** (opzionale): Digitare un nome di file per il nuovo programma. Questo è il nome usato dal controllo quando si copia il programma in un dispositivo di archiviazione diverso dalla memoria.
- **Commento sul file** (opzionale): Digitare un titolo descrittivo per il programma. Questo titolo entra nel programma come commento nella prima linea assieme al numero "O".

Selezione il programma attivo

Premere **[ENTER]** (Invio) per salvare il nuovo programma. Se si specifica un numero "O" che esiste già nella directory corrente, il controllo invia il messaggio *Esiste già un file con il Numero O nnnnn. Si desidera sostituirlo?* Premere **[ENTER]** (Invio) per salvare il programma e sovrascrivere il programma esistente, o **[CANCEL]** (Annulla) per tornare al menu a scomparsa del nome di programma, o premere **[UNDO]** (Annulla operazione) per annullare.

4.4.4 Selezione il programma attivo

Evidenziare un programma nella directory della memoria e premere **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma) per rendere attivo il programma selezionato.

Il programma attivo ha un asterisco (*) nella colonna all'estrema destra del display dei file. Questo è il programma che viene eseguito quando si preme **[CYCLESTART]** (Avvio ciclo) in modalità **FUNZIONAMENTO:MEM**. Mentre è attivo, il programma è protetto dalla cancellazione.

4.4.5 Selezione segno di spunta

La colonna delle caselle di controllo all'estrema sinistra del display consente di selezionare più file.

Premere **[ENTER]** (Invio) per mettere un segno di spunta nella casella di controllo di un file. Evidenziare un altro file e premere nuovamente **[ENTER]** (Invio) per mettere un segno di spunta nella casella di controllo di quel file. Ripetere questo processo finché non sono stati selezionati tutti i file che si desiderano selezionare.

Si può quindi eseguire un'operazione (solitamente una copia o cancellazione) su tutti quei file allo stesso tempo. Ogni file che appartiene alla selezione ha un segno di spunta nella casella di controllo. Quando si sceglie un'operazione, il controllo la esegue su tutti i file con un segno di spunta.

Per esempio, se si desidera copiare una serie di file dalla memoria della macchina in un dispositivo USB, si colloca un segno di spunta su tutti i file che si vogliono copiare, e si preme **[F2]** per iniziare la copia.

Per cancellare una serie di file, si colloca un segno di spunta su tutti i file che si vogliono cancellare, e si preme **[DELETE]** (Cancella) per iniziare la cancellazione.



NOTA:

La selezione con un segno di spunta contrassegna solamente il file per ulteriori operazioni, non rende attivo il programma.

**NOTA:**

Se non sono stati selezionati più file con dei segni di spunta, il controllo esegue le operazioni solo sulla directory o file evidenziati attualmente. Se ci sono dei file selezionati, il controllo esegue le operazioni solo sui file selezionati e non sul file evidenziato, a meno che non sia selezionato anch'esso.

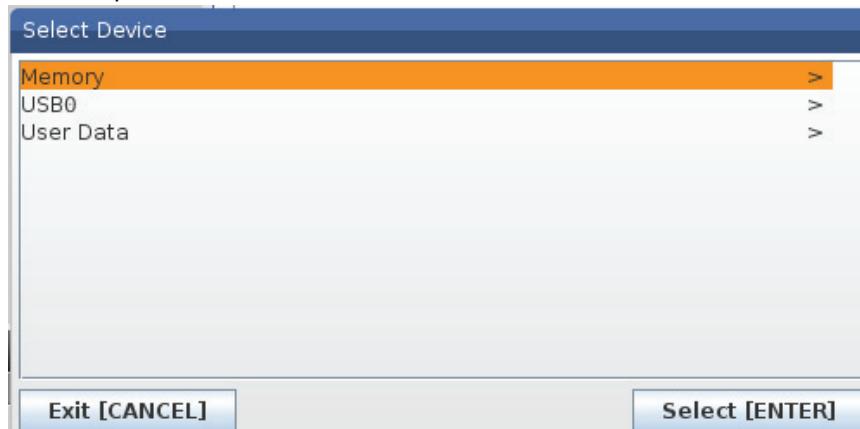
4.4.6 Copia programmi

Questa funzione permette di copiare i programmi su un dispositivo o in un'altra directory.

1. Per copiare un singolo programma, evidenziarlo nell'elenco dei programmi della gestione periferiche e premere **[ENTER]** (Invio) per aggiungere un segno di spunta. Per copiare più programmi, mettere un segno di spunta su tutti i programmi da copiare.
2. Premere **[F2]** per avviare la copia.

Compare la finestra a scomparsa Selezione dispositivo.

F4.8: Selezione dispositivo



3. Usare le frecce per selezionare la directory di destinazione. Con la freccia **[RIGHT]** (Destra) entrare nella directory selezionata.

La finestra a scomparsa Copia, **Inserisci Directory**: viene visualizzata.

Edita un programma

F4.9: Esempio del menu a scomparsa Copia



4. Premere **[ENTER]** (Invio) per completare la copia, o **[CANCEL]** (Annulla) per tornare alla gestione periferiche.

4.4.7 Edita un programma

Evidenziare un programma e premere **[ALTER]** (Altera) per spostarlo nell'editor del programma.

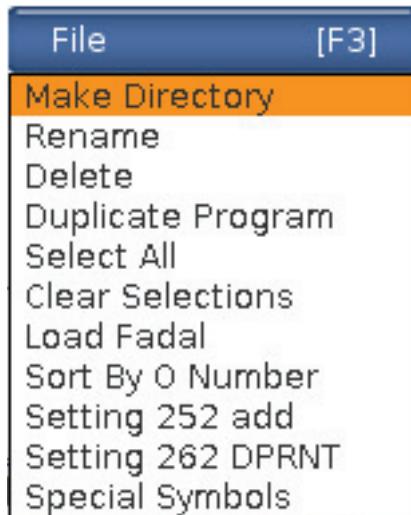
Il programma è indicato da una **E** nella colonna all'estrema destra dell'elenco dei file quando si trova nell'editor, a meno che non sia anche il programma attivo.

Si può usare questa funzione per editare un programma mentre il programma attivo è in esecuzione. Si può editare il programma attivo, ma le modifiche non hanno alcun effetto finché non si salva il programma e lo si seleziona di nuovo nel menu di gestione periferiche.

4.4.8 Comandi File

Premere **[F3]** per accedere al menu dei comandi dei file in gestione periferiche. L'elenco di opzioni compare sotto il tasto **File [F3]** del menu a tendina in gestione periferiche. Usare le frecce o il volantino per evidenziare un comando, e premere **[ENTER]** (Invio).

F4.10: Menu dei Comandi File



- **Crea directory:** crea una nuova sottodirectory nella directory corrente. Digitare il nome della nuova directory e premere **[F4]**.
- **Rinomina:** cambia il nome di un programma. La finestra a scomparsa **Rinomina** ha le stesse opzioni del menu del nuovo programma (Nome file, Numero "O" e Titolo del file).
- **Cancela:** cancella file e directory. Quando si conferma l'operazione, il controllo cancella il file evidenziato o tutti i file con un segno di spunta.
- **Duplica programma:** fa una copia esatta di un file nella posizione corrente. Il menu a scomparsa **Salva con nome** chiede di specificare un nuovo nome del programma prima di completare l'operazione.
- **Seleziona tutto:** aggiunge dei segni di spunta a tutti i file/directory della **Directory corrente**.
- **Azzera selezioni:** rimuove i segni di spunta da tutti i file/directory della **Directory corrente**.
- **Ordina per numero "O":** ordina la lista dei programmi in base al numero "O". Usare nuovamente questa voce del menu per ordinarli in base al nome del file. Per default, la lista dei programmi è ordinata in base al nome del file.
- **Impostazione 252:** aggiunge una posizione di ricerca personalizzata dei sottoprogrammi all'elenco delle posizioni. Vedere la sezione **Impostare la ricerca delle posizioni** per ulteriori informazioni.
- **Impostazione 262 DPRNT:** aggiunge un percorso file di destinazione personalizzato per DPRNT.

- **Simboli speciali:** accede ai simboli di testo che non sono disponibili sulla tastiera. Evidenziare il carattere desiderato e premere [ENTER] per inserirlo nella barra di immissione. I caratteri speciali sono: _ ^ ~ { } \ | < >

4.5 Backup completo della macchina

La funzione di backup fa una copia di impostazioni, programmi e altri dati della macchina per poterli ripristinare facilmente.

I file di backup vengono creati e caricati nel menu a scomparsa **Sistema** [F4].

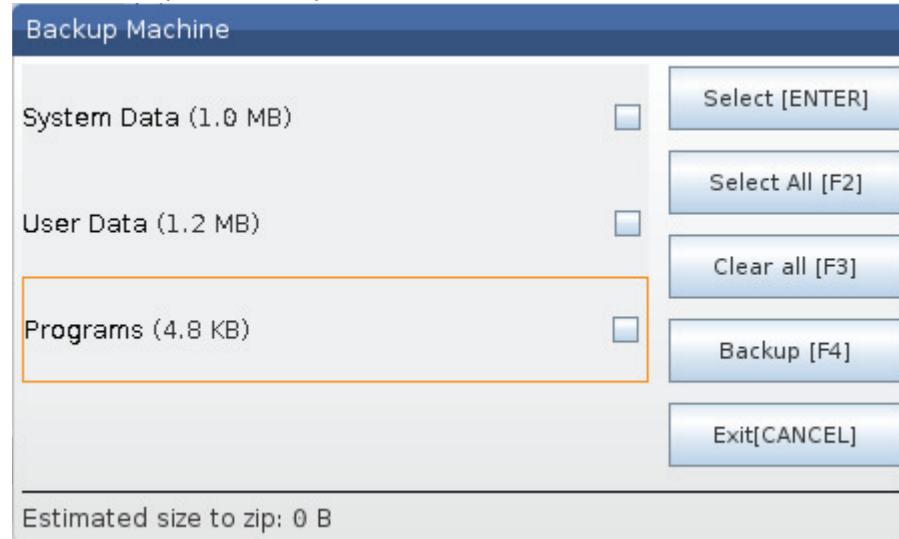
F4.11: [F4] Selezioni menu



Per creare un backup completo della macchina:

1. Premere [LIST PROGRAM] (Lista programmi).
2. Navigare fino all'unità **USB** o al **Dispositivo di rete**.
3. Premere [F4].
4. Selezionare **Backup macchina** e premere [ENTER] (Invio).

Menu a scomparsa Backup macchina



5. Evidenziare i dati di cui fare il backup e premere **[ENTER]** (Invio) per aggiungere un segno di spunta. Premere **[F2]** per selezionare tutti i dati. Premere **[F3]** per rimuovere tutti i segni di spunta.
6. Premere **[F4]**.
Il controllo salva il backup selezionato in un file zip chiamato **HaasBackup (mm-gg-aaaa).zip** dove mm è il mese, gg è il giorno e aaaa è l'anno.

T4.1: Nomi di file predefiniti nel file zip

Backup selezionato	Dati salvati	Nome del file (Cartella)
Dati di sistema	Impostazioni	(Numero di serie)
Dati di sistema	Offset	OFFSETS.OFS
Dati di sistema	Storico degli allarmi	AlarmHistory.txt, AlarmHistory.HIS
Dati di sistema	Gestione avanzata degli utensili (ATM)	ATM.ATM
Dati di sistema	Storico tasti	KeyHistory.HIS
Programmi	File e cartelle della memoria	(Memoria)
Dati utente	File e cartelle dei dati utente	(Dati utente)

4.5.1 Backup di dati selezionati della macchina

Per fare il backup di alcune informazioni selezionate della macchina:

1. Se si usa USB, inserire un dispositivo di memoria USB nella porta **[USB]** sul lato destro del pensile di comando. Se si usa **Net Share**, assicurarsi che sia configurato correttamente.
2. Usando le frecce **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) navigare fino a **USB** in gestione periferiche.
3. Aprire la directory di destinazione. Se si desidera creare una nuova directory per il backup dei dati, vedere pagina **83** per le istruzioni.
4. Premere **[F4]**.
5. Selezionare l'opzione del menu per i dati di cui si desidera fare il backup, e premere **[ENTER]** (Invio).
6. Digitare un nome file nella finestra a scomparsa **Salva con nome**. Premere **[ENTER]** (Invio). Quando il salvataggio è completo viene visualizzato il messaggio **BACKUP SALVATO**. Se il nome esiste, si può sovrascrivere o digitare un nuovo nome.

I tipi di file per i backup sono elencati nella seguente tabella.

T4.2: Selezione menu e nome file per il backup

F4 Selezione menu	Salva	Cari ca	File creato
Impostazioni	sì	sì	USB0/serialnumber/CONFIGURATION/serialnumber_us.xml
Offset	sì	sì	nomefile.OFS
Var. macro	sì	sì	nomefile.VAR
ATM	sì	sì	nomefile.ATM
LSC	sì	sì	
Config. rete	sì	sì	nomefile.xml
Storico degli allarmi	sì	no	nomefile.txt nomefile.HIS
Storico tasti	sì	no	nomefile.HIS

**NOTA:**

Quando si fa il backup delle impostazioni, il Controllo non chiede un nome file. Salva il file in una sottodirectory:

- USB0/machine serial number/CONFIGURATION/machine serial number_us.xml

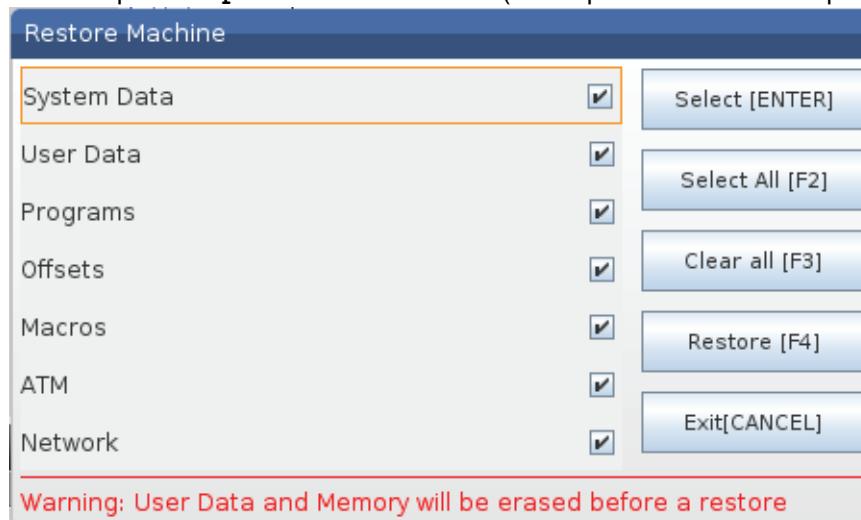
4.6 Ripristino di un backup completo della macchina

Questa procedura illustra come ripristinare i dati della macchina dal backup su un dispositivo di memoria USB.

1. Inserire un dispositivo di memoria USB con i file di backup nella porta USB sul lato destro del pensile di comando.
2. Navigare fino alla scheda **USB** in gestione periferiche.
3. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza).
4. Aprire la directory che contiene il backup che si desidera ripristinare.
5. Evidenziare il file HaasBackup zip da caricare.
6. Premere **[F4]**.
7. Selezionare **Ripristino macchina** e premere **[ENTER]** (Invio).

La finestra a scomparsa Ripristino macchina mostra i tipi di dati che si possono selezionare per il ripristino.

F4.12: Menu a scomparsa **Ripristino macchina** (l'esempio mostra un backup di tutti i dati)



Ripristino dei backup di dati selezionati

8. Evidenziare i dati da ripristinare premere **[ENTER]** (Invio) per aggiungere un segno di spunta. Premere **[F2]** per selezionare tutti i dati. Premere **[F3]** per azzerare tutte le selezioni.



AVVERTENZA: *I dati utente e la memoria vengono cancellati prima di un ripristino.*

9. Premere F4.
Ogni area di dati ripristinata viene controllata e inizializzata.

4.6.1 Ripristino dei backup di dati selezionati

Questa procedura illustra come ripristinare dei backup di dati selezionati da un dispositivo di memoria USB.

1. Inserire un dispositivo di memoria USB con i file di backup nella porta USB sul lato destro del pensile di comando.
2. Navigare fino alla scheda **USB** in gestione periferiche.
3. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza).
4. Aprire la directory che contiene i file che si desiderano ripristinare.
5. Evidenziare o digitare il nome del file da ripristinare. Un nome di file digitato ha la precedenza su un nome di file evidenziato.



NOTA:

Digitare il nome del backup con o senza un'estensione del file (es. MACROS o MACROS.VAR)

6. Premere **[F4]**.
7. Evidenziare il tipo di backup da caricare e premere **[ENTER]**.

Il file evidenziato o il nome del file digitato viene caricato sulla macchina. Quando il caricamento è completo viene visualizzato il messaggio *Disco eseguito*.



NOTA:

Le impostazioni vengono caricate nel momento in cui si seleziona Impostazioni dal menu a tendina Sistema [F4]. Non è richiesta nessuna evidenziazione o digitazione.

4.7 Ricerca di base nei programmi

Si può usare questa funzione per trovare velocemente un codice in un programma.



NOTA:

Questa è una funzione di ricerca veloce che trova la prima corrispondenza nella direzione di ricerca specificata. Per una ricerca completa, si può usare l'editor avanzato. Vedere pagina 116 per altre informazioni sulla funzione di ricerca dell'editor avanzato.

1. Digitare il testo che si desidera cercare nel programma attivo.
2. Premere la freccia [UP] o [DOWN] (Su/Giù).

La freccia [UP] (Su) cerca dalla posizione del cursore fino all'inizio del programma. La freccia [DOWN] (Giù) cerca fino alla fine del programma. Il controllo evidenzia la prima corrispondenza.

4.8 Utensili

Questa sezione descrive la gestione degli utensili nel controllo Haas: comandare cambi utensile, caricare utensili nei portautensili e gestione avanzata utensili.

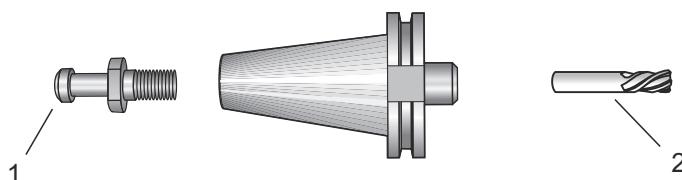
4.8.1 Portautensili

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 si suddividono in due tipi, BT e CT; sono chiamati BT40 e CT40. Il mandrino e il cambio utensile di una determinata macchina sono in grado di serrare solo un tipo di utensile.

Prendersi cura del portautensili

1. Accertarsi che i portautensili e i codoli siano in buone condizioni e serrati insieme in modo sicuro, altrimenti potrebbero incastrarsi nel mandrino.

F4.13: Gruppo portautensili, CT cono 40 - Esempio: [1] Codolo, [2] Utensile (fresa di finitura).



2. 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.

Codoli

Un codolo (a volte chiamato manopola di ritenzione) fissa il portautensili nel mandrino. I codoli sono filettati sulla punta del portautensili e sono specifici a seconda del tipo di mandrino. Vedere i mandrini cono 30, 40 e 50, e le informazioni sugli utensili nel sito web Haas Resource Center per le descrizioni dei codolo di cui si ha bisogno.



ATTENZIONE: *Non usare un asse corto o codoli con una testa ad angolo destro acuto (90 gradi): non funzioneranno e provocheranno danni gravi al mandrino.*

4.8.2 Presentazione della gestione avanzata degli utensili

La gestione avanzata degli utensili (ATM) consente all'utente di impostare e accedere ad utensili duplicati per lo stesso lavoro o serie di lavori.

L'ATM classifica gli utensili doppi o di riserva in gruppi specifici. Nel programma si specifica un gruppo di utensili anziché un singolo utensile. L'ATM tiene traccia dell'utilizzo dell'utensile in ogni gruppo di utensili e lo confronta con i limiti definiti dall'utente. Quando un utensile raggiunge un limite, il controllo lo considera "scaduto". La prossima volta che il programma richiama quel gruppo di utensili, il controllo sceglie un utensile non scaduto dal gruppo.

Quando un utensile scade:

- Lo schermo ATM viene visualizzato automaticamente.
- L'ATM mette l'utensile scaduto nel gruppo EXP
- I gruppi di utensili che contengono quell'utensile vengono visualizzati con uno sfondo rosso.

Per usare l'ATM, premere **[CURRENT COMMANDS]**, (Comandi Correnti) e selezionare ATM nel menu a schede. La finestra dell'ATM ha due sezioni: **Limiti consentiti** e **Dati utensile**.

- F4.14:** Finestra di gestione avanzata degli utensili: [1] Etichetta della finestra attiva, [2] Finestra dei limiti consentiti, [3] Finestra dei gruppi di utensili, [4] Finestra dei dati utensili, [5] Testo di aiuto

CURRENT COMMANDS

TIMERS		MACROS		ACTIVE CODES		ATM		TOOL TABLE		PALLET	
						ALLOWED LIMITS				ACTIVE TOOL: 36	
GROUP	EXP #	ORDER	USAGE	HOLEs	WARN	LOAD	ACTION	FEED	TOTAL		
All											
1001	2	1/6	OLDEST	10	20	75%	90%	NXT TOOL	25:00	50:00	
1002	0/6	ORDERED	100	50	80%	95%	ALARM	30:00	40:00		
1003	0/6	NEWEST	200	1500	85%	95%	BEEP	15:00	150:00		

TOOL DATA FOR GROUP: 1001										
TOOL#	LIFE	USAGE	HOLEs	LOAD	LIMIT	ALARM	FEED	TOTAL	H-CODE	D-CODE
1	83%	1	3	10%	90%	9	01:40:00	08:20:00	0	1
2	33%	5	8	25%	90%	9	03:20:00	33:20:00	0	2
3	25%	7	15	15%	80%	9	05:00:00	10:00:00	0	3
4	10%	9	15	36%	80%	9	06:40:00	08:20:00	0	4
5	0%	10	15	50%	90%	9	08:20:00	08:20:00	0	5
6	100%	0	0	0%	90%	9	00:00:00	00:00:00	0	6

Displays the total time the tool has been used. To change, enter the time in minutes and press WRITE/ENTER. Press ORIGIN to clear.

Limiti consentiti

Questa tabella fornisce i dati su tutti i gruppi dell'utensile corrente, inclusi i gruppi predefiniti e quelli specificati dall'utente. **TUTTO** è un gruppo predefinito che elenca tutti gli utensili del sistema. **EXP** è un gruppo predefinito che elenca tutti gli utensili scaduti. L'ultima riga della tabella mostra tutti gli utensili che non sono assegnati ai gruppi di utensili. Usare le frecce o **[END]** (Fine) per spostare il cursore sulla riga e vedere questi utensili.

Per ogni gruppo di utensili della tabella **LIMITI CONSENTITI**, si definiscono i limiti che determinano quando un utensile scade. I limiti si applicano a tutti gli utensili assegnati al gruppo. Questi limiti influenzano ogni utensile del gruppo.

Le colonne della tabella dei **LIMITI CONSENTITI** sono:

- **GRUPPO** - Visualizza il numero ID del gruppo di utensili. Questo è il numero che si usa per specificare il gruppo di utensili in un programma.
- **EXP #** - Indica quanti utensili del gruppo sono scaduti. Se si evidenzia la riga **TUTTO**, si vedrà una lista di tutti gli utensili scaduti in tutti i gruppi.
- **ORDINE** - Specifica l'utensile da usare per primo. Se si seleziona **ORDINATI**, l'ATM usa gli utensili in ordine di numero utensile. Si può anche fare in modo che l'ATM usi automaticamente l'utensile **PIÙ NUOVO O PIÙ VECCHIO** del gruppo.
- **USO** - Il numero massimo di volte in cui il controllo può usare un utensile prima che scada.
- **FORI** - Il numero massimo di fori che un utensile può realizzare prima di scadere.

Presentazione della gestione avanzata degli utensili

- **AVVISO** - Il valore minimo della durata rimanente dell'utensile nel gruppo, prima che il controllo generi un messaggio di avviso.
- **CARICO** - Il limite di carico consentito prima che il controllo esegua l'**AZIONE** specificata nella prossima colonna.
- **AZIONE** - L'azione automatica da intraprendere quando un utensile raggiunge la percentuale massima di carico. Evidenziare nel riquadro l'azione da cambiare, e premere **[ENTER]**. Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (giù) per selezionare l'azione automatica nel menu a tendina (**ALLARME**, **SOSP.AVN**, **BEEP**, **AVN AUT.**, **UTNS SUCC**).
- **AVANZAMENTO** - Il periodo di tempo totale, in minuti, in cui l'utensile può essere in fase di avanzamento.
- **TEMPO TOTALE** - Il periodo di tempo totale, in minuti, in cui il controllo può usare un utensile.

Dati utensile

Questa tabella fornisce informazioni su ogni utensile in un gruppo. Per visualizzare un gruppo, evidenziarlo nella tabella **LIMITI CONSENTITI**, e premere **[F4]**.

- **UTENSILE#** - Mostra i numeri degli utensili usati nel gruppo.
- **DURATA** - La percentuale di durata di funzionamento rimanente di un utensile. Viene calcolata dal controllo CNC usando i dati reali dell'utensile e i limiti consentiti che l'operatore ha inserito per il gruppo.
- **USO** - Il numero di volte totale in cui un programma ha usato l'utensile (numero di cambi utensile).
- **FORI** - Il numero di fori che l'utensile ha perforato/maschiato/alesato.
- **CARICO** - Il carico massimo, in percentuale, esercitato sull'utensile.
- **LIMITE** - Il carico massimo consentito per l'utensile
- **AVANZAMENTO** - Il tempo, in minuti, in cui l'utensile si è trovato in fase di avanzamento.
- **TOTALE** - Il tempo totale, in minuti, in cui l'utensile è stato usato.
- **CODICE H** - Il codice di lunghezza utensile da usare per l'utensile. Può essere modificato solo se l'impostazione 15 è impostata a **OFF**.
- **CODICE D** - Il codice del diametro da usare per l'utensile.



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.

Predisposizione gruppi di utensili

Per aggiungere un gruppo di utensili:

1. Selezionare la tabella dei **LIMITI CONSENTITI**.
2. Usare le frecce per evidenziare una riga vuota.

3. Digitare il numero identificativo del gruppo (fra 1000 e 2999) che si desidera usare per il nuovo gruppo di utensili.
4. Premere **[ENTER]** (Invio).

Gestire gli utensili in un gruppo

Per aggiungere, cambiare o cancellare un utensile in un gruppo:

1. Evidenziare il gruppo su cui si desidera lavorare nella tabella LIMITI CONSENTITI.
2. Premere **[F4]** per passare alla tabella **DATI UTENSILE**.
3. Usare le frecce per evidenziare una riga vuota.
4. Digitare un numero utensile disponibile tra 1 e 200.
5. Premere **[ENTER]** (Invio).
6. Per cambiare un numero utensile assegnato a un gruppo, usare le frecce per evidenziare il numero utensile che si desidera cambiare.
7. Digitare un nuovo numero utensile.



NOTA:

Si può digitare 0 se si desidera cancellare l'utensile dal gruppo.

8. Premere **[ENTER]** (Invio).

Uso dei gruppi di utensili

Per usare un gruppo di utensili in un programma, sostituire il numero ID del gruppo di utensili per il numero utensile e per i codici H e D del programma. Vedere questo programma per un esempio del formato di programmazione.

Esempio:

```
%  
O30001 (Es. di programma di cambio utensile) ;  
(G54 X0 Y0 è nell'angolo in cima a destra del pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(Gruppo 1000 è una punta di foratura) ;  
(T1000 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1000 M06 (Selezione gruppo utensili 1000) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H1000 Z0.1 (Offset gruppo utensili 1000 ON) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(T1000 BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Inizio G83) ;  
X1.115 Y-2.75 (2o foro) ;
```

Presentazione della gestione avanzata degli utensili

```
X3.365 Y-2.87 (3o foro) ;
G80 ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M01 (Arresto opzionale) ;
(T2000 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T2000 M06 (Selezione gruppo utensili 2000) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Ritorno rapido alla 4a posizione) ;
S2500 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H2000 Z0.1 (Offset gruppo utensili 2000 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(T2000 BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Inizio G83) ;
X1.115 Y-2.75 (5o foro) ;
X3.365 Y2.875 (6o foro) ;
(T2000 BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%
```

Macro di gestione avanzata degli utensili

La gestione avanzata degli utensili (ATM) 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. Si può impostare una di queste macro a 1 per far scadere un utensile. Per esempio:

8001 = 1 (questo fa scadere l'utensile 1)
8001 = 0 (questo rende disponibile l'utensile 1)

Le variabili macro 8500 - 8515 consentono a un programma in 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 restituisce 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 permettono a un programma in codice G di ottenere informazioni sui singoli utensili. Quando un numero ID del gruppo di utensili viene specificato usando la macro #8550, il controllo restituisce le informazioni del singolo utensile nelle variabili macro da #8551 a #8564. Si può anche specificare un numero di gruppo ATM usando la macro 8550. In questo caso, il controllo restituisce le informazioni sul singolo utensile per l'utensile corrente nel gruppo di utensili ATM specificato, nelle variabili macro 8551 - 8564. Vedere la descrizione delle variabili #8550 - #8564 nel capitolo Macro. I valori in queste macro forniscono dei dati che sono accessibili anche dalle macro a iniziare da 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 e 3401, e per le macro a iniziare da 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 e 5901. Questi primi 8 set permettono di accedere ai dati degli utensili da 1 a 200; gli ultimi 6 set permettono di accedere ai dati degli utensili da 1 a 100. Le macro 8551 - 8564 permettono di accedere agli stessi dati, ma per tutti i singoli dati degli utensili da 1 a 200.

Salva tabelle di gestione avanzata degli utensili

Le variabili associate con la Gestione avanzata degli utensili (ATM) si possono salvare su USB.

Per salvare le informazioni ATM:

1. Selezionare il dispositivo USB in gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]).
2. Digitare un nome file nella linea di input.
3. Premere **[F4]**.
4. Evidenziare **SALVA ATM** nel menu a scomparsa.
5. Premere **[ENTER]** (Invio).

Ripristina tabelle di gestione avanzata degli utensili

Il controllo può ripristinare da USB le variabili associate con la Gestione avanzata degli utensili (ATM).

Per ripristinare le informazioni ATM:

1. Selezionare il dispositivo USB in gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]).
2. Premere **[F4]**.
3. Evidenziare **CARICA ATM** nel menu a scomparsa.
4. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza).
5. Premere **[ENTER]** (Invio).

4.9 Cambio utensili

Esistono due (2) tipi di cambio utensile per le fresatrici Haas: quello a ombrello (UTC), e il cambio utensile montato a lato (SMTC). Si controllano entrambi allo stesso modo, ma ciascun cambio utensile ha una configurazione diversa.

1. Assicurarsi di aver eseguito un ritorno a zero della macchina. In caso contrario, premere **[POWER UP]** (Avvio).
2. Usare **[TOOL RELEASE]** (Rilascio utensile), **[ATC FWD]** (ATC avanti) e **[ATC REV]** (ATC indietro) per comandare manualmente il cambio utensile. Esistono due (2) tasti per il rilascio utensile, uno sul lato del coperchio del mandrino e un altro sulla tastiera.

4.9.1 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 e di 3" per un sistema a 24+1 incavi. Controllare le specifiche del cambio utensile per il gioco minimo corretto fra gli utensili.*



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



AVVERTENZA: *Stare lontano dal cambio utensile durante l'accensione, lo spegnimento e le operazioni del cambio utensile.*

Caricare sempre gli utensili nel cambio utensile dal mandrino. Non caricare mai un utensile direttamente nel carosello del cambio utensile. Alcune fresatrici hanno dei controlli a distanza del cambio utensile per permettere l'ispezione e la sostituzione degli utensili sul carosello. Questa stazione non è adibita al caricamento iniziale e all'assegnazione degli utensili.



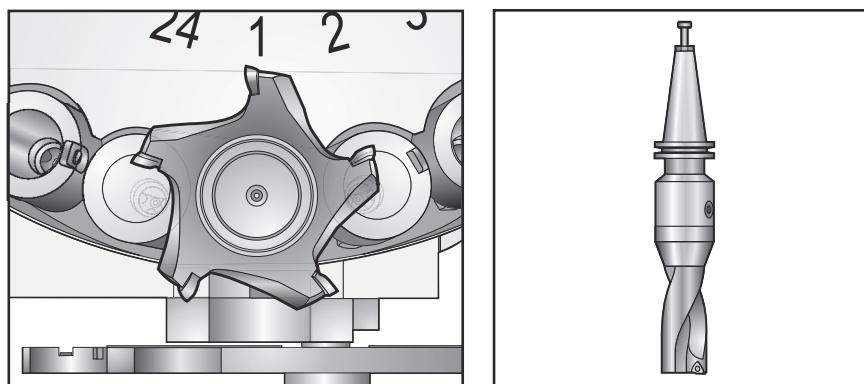
ATTENZIONE: *Gli utensili che producono un forte rumore quando rilasciati indicano la presenza di un problema, e dovrebbero essere controllati prima che si verifichino gravi danni al cambio utensile o al mandrino.*

Caricamento dell'utensile per un cambio utensile montato a lato

Questa sezione descrive come caricare gli utensili in un cambio utensile vuoto per una nuova applicazione. Si presuppone che la tabella incavi utensili contenga ancora le informazioni della precedente applicazione.

1. Assicurarsi che i propri portautensili abbiano il tipo di codolo corretto per la fresatrice.
2. Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti), navigare fino alla scheda **TABELLA UTENSILI** e premere la freccia **[DOWN]** (Giù).
3. Per eliminare le definizioni **Grande** o **Pesante** dalla tabella incavi utensili:
 - a. Scorrere fino a un incavo utensile con una **I** o una **H** a lato.
 - b. Premere **[SPACE]** (Spazio) ed **[ENTER]** (Invio) per cancellare la definizione.
 - c. Oppure, premere **[ENTER]** (Invio) e selezionare **AZZERA SEGNALI CATEGORIA** dal menu a tendina.
 - d. Per cancellare tutte le definizioni, premere **[ORIGIN]** (Origine) e selezionare l'opzione **AZZERA SEGNALI CATEGORIA**.

F4.15: Un utensile grande e pesante (a sinistra) e un utensile pesante (non grande) (a destra)



4. Premere **[ORIGIN]** (Origine). Selezionare **Sequenza di tutti gli incavi** per reimpostare la tabella degli incavi utensili ai valori predefiniti. In questo modo si colloca l'utensile 1 nel mandrino, l'utensile 2 nell'incavo 1 e l'utensile 3 nell'incavo 2, ecc. Questo cancella le impostazioni precedenti della tabella incavi utensili e la azzera per il prossimo programma.

Caricare il cambio utensile

**NOTA:**

Non si può assegnare un numero utensile a più di un incavo. Se si inserisce un numero utensile già definito nella tabella incavi utensili, si ottiene l'errore Numero non valido.

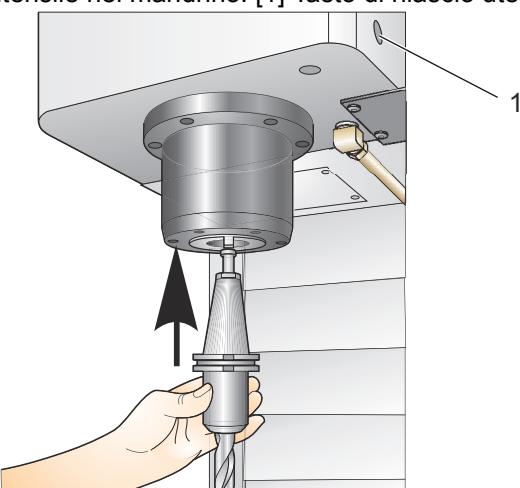
5. Determinare se il programma richiede utensili grandi. Un utensile grande possiede un diametro superiore a 3" per macchine cono 40 e superiore a 4" per macchine cono 50. Se il programma non ha bisogno di utensili grandi, saltare al passo 7.
6. Organizzare gli utensili secondo il proprio programma CNC. Determinare le posizioni numeriche di tutti gli utensili grandi e indicare questi incavi come "grandi" (L) nella tabella incavi utensili. Per definire un incavo utensile come "Large" (grande):
 - a. Scorrere fino all'incavo a cui si è interessati.
 - b. Premere [L].
 - c. Premere [ENTER] (Invio)

**ATTENZIONE:**

Non si può collocare un utensile grande nel cambio utensile se uno o entrambi gli incavi adiacenti contengono già degli utensili. Facendolo si causa uno schianto del cambio utensile. Gli utensili grandi devono avere gli incavi adiacenti vuoti. Tuttavia, gli utensili grandi possono condividere incavi contigui vuoti.

7. Inserire l'utensile 1 nel mandrino (con il codolo per primo).

F4.16: Inserimento di un utensile nel mandrino: [1] Tasto di rilascio utensile.



8. Girare l'utensile in modo che le due fessure del portautensili siano in linea con le linguette del mandrino.

-
9. Spingere l'utensile verso l'alto e premere il tasto Tool Release (Rilascio utensile).
 10. Quando l'utensile è entrato nel mandrino, rilasciare il tasto Tool Release (Rilascio utensile).

Cambio utensile montato a lato ad alta velocità

Il cambio utensile montato a lato ad alta velocità ha una definizione aggiuntiva degli utensili: "Heavy" (pesante). Gli utensili che pesano più di 4 libbre sono considerati "heavy" (pesanti). Gli utensili pesanti vanno segnalati con la lettera H (Nota: tutti gli utensili grandi sono considerati pesanti). Durante il funzionamento, una "h" nella tabella utensili indica un utensile pesante in un incavo grande.

Come precauzione di sicurezza, il cambio utensile funzionerà al massimo al 25% della velocità normale quando 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 con utensili non usuali o estremi, contattare il proprio HFO per assistenza.

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

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.

Usare '0' per una definizione utensile

Nella tabella utensili, immettere 0 (zero) per fare sì che il numero utensile etichetti l'incavo come "sempre vuoto". Il cambio utensile non "vede" questo incavo e non cerca mai di installare o recuperare un utensile da incavi con definizione "0".

Non si può usare uno zero per definire l'utensile nel mandrino. Il mandrino deve sempre avere un determinato numero utensile.

Spostare utensili nel carosello

Se si devono spostare utensili nel carosello, seguire questa procedura.

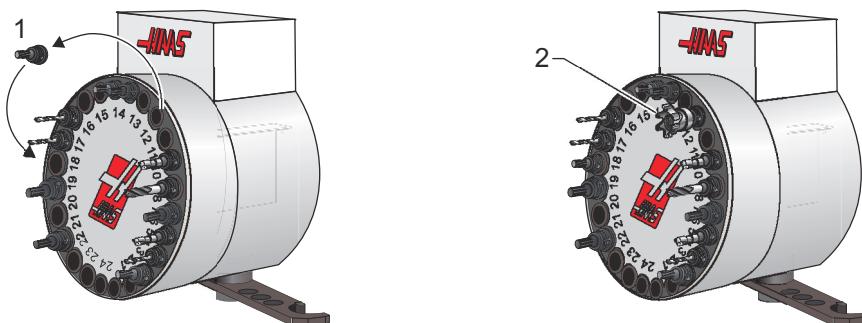


ATTENZIONE: *Pianificare in anticipo la riorganizzazione degli utensili nel carosello. Per ridurre potenziali guasti al cambio utensile, mantenere al minimo i movimenti di utensili. Se correntemente ci sono utensili grandi o pesanti nel cambio utensile, assicurarsi di spostarli solo negli incavi utensile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

Spostare gli utensili

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

- F4.17:** Creare spazio per utensili di grandi dimensioni: [1] Utensile 12 nell'incavo 18, [2] Utensile di grandi dimensioni nell'incavo 12.



1. Selezionare la modalità **MDI**. Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti) e navigare fino al display **TABELLA UTENSILI**. Individuare il numero dell'utensile che si trova nell'incavo 12.
2. Inserire Tnn (dove nn è il numero utensile dal passo 1). Premere **[ATC FWD]** (ATC avanti). In questo modo, l'utensile viene spostato dall'incavo 12 al mandrino.
3. Inserire P18 e premere **[ATC FWD]** per collocare l'utensile che si trova nel mandrino nell'incavo 18.
4. Scorrere fino all'incavo 12 nella **TABELLA UTENSILI** e premere **L** e poi **[ENTER]** (Invio) per definire l'incavo 12 come Large (grande).
5. Inserire il numero utensile in **MANDRINO** nella **TABELLA UTENSILI**. Inserire l'utensile nel mandrino.

**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. Contattare il proprio HFO per ottenere una configurazione speciale, se è necessario un utensile di queste dimensioni. La tabella utensili deve essere aggiornata dato che sono necessari due utensili vuoti tra gli utensili extra large.

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

Cambio utensile ad ombrello

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. Premere **[MDI/DNC]** per la modalità MDI.
3. Organizzare gli utensili secondo il proprio programma CNC.
4. Prendere l'utensile 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 **[ATC FWD]** (ATC avanti).
6. Ripetere le fasi 4 e 5 con i restanti utensili fino al caricamento di tutti gli utensili.

4.9.2 Ripristino del cambio utensile ad ombrello

Se il cambio utensile si blocca, il controllo genera automaticamente un allarme. Per correggere questo:

**AVVERTENZA:**

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

1. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza).
2. Rimuovere la causa dell'inceppamento.

Note di programmazione SMT

3. Premere **[RESET]** (Reimpostazione) per cancellare gli.
4. Premere **[RECOVER]** (Ripristina) e seguire le direttive per reimpostare il cambio utensile.

4.9.3 Note di programmazione SMT

Pre-chiamata utensile

Per risparmiare tempo, il controllo esegue la lettura preventiva di fino a 80 linee del programma per elaborare e preparare i movimenti della macchina e il cambio utensile. Quando la lettura preventiva trova un cambio utensile, il controllo mette in posizione il prossimo utensile del programma. Quest'azione viene denominata "pre-chiamata utensile".

Alcuni comandi del programma arrestano la lettura preventiva. Se prima del prossimo cambio utensile ci sono questi comandi, il controllo non esegue la pre-chiamata del prossimo utensile. Questo può rendere il programma più lento, perché la macchina deve attendere l'arrivo in posizione del prossimo utensile prima di poter eseguire il cambio utensile.

Comandi del programma che arrestano la lettura preventiva.

- Selezione degli offset pezzo (G54, G55, ecc.)
- G103 Limitazione memorizzazione temporanea di blocchi, se programmato senza un indirizzo P o con un indirizzo P diverso da zero
- M01 Arresto opzionale
- M00 Arresto programma
- Barre di cancellazione blocchi (/)
- Un gran numero di blocchi di programma eseguiti ad alta velocità

Per assicurarsi che il controllo esegua la pre-chiamata del prossimo utensile senza la lettura preventiva, si può comandare al carosello di spostarsi alla prossima posizione utensile subito dopo un cambio utensile, come ad esempio in questo frammento di codice:

```
T01 M06 (CAMBIO UTENSILE) ;  
T02 (PRE-CHIAMATA DEL PROSSIMO UTENSILE) ;  
;
```

4.9.4 Ripristino SMT

Se si è verificato un problema durante un cambio utensile, si deve realizzare un ripristino del cambio utensile. Per entrare in modalità ripristino cambio utensile:

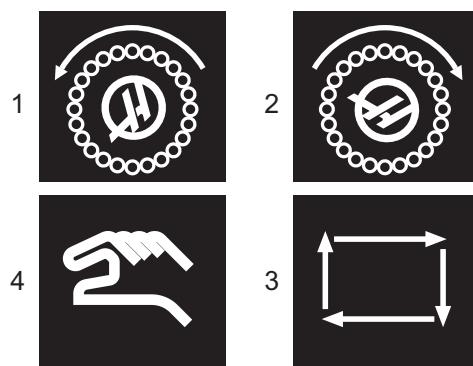
1. Premere **[RECOVER]** (Ripristina) e navigare fino alla scheda **RIPRISTINO CAMBIO UTENSILE**.
2. Premere **[ENTER]** (Invio). Se non c'è nessun allarme, il controllo tenta un ripristino automatico. Se c'è un allarme, premere **[RESET]** (Reimpostazione) per cancellare gli allarmi e ripetere l'operazione dal passo 1.
3. Nella schermata **Ripristino utensile VMSTC**, premere **[A]** per iniziare un ripristino automatico o **[E]** per uscire.

4. Se il ripristino automatico non funziona, premere [M] per continuare con un ripristino manuale.
5. 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.

4.9.5 Quadro interruttori sportello SMT

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 "Funzionamento automatico" per le operazioni automatiche di cambio utensile. Se l'interruttore è impostato su "Manuale", i due tasti etichettati con i simboli orario e antiorario sono attivi, e il cambio utensile automatico è disattivato. Lo sportello ha un sensore che rileva quando lo sportello è aperto.

- F4.18:** Simboli del pannello interruttori sportello e cambio utensile: [1] Ruota carosello cambio utensile in senso antiorario, [2] Ruota carosello cambio utensile in senso orario, [3] Interruttore cambio utensile - Funzionamento manuale, [4] Interruttore cambio utensile - Funzionamento automatico.



Funzionamento sportello SMT

Se lo sportello a gabbia è aperto durante un cambio utensile, l'operazione si arresta e riprende quando si chiude lo sportello. Qualsiasi operazione di lavorazione in corso non viene interrotta.

Se l'interruttore è su "manuale" mentre il carosello utensili è in movimento, il carosello si arresta e riprende quando l'interruttore viene riportato indietro su "automatico". Il cambio utensile successivo non sarà eseguito finché l'interruttore non viene riportato indietro. Qualsiasi operazione di lavorazione in corso non viene interrotta.

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

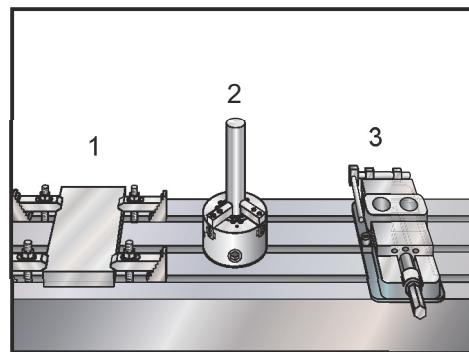
Impostazione degli offset

Durante il ripristino del cambio utensile, se lo sportello della gabbia è aperto o l'interruttore del cambio utensile si trova nella posizione manuale, e si preme **[RECOVER]** (Ripristino), viene visualizzato un messaggio che indica all'operatore che lo sportello è aperto o che si trova in modalità manuale. L'operatore deve chiudere lo sportello e impostare l'interruttore alla posizione automatica per poter continuare.

4.10 Setup del pezzo

Un serraggio dei pezzi corretto è molto importante per la sicurezza e per ottenere i risultati desiderati per la lavorazione. Esistono molte opzioni di serraggio dei pezzi per differenti applicazioni. Contattare il proprio HFO o distributore di sistemi di serraggio per assistenza.

F4.19: Esempi di setup del pezzo: [1] Blocchetto di fissaggio, [2] Autocentrante, [3] Morsa.



4.10.1 Impostazione degli offset

Per lavorare un pezzo con precisione, la fresatrice deve sapere dov'è collocato il pezzo sulla tavola e la distanza dalla punta dell'utensile alla parte superiore del pezzo (offset utensile dalla posizione iniziale).

Per inserire manualmente gli offset:

1. Scegliere una delle pagine di offset.
2. Spostare il cursore alla colonna desiderata.
3. Digitare il valore di offset che si desidera usare.
4. Premere **[ENTER]** (Invio) o **[F1]**.

Il valore viene immesso nella colonna.

5. Inserire un valore positivo o negativo e premere **[ENTER]** (Invio) per aggiungere la quantità inserita al numero della colonna selezionata; premere **[F1]** per sostituire il numero nella colonna.

Modalità di avanzamento a intermittenza

La modalità di avanzamento a intermittenza consente di far avanzare gli assi della macchina alla posizione desiderata. Prima di poter fare un avanzamento a intermittenza di un asse, la macchina deve stabilire la sua posizione iniziale. Il controllo esegue questo processo all'accensione della macchina.

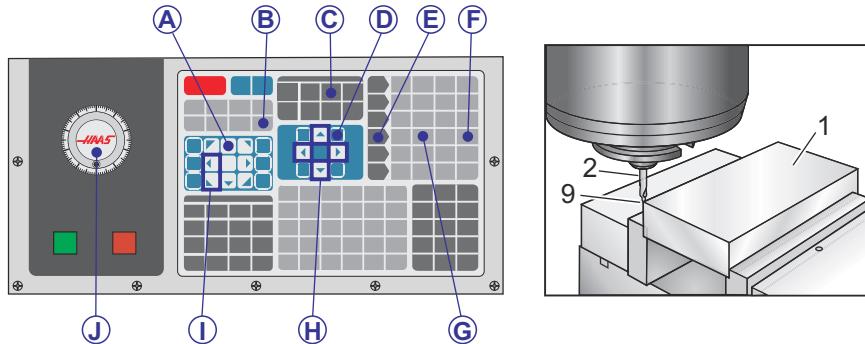
Per attivare la modalità avanzamento a intermittenza:

1. Premere **[HANDLE JOG]** (Volantino).
2. Premere l'asse desiderato (**[+X]**, **[-X]**, **[+Y]**, **[-Y]**, **[+Z]**, **[-Z]**, **[+A/C]** o **[-A/C]**, **[+B]**, o **[-B]**).
3. Esistono diversi incrementi della velocità che si possono usare nella modalità di avanzamento a intermittenza; essi sono: **[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** e **[.1]**. Per ogni click del volantino, l'asse si sposta della distanza definita dalla velocità di avanzamento corrente. Si può anche usare la maniglia opzionale di avanzamento a distanza (RJH) per far avanzare a intermittenza gli assi.
4. Premere e mantenere premuti i tasti di avanzamento a intermittenza o usare il volantino per spostare gli assi.

Impostazione offset zero pezzo (lavoro)

Per lavorare un pezzo, la fresatrice deve sapere dov'è collocato sulla tavola. Si possono usare un mirino di contorno, una sonda elettronica o molti altri utensili e metodi per stabilire il punto zero pezzo. Per impostare l'offset zero pezzo con un indicatore meccanico:

F4.20: Impostazione zero pezzo



1. Collegare il materiale [1] nella morsa e serrare.
2. Caricare un utensile indicatore [2] nel mandrino.
3. Premere **[HANDLE JOG]** (Volantino) [E].
4. Premere **[.1/100.]** [F] (La fresatrice si sposta a velocità elevata quando si gira la maniglia).
5. Premere **[+Z]** [A].

Impostazione degli offset

6. Usare il volantino [J] per spostare l'asse Z, approssimativamente a 1" sopra il pezzo.
7. Premere [.001/1.] [G] (La fresatrice si sposta a bassa velocità quando si gira la maniglia).
8. Fare avanzare a intermittenza l'asse Z approssimativamente a 0.2" sopra il pezzo.
9. Scegliere fra l'asse X e Y [I] e avanzare a intermittenza l'utensile verso l'angolo superiore sinistro del pezzo (vedere l'illustrazione [9]).
10. Navigare fino alla scheda **[OFFSET]** > **LAVORO** [C] e premere la freccia **[DOWN]** (Giù) [H] per attivare la pagina. Si può premere **[F4]** per commutare tra offset utensile e offset pezzo.
11. Navigare fino alla posizione **G54** asse X.



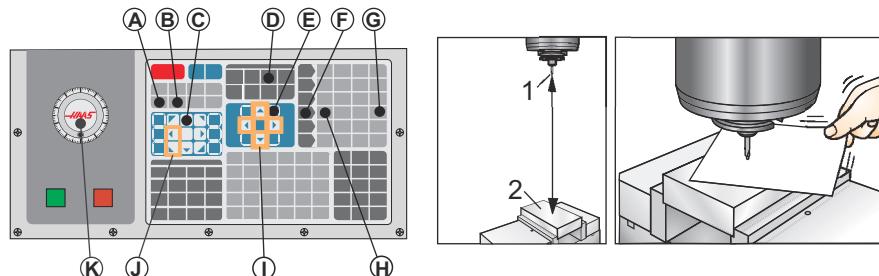
ATTENZIONE: *Nella prossima fase, non premere **[PART ZERO SET]** (Impostazione zero pezzo) una terza volta; facendolo si carica un valore nella colonna dell'asse z. Ciò causerà uno schianto o un allarme dell'asse Z quando si esegue il programma.*

12. Premere **[PART ZERO SET]** (Impostazione zero pezzo) [B] per caricare il valore nella colonna dell'asse x. Premendo una seconda volta **[PART ZERO SET]** (Impostazione zero pezzo) [B] si carica il valore nella colonna dell'asse y.

Impostazione offset utensile

Il prossimo passo è quello di "far toccare" gli utensili. Questo definisce la distanza dalla punta dell'utensile alla cima del pezzo. Viene anche chiamato offset lunghezza utensile, e viene indicato dalla lettera **H** in una linea di codice della macchina. La distanza per ogni utensile viene immessa nella tabella **OFFSET UTENSILE**.

- F4.21:** Impostare l'offset utensile. Con l'asse Z in posizione iniziale, la lunghezza utensile si misura dalla punta dell'utensile [1] alla cima del pezzo [2].



1. Caricare l'utensile nel mandrino [1].
2. Premere **[HANDLE JOG]** (Volantino) [F].
3. Premere **[.1/100.]** [G] (La fresatrice si sposta velocemente quando si gira il volantino).

4. Scegliere fra l'asse X e Y [J], e usare il volantino [K] per spostare l'utensile vicino al centro del pezzo.
5. Premere **[+Z]** [C].
6. Fare avanzare l'asse Z, approssimativamente 1" sopra il pezzo.
7. Premere **[.0001/.1]** [H] (La fresatrice si sposta 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]** [D] e selezionare la scheda **UTENSILE**.
10. Evidenziare il valore di **Geometria H (lunghezza)** per la posizione #1.
11. Premere **[TOOL OFFSET MEASURE]** (Correzione utensili) [A].



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

12. Premere **[NEXT TOOL]** (Prossimo utensile) [B].
13. Ripetere il processo di offset per ogni utensile.

4.11 Arresta esecuzione-avanza a intermittenza-continua

Questa funzione consente di arrestare un programma in esecuzione, di allontanarsi a intermittenza dal pezzo e di riprendere l'esecuzione del programma.

1. Premere **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento).
Il movimento degli assi si arresta. Il mandrino continua a girare.
2. Premere **[X], [Y], [Z]** o un asse rotante installato (**[A]** per l'asse A, **[B]** per l'asse B e **[C]** per l'asse C), poi premere **[HANDLE JOG]** (Volantino). Il controllo memorizza le posizioni correnti di X, Y, Z e degli assi rotanti.
3. Il controllo visualizza il messaggio *Allontanarsi* e mostra l'icona dell'allontanamento. Usare il volantino o i tasti di avanzamento a intermittenza per allontanare l'utensile dal pezzo. Si può comandare il refrigerante con **[AUX CLNT]** (Refrigerante ausiliario) o **[COOLANT]** (Refrigerante). Si può avviare o fermare il mandrino con **[FWD]** (Avanti), **[REV]** (Indietro) o **[STOP]** (Arresto). Si può anche rilasciare l'utensile per cambiare gli inserti.



ATTENZIONE: Quando si riprende l'esecuzione del programma, il controllo usa gli offset precedenti per la posizione di ritorno. Quindi, non è sicuro e non è consigliabile cambiare utensili e offset quando si interrompe un programma.

4. Avanzare a intermittenza verso la posizione più vicina alla posizione memorizzata, o verso una posizione in cui ci sia una traiettoria rapida senza ostruzioni per tornare alla posizione memorizzata.
5. Premere **[MEMORY]** (Memoria) o **[MDI]** per tornare in modalità di funzionamento. Il controllo visualizza il messaggio **Ritorno a intermittenza** e mostra l'icona del ritorno a intermittenza. Il controllo continua solo se si ritorna alla modalità che era in vigore quando il programma è stato arrestato.
6. Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo). Il controllo sposta in rapido X, Y e gli assi rotanti al 5% alla posizione in cui è stato premuto **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento). E poi riporta indietro l'asse Z. Se si preme **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) durante questo movimento, il movimento degli assi fa una pausa e visualizza il messaggio **Sospensione ritorno a intermittenza**. Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per riprendere il movimento di ritorno a intermittenza. Il controllo torna allo stato di sospensione avanzamento quando il movimento è stato completato.



ATTENZIONE: Il controllo non segue la stessa traiettoria usata per l'allontanamento.

7. Premere nuovamente **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) e il programma riprende il funzionamento.



ATTENZIONE: Se l'impostazione 36 è **ON**, il controllo esegue una scansione dell'intero programma per verificare che la macchina sia nello stato corretto (utensili, offset, codici G e M, ecc.) per proseguire con il programma in modo sicuro. Quando l'impostazione 36 è **OFF**, il controllo non esegue una scansione del programma. Questo può far risparmiare tempo, ma potrebbe causare uno schianto in un programma non collaudato.

4.12 Modalità grafica

Una maniera sicura di trovare errori in un programma è di premere **[GRAPHICS]** (Grafica) per eseguirlo in modalità grafica. Non si verificano movimenti sulla macchina, ma il movimento viene mostrato sullo schermo.

- **Zona tasti di aiuto** La parte inferiore sinistra del display grafico è la zona dei tasti funzione di aiuto. Quest'area mostra i tasti funzione che si possono usare, e una descrizione di quello che fanno.
- **Finestra localizzatore** La parte in basso a destra della finestra mostra l'area simulata della tavola, e indica la zona di zoom e messa a fuoco nella vista simulata.
- **Finestra traiettoria utensile** L'ampia finestra al centro del display offre una vista simulata della zona di lavoro. Visualizza un'icona dell'utensile da taglio e le traiettorie simulate.



NOTA:

Gli avanzamenti sono visualizzati con una linea nera. I movimenti rapidi sono visualizzati con una linea verde. Le posizioni dei cicli di foratura sono indicate da una X.



NOTA:

Se l'impostazione 253 è ON, il diametro dell'utensile viene visualizzato con una linea sottile. Se è OFF, viene usato il diametro utensile specificato nella tabella Geometria offset diametro utensile.

- **Zoom** Premere **[F2]** per mostrare un rettangolo (finestra di zoom) che mostri l'area in cui eseguire lo zoom. Si usa il tasto **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) per diminuire l'ampiezza della finestra di zoom (ingrandire) e si usa **[PAGE UP]** (Pagina su) per aumentare l'ampiezza della finestra di zoom (rimpicciolire). Usare le frecce per muovere la finestra di zoom nella posizione desiderata e premere **[ENTER]** per completare lo zoom. Il controllo mette in scala la traiettoria utensile in accordo con la finestra di zoom. Eseguire il programma di nuovo per visualizzare la traiettoria utensile. Premere **[F2]** e di seguito il tasto **[HOME]** (Posizione iniziale), per espandere la finestra della traiettoria utensile fino a coprire l'intera area di lavoro.
- **Linea zero pezzo asse Z** La linea orizzontale sulla barra dell'asse Z nell'angolo in alto a destra della schermata grafica, indica la posizione dell'offset pezzo dell'asse Z corrente più la lunghezza dell'utensile corrente. Durante l'esecuzione di una simulazione del programma, la parte ombreggiata della barra indica la profondità del movimento simulato dell'asse Z in relazione alla posizione zero pezzo sull'asse Z.
- **Finestra delle posizioni** La finestra delle posizioni mostra le posizioni degli assi proprio come farebbe durante la lavorazione con un utensile motorizzato.

Per eseguire un programma in modalità grafica:

Impostazione degli offset

1. Premere **[SETTING]** (Impostazioni) e navigare fino alla pagina **GRAFICA**.
2. Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo).

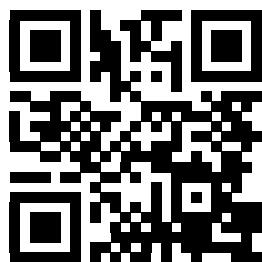


NOTA:

La modalità grafica non simula tutte le funzioni o movimenti della macchina.

4.13 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Haas Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente al Resource Center (Centro Risorse):



Capitolo 5: Programmazione

5.1 Crea/seleziona programmi per l'editazione

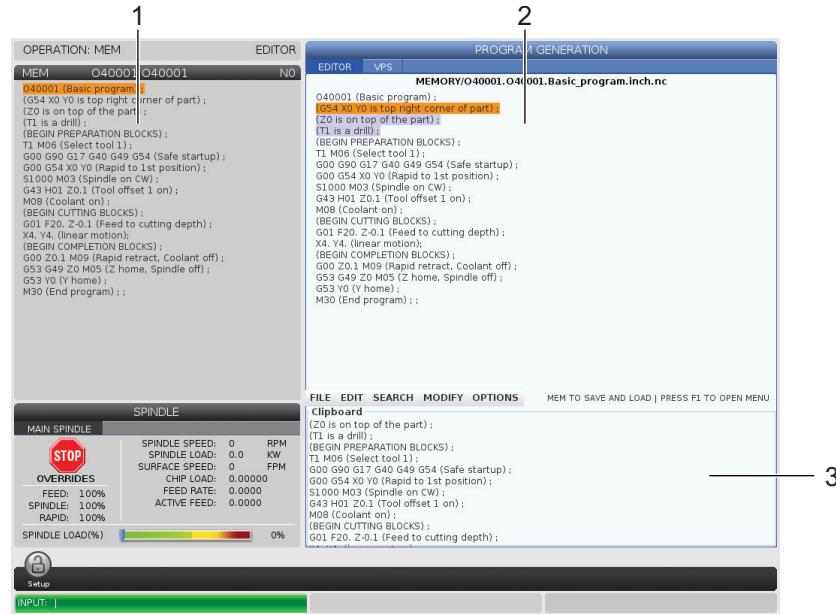
Si utilizza la gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]) per creare e selezionare i programmi per l'editing. Vedere pagina 79 per creare un nuovo programma. Vedere pagina 80 per scegliere un programma esistente.

5.2 Modalità di editing dei programmi

Il controllo Haas ha (3) modalità di editing dei programmi: L'editor del programma, l'editor in background o l'immissione di dati manuale (MDI). Si usa l'editor del programma e l'editor in background per apportare delle modifiche ai programmi numerati archiviati in un dispositivo di memoria collegato (memoria della macchina, USB o Net Share). L'immissione di dati manuale (MDI) si usa per inviare comandi alla macchina senza un programma formale.

La schermata del controllo Haas ha (2) finestre di editing del programma: La finestra Programma attivo / MDI e la finestra Genera programma. La finestra Programma attivo / MDI si trova nella parte sinistra dello schermo, in tutte le modalità di visualizzazione. La finestra Genera programma è visualizzata solo in modalità EDIT (Editing).

- F5.1:** Esempio di finestre di editing. [1] Finestra del programma attivo/MDI, [2] Finestra di editing del programma, [3] Finestra del clipboard



5.2.1 Editazione di base dei programmi

Questa sezione descrive le funzioni dell'editazione di base dei programmi. Queste funzioni sono disponibili in tutte le modalità di edizione. Quando si usa l'editor avanzato, sono disponibili delle funzioni aggiuntive che sono descritte in quella sezione.

1. Per scrivere o apportare modifiche a un programma:
 - a. Per editare un programma in MDI, premere **[MDI]**. Entrare in modalità **EDIT:MDI**. Il programma viene visualizzato nella finestra attiva.
 - b. Per editare un programma numerato, selezionarlo in gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]) e premere **[EDIT]**. Questa è la modalità **EDIT:MDI**. Il programma viene visualizzato nella finestra Genera programma.
2. Per evidenziare il codice:
 - a. Usare le frecce o il volantino per spostare il cursore attraverso il programma.
 - b. Si può interagire con delle singole parti di codice o testo (evidenziate con il cursore), un blocco di codice o più blocchi di codice (selezione blocchi). Vedere la sezione "Selezione blocchi" per ulteriori informazioni.
3. Per aggiungere linee di codice al programma:
 - a. Evidenziare il blocco di codice dove si desidera inserire il nuovo codice.
 - b. Digitare il nuovo codice.
 - c. Premere **[INSERT]** (Inserisci). Il nuovo codice comparirà dopo il blocco evidenziato.
4. Per sostituire il codice:
 - a. Evidenziare il codice che si desidera sostituire.
 - b. Digitare il codice con cui si desidera sostituire il codice evidenziato.
 - c. Premere **[ALTER]** (Altera). Il nuovo codice prenderà il posto del codice evidenziato.
5. Per rimuovere caratteri o comandi:
 - a. Evidenziare il testo che si desidera cancellare.
 - b. Premere **[DELETE]** (Cancella). Il testo evidenziato sarà eliminato dal programma.
6. Premere **[UNDO]** per annullare fino a (40) delle ultime modifiche.



NOTA:

Non si può usare [UNDO] (Annulla) per invertire delle modifiche fatte, se si esce dalla modalità EDIT:EDIT.



NOTA:

In modalità EDIT:EDIT, il controllo non salva il programma man mano che si edita. Premere [MEMORY] (Memoria) per salvare il programma e caricarlo nella finestra del programma attivo.

Selezione blocchi

Quando si edita un programma, è possibile selezionare un singolo blocco o più blocchi di codice. Quindi si possono copiare e incollare, cancellare o spostare quei blocchi con una sola operazione.

Per selezionare un blocco:

1. Usare i tasti freccia per spostare il cursore sul primo o sull'ultimo blocco della propria selezione.



NOTA:

Si può iniziare la selezione in cima o in fondo al blocco, e quindi spostarsi in alto o in basso per completare la selezione.



NOTA:

Non è possibile includere nella selezione il blocco del nome del programma. Il controllo visualizza il messaggio CODICE PROTETTO.

2. Premere [F2] per iniziare la selezione.
3. Usare le frecce o il volantino per espandere la selezione.
4. Premere [F2] per completare la selezione.

Azioni con una selezione dei blocchi

Dopo aver selezionato un testo, è possibile copiarlo e incollarlo, spostarlo o cancellarlo.



NOTA:

In queste istruzioni si presuppone che il blocco sia già stato selezionato come descritto nella sezione "Selezione blocchi".



NOTA:

*Queste sono le azioni disponibili in MDI e nell'editor del programma.
Non si può usare [UNDO] (Annulla operazione) per invertire queste azioni.*

1. Per copiare e incollare la selezione:
 - a. Spostare il cursore nella posizione dove si desidera inserire una copia del testo.
 - b. Premere [**ENTER**] (Invio).

Il controllo immette una copia della selezione nella linea successiva alla posizione del cursore.



NOTA:

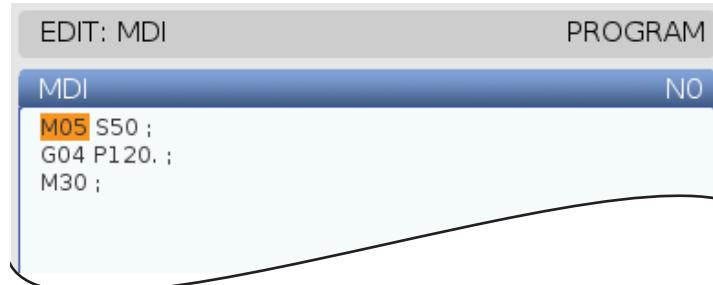
Il controllo non copia il testo nel clipboard quando si usa questa funzione.

2. Per spostare la selezione:
 - a. Muovere il cursore nella posizione in cui si desidera spostare il testo.
 - b. Premere [**ALTER**] (Altera).
- Il controllo rimuove il testo dalla posizione corrente e lo inserisce dopo la linea attuale.
3. Premere [**DELETE**] (Cancella) per cancellare la selezione.

5.2.2 Immissione dati manuale (MDI)

L'immissione dati manuale (MDI) permette di comandare dei movimenti automatici CNC senza usare un programma formale. Il dato immesso rimane nella pagina degli input MDI finché non viene cancellato.

F5.2: Esempio di pagina degli input MDI



1. Premere **[MDI]** per attivare la modalità **MDI**.
2. Digitare i comandi del programma nella finestra. Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per eseguire i comandi.
3. Se si desidera salvare il programma creato in MDI come programma numerato:
 - a. Premere **[HOME]** per mettere il cursore all'inizio del programma.
 - b. Digitare un nuovo numero di programma. I numeri di programma devono seguire un formato standard di numerazione (`Onnnnn`).
 - c. Premere **[ALTER]** (Altera).
 - d. Nella finestra a scomparsa RINOMINA, è possibile digitare il nome e titolo del file per il programma. Solo il numero "O" è obbligatorio.
 - e. Premere **[ENTER]** (Invio) per salvare il programma in memoria.
4. Premere **[ERASE PROGRAM]** (Cancella programma) per cancellare tutto dalla pagina degli input MDI.

5.2.3 Editazione in background

L'editazione in background consente di modificare un programma mentre un programma è in esecuzione. Se si edita il programma attivo, l'editazione in background crea una copia del programma finché non si sovrascrive il programma attivo, si salva il programma modificato come un nuovo programma o si elimina il programma. Le modifiche apportate non influenzano il programma mentre è in funzione.

Note sull'editazione in background:

- Premere **[PROGRAMMA]** o **[MEMORIA]** per uscire dall'editazione in background.
 - Non si può usare **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) durante un'edizione in background. Se il programma in funzione contiene un arresto programmato, si deve uscire dall'edizione in background prima di usare **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per continuare il programma.
1. Per modificare il programma attivo, premere **[EDIT]** (Edita) mentre il programma è in esecuzione.
Una copia del programma attivo è visualizzata nella finestra **GENERAL PROGRAMMA** nella parte destra dello schermo.
 2. Per modificare un altro programma mentre il programma attivo è in esecuzione:
 - a. Premere **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi).
 - b. Selezionare il programma che si desidera editare.
 - c. Premere **[ALTER]** (Altera).
Il programma è visualizzato nella finestra **GENERAL PROGRAMMA** nella parte destra dello schermo.
 3. Edita il programma.

Editor avanzato del programma

4. Le modifiche apportate al programma attivo non influenzano il programma mentre è in funzione.
5. Se si edita il programma attivo in background, se si tenta di lasciare lo schermo dopo che il programma ha terminato l'esecuzione, appare un riquadro con l'opzione di sovrascrivere il programma o di annullare le modifiche.
 - Scegliere la prima voce nel riquadro, Sovrascrivi alla fine del programma, e premere [ENTER] per sovrascrivere il programma attivo con le modifiche.
 - Scegliere la seconda voce nel riquadro, Annulla le modifiche, e premere [ENTER] per annullare tutte le modifiche.

5.2.4 Editor avanzato del programma

L'editor avanzato del programma è un ambiente di edizione completo con accesso a funzioni potenti con un menu a tendina facile da usare. Si utilizza l'editor avanzato del programma per l'edizione normale e in background.

Premere [EDIT] (Edita) per entrare in modalità di edizione e usare l'editor avanzato del programma.

F5.3: Esempio dello schermo dell'editor avanzato del programma. [1] Display del programma principale, [2] Barra del menu, [3] Clipboard



Menu a tendina dell'editor avanzato del programma

L'editor avanzato del programma usa un menu a tendina per offrire un facile accesso alle funzioni dell'editor in (5) categorie: **FILE**, **EDIT**, **CERCA**, **MODIFICA** e **OPZIONI**. Questa sezione descrive le categorie, e le scelte che si possono fare quando vengono selezionate.

Per usare il menu a tendina:

1. Premere **[EDIT]** (Edita) per avviare l'editor avanzato del programma.
2. Premere **[F1]** per accedere al menu a tendina.
Il menu si apre sull'ultima categoria utilizzata. Se il menu a tendina non è ancora stato usato, si apre per default il menu **FILE**.
3. Usare le frecce **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) per evidenziare una categoria. Quando si evidenzia una categoria, sotto il nome della categoria appare il menu.
4. Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per selezionare un'opzione all'interno della categoria corrente.
5. Premere **[ENTER]** (Invio) per eseguire il comando.

Alcuni comandi del menu richiedono altre immissioni o conferme. In questi casi, sullo schermo si apre una finestra di immissione o di conferma. Digitare i dati nel campo(i) se applicabile, e premere **[ENTER]** (Invio) per confermare l'azione o **[UNDO]** (Annulla operazione) per chiudere il riquadro e annullare l'azione.

Menu FILE

Il menu **FILE** ha queste opzioni:

- **NUOVO**: Crea un nuovo programma. Nei campi del menu a scomparsa, digitare un numero "0" (richiesto), un nome file (opzionale) e un titolo del file (opzionale). Per altre informazioni su questo menu, vedere "Crea un nuovo programma" nella sezione Funzionamento di questo manuale.
- **IMPOSTA PER ESECUZIONE**: Salva il programma e lo inserisce nella finestra del programma attivo nella parte sinistra dello schermo. Per usare questa funzione si può anche premere **[MEMORY]** (Memoria).
- **SALVA**: Salva il programma. Il nome file e il percorso del programma cambiano da rosso a nero per indicare che le modifiche sono state salvate.
- **SALVA CON NOME**: Si può salvare il file con qualsiasi nome. Il nuovo nome file e percorso del programma cambiano da rosso a nero per indicare che le modifiche sono state salvate.
- **ANNULLA MODIFICHE**: Annulla qualsiasi modifica effettuata sin dall'ultimo salvataggio del file.

Menu EDIT

Il menu **EDITA** ha queste opzioni:

- **ANNULLA OPERAZIONE**: Annulla l'ultima operazione di edizione, fino alle ultime (40) operazioni. Per usare questa funzione si può anche premere **[UNDO]** (Annulla operazione).
- **RIPRISTINA**: Reinverte l'ultima operazione annullata, fino alle ultime (40) operazioni annullate.
- **TAGLIA SELEZIONE NEL CLIPBOARD**: Rimuove dal programma le linee di codice selezionate e le inserisce nel clipboard. Vedere la sezione "Selezione dei blocchi" per apprendere come si fa una selezione.
- **COPIA SELEZIONE NEL CLIPBOARD**: Inserisce le linee di codice selezionate nel clipboard. Quest'operazione non rimuove la selezione originale dal programma.
- **INCOLLA DAL CLIPBOARD**: Inserisce una copia dei contenuti del clipboard dopo la linea corrente. Questo non cancella il contenuto del clipboard.

Menu CERCA

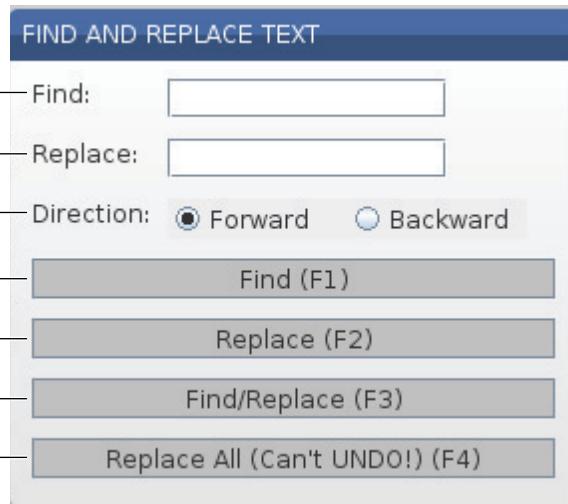
Il menu **CERCA** permette di accedere alla funzione **TROVA E SOSTITUISCI TESTO**. Questa funzione consente di trovare velocemente un codice nel programma, e optionalmente di sostituirlo. Per utilizzarla:



NOTA:

Questa funzione cerca il codice del programma, non il testo. Non si può usare questa funzione per cercare stringhe di testo (come ad esempio i commenti).

- F5.4:** Menu Trova e sostituisci - Esempio: [1] Testo da trovare, [2] Testo sostitutivo, [3] Direzione di ricerca, [4] Opzione Trova, [5] Opzione Sostituisci, [6] Opzione Trova e sostituisci, [7] Opzione Sostituisci tutto



Specificare il codice da trovare/sostituire

1. Premere **[ENTER]** nel menu a tendina dell'editor per aprire il menu **TROVA E SOSTITUISCI TESTO**. Usare le frecce per spostarsi tra i campi del menu.
2. Nel campo **Trova**, digitare il codice che si desidera cercare.
3. Se si desidera sostituire parte del codice o tutto il codice trovato, digitare il codice sostitutivo nel campo **Sostituisci**.
4. Usare le frecce **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) per scegliere la direzione di ricerca. **Avanti** cerca nel programma dopo la posizione del cursore, **Indietro** cerca nel programma prima della posizione del cursore.

Dopo aver specificato almeno il codice che si vuole cercare e la direzione di ricerca, premere il tasto funzione per la modalità di ricerca che si desidera usare:

Trova codice ([F1])

Premere **[F1]** per trovare il termine da ricercare.

Il controllo cerca nel programma nella direzione specificata, ed evidenzia la prima occorrenza del termine. Ogni volta che si preme **[F1]**, il controllo cerca la prossima occorrenza del termine, nella direzione di ricerca specificata, finché non raggiunge la fine del programma.

Sostituisci codice ([F2])

Quando la funzione di ricerca trova un'occorrenza del termine, si può premere **[F2]** per sostituire quel codice con il contenuto del campo **Sostituisci**.



NOTA:

Se si preme [F2] senza nessun testo nel campo Sostituisci, il controllo cancella quell'occorrenza del termine.

Trova e sostituisci ([F3])

Premere **[F3]** invece di **[F1]** per avviare l'operazione di ricerca e sostituzione. Per ogni occorrenza del termine, premere **[F3]** per sostituirlo con il contenuto del campo **Sostituisci**.

Sostituisci tutto ([F4])

Premere **[F4]** per sostituire tutte le occorrenze del termine della fase (1). Non è possibile annullare quest'azione.

Menu di MODIFICA

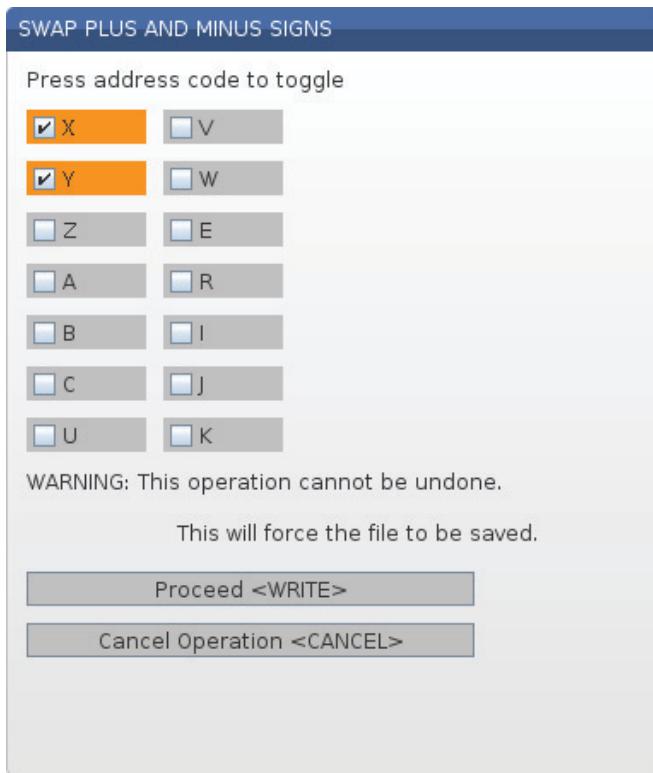
Il menu di MODIFICA ha dei comandi che permettono di fare delle modifiche rapide in tutto il programma, o in alcune linee selezionate del programma.



NOTA:

*Non si può premere **[UNDO]** (Annulla) per invertire le operazioni del menu di MODIFICA. Inoltre le operazioni salvano automaticamente il programma. Se non si è certi di voler mantenere le modifiche apportate, assicurarsi di salvare una copia del programma originale.*

- **RIMUOVI TUTTI I NUMERI DI LINEA:** Rimuove automaticamente tutti i numeri di linea codice N dal programma o dai blocchi selezionati del programma.
- **RINUMERA TUTTE LE LINEE:** Aggiunge automaticamente al programma o ai blocchi selezionati del programma i numeri di linea codice N. Immettere il numero di linea con cui si desidera iniziare e l'incremento da usare tra i numeri di linea, poi premere **[ENTER]** (Invio) per continuare o **[UNDO]** (Annulla operazione) per annullare e tornare all'editor.
- **INVERTI SIMBOLI + E -:** Cambia i valori positivi dei codici di indirizzo in valori negativi, o i valori negativi in valori positivi. Premere il tasto della lettera del codice di indirizzo che si desidera invertire per commutare la selezione nel menu a scomparsa. Premere **[ENTER]** (Invio) per eseguire il comando or **[CANCEL]** (Annulla) per tornare all'editor.

F5.5: Menu Inverti segni più e meno

- **INVERTI X E Y:** Cambia i codici di indirizzo X nel programma con i codici di indirizzo Y, e i codici di indirizzo Y con i codici di indirizzo X.

5.3 Programmazione di base

Un tipico programma CNC ha (3) parti:

1. **Preparazione:** Questa porzione del programma seleziona gli offset pezzo e utensile, seleziona l'utensile da taglio, accende il refrigerante, imposta la velocità del mandrino e seleziona il posizionamento assoluto o incrementale per il movimento degli assi.
2. **Taglio:** Questa porzione del programma definisce il percorso dell'utensile e la velocità di avanzamento per l'operazione di taglio.
3. **Completamento:** Questa porzione del programma mette da parte il mandrino, spegne il mandrino, spegne il refrigerante e sposta la tavola in una posizione in cui il pezzo può essere scaricato e verificato.

Questo è un programma di base che pratica un taglio con una profondità di 0.100" (2.54 mm) utilizzando l'utensile 1 in un pezzo di materiale, seguendo un percorso diritto da X = 0.0, Y = 0.0 a X = -4.0, Y = -4.0.



NOTA:

Un blocco di programma contiene più di un codice G, se tali codici G provengono da gruppi differenti. Non si possono mettere due codici G dello stesso gruppo in un blocco di programma. Inoltre è permesso un solo codice M per blocco.

```
%  
O40001 (Programma di base) ;  
(G54 X0 Y0 è angolo in alto a destra del pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una fresa di finitura da 1/2"  
) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Offset utensile 1 ON) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G01 F20. Z-0.1 (Avanzamento alla profondità di) ;  
(taglio) ;  
X-4. Y-4. (movimento lineare) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

5.3.1 Preparazione

Questi sono i blocchi di codice di preparazione del programma campione O40001:

Blocco di codice di preparazione	Descrizione
%	Indica l'inizio di un programma scritto in un editor di testo.
O40001 (Programma di base) ;	O40001 è il nome del programma. La convenzione sull'assegnazione dei nomi di programma segue il formato Onnnnn: La lettera "O", oppure "o", è seguita da un numero di 5 cifre.

Blocco di codice di preparazione	Descrizione
(G54 X0 Y0 è nell'angolo in cima a destra del pezzo) ;	Commento
(Z0 è in cima al pezzo) ;	Commento
(T1 è una fresa di finitura da 1/2") ;	Commento
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;	Commento
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;	Seleziona l'utensile T1 da usare. M06 comanda il cambio utensile per caricare l'utensile 1 (T1) nel mandrino.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;	<p>Questa linea è chiamata linea di avvio sicuro. È buona regola mettere questo blocco di codice dopo ogni cambio utensile. G00 fa in modo che il movimento dell'asse successivo sia in modalità rapida. G90 Definisce i movimenti degli assi successivi in modo che siano completati in modalità assoluta (vedere pagina 125 per altre informazioni). G17 definisce il piano di taglio come piano XY. G40 cancella la compensazione utensile. G49 cancella la compensazione lunghezza utensile. G54 fa in modo che il sistema di coordinate sia centrato sull'offset pezzo memorizzato in G54 nel display degli offset.</p>
X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;	X0 Y0 comanda alla tavola di spostarsi alla posizione X=0.0 e Y=0.0 nel sistema di coordinate G54.
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;	<p>M03 avvia il mandrino in senso orario (CW). Prende il codice indirizzo Snnnn, dove nnnn sono i giri/min desiderati per il mandrino.</p> <p>Sulle macchine con un cambio gamma, il controllo seleziona automaticamente la marcia alta o la marcia bassa, in base alla velocità comandata del mandrino. Si possono usare M41 o M42 per escludere questa funzione. Vedere pagina 344 per altre informazioni su questi codici M.</p>
G43 H01 Z0.1 (Offset utensile 1 ON) ;	G43 H01 attiva la compensazione lunghezza utensile +. H01 specifica l'uso della lunghezza memorizzata per l'utensile 1 nel display offset utensile. Z0.1 comanda l'asse Z a Z = 0.1.
M08 (Refrigerante ON) ;	M08 comanda l'attivazione del refrigerante.

Taglio

5.3.2 Taglio

Questi sono i blocchi di codice di taglio del programma campione O40001:

Blocco di codice di taglio	Descrizione
G01 F20. Z-0.1 (Avanzamento alla profondità di taglio) ;	G01 F20. definisce i movimenti dell'asse successivi, che saranno completati seguendo una linea diritta. G01 richiede il codice di indirizzo Fnnn.nnnn. Il codice di indirizzo F20. specifica che la velocità di avanzamento per quel movimento sia di 20" (508 mm) / min. Z-0.1 comanda l'asse Z a Z = -0.1.
X-4. Y-4. (movimento lineare) ;	X-4. Y-4. comanda il movimento dell'asse X a X = -4.0 e dell'asse Y a Y = -4.0.

5.3.3 Completamento

Questi sono i blocchi di codice di completamento del programma campione O40001:

Blocco di codice di completamento	Descrizione
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;	G00 comanda il completamento del movimento dell'asse in modalità rapida. Z0.1 comanda l'asse Z a Z = 0.1. M09 comanda lo spegnimento del refrigerante.
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;	G53 definisce i movimenti successivi e fa in modo che si riferiscano al sistema di coordinate della macchina. G49 cancella la compensazione lunghezza utensile. Z0 è un comando che sposta gli assi a Z = 0.0. M05 spegne il mandrino.
G53 Y0 (Y home) ;	G53 definisce i movimenti successivi e fa in modo che si riferiscano al sistema di coordinate della macchina. Y0 è un comando che sposta l'asse a Y = 0.0.
M30 (Fine programma) ;	M30 termina il programma e sposta il cursore in cima al programma nel controllo.
%	Indica la fine di un programma scritto con un editor di testo.

5.3.4 Posizionamento assoluto rispetto a incrementale (G90, G91)

Posizionamento assoluto (G90) e incrementale (G91) definisce il modo in cui il controllo interpreta i comandi di movimento degli assi.

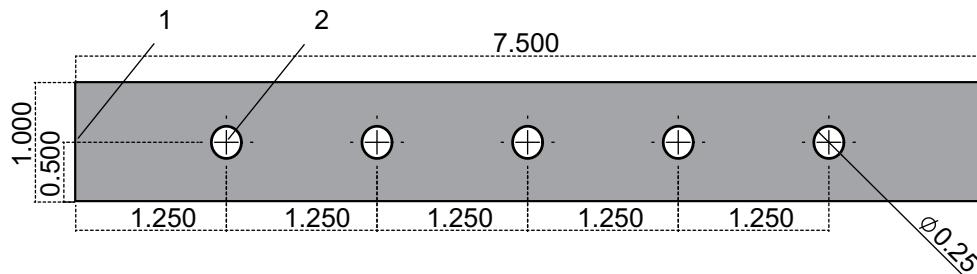
Quando si comanda un movimento degli assi dopo un codice G90, gli assi si spostano in una posizione relativa all'origine del sistema di coordinate attualmente in uso.

Quando si comanda un movimento degli assi dopo un codice G91, gli assi si spostano in una posizione relativa alla posizione corrente.

La programmazione assoluta è utile nella maggior parte delle situazioni. La programmazione incrementale è più efficiente per tagli ripetitivi, spaziati in maniera uguale.

La figura F5.6 mostra un pezzo con 5 fori di diametro 0.25" (13 mm) spaziati in maniera uguale. La profondità del foro è di 1.00" (25.4 mm) e la spaziatura di 1.250" (31.75 mm).

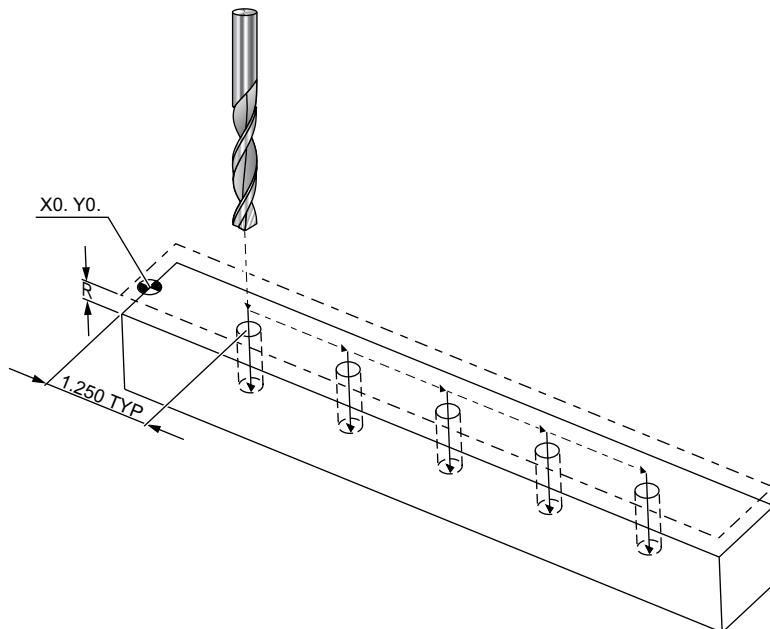
F5.6: Programma campione assoluto/incrementale. G54 X0. Y0. per incrementale [1], G54 per assoluto [2]



Seguono due esempi di programmi che eseguono dei fori sul pezzo come mostrato nel disegno, con una comparazione tra posizionamento assoluto e incrementale. Si iniziano i fori con una punta di centratura e si finisce la foratura con una punta da 0.250" (6.35 mm). Utilizziamo una profondità di taglio di 0.200" (5.08 mm) per la punta di centratura e di 1.00" (25.4 mm) per la punta da 0.250". Il ciclo fisso di foratura G81 viene usato per eseguire i fori.

Posizionamento assoluto rispetto a incrementale (G90, G91)

F5.7: Esempio di posizionamento incrementale della fresatrice.



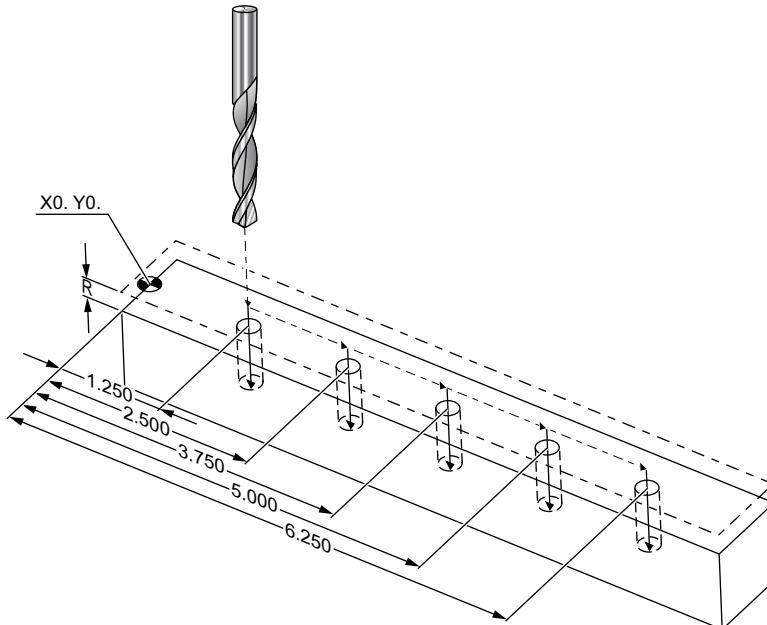
% ;
O40002 (Es. prog. incrementale) ;
N1 (G54 X0 Y0 è la parte centrale sinistra del pezzo) ;
N2 (Z0 è in cima al pezzo) ;
N3 (T1 è una punta di centratura) ;
N4 (T2 è una punta di foratura) ;
N5 (T1 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
N6 T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
N8 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;
N9 S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
N10 G43 H01 Z0.1(Offset utensile 1 ON) ;
N11 M08 (Refrigerante ON) ;
N12 (T1 BLOCCHI DI TAGLIO) ;
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;
N14 (Inizia G81, 5 volte) ;
N15 G80 (Annulla G81) ;
N16 (T1 BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (ritrazione veloce,) ;
(refrigerante OFF) ;
N18 M01 (Arresto opzionale) ;
N19 (T2 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
N20 T2 M06 (Selezione utensile 2) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Avvio sicuro) ;
N22 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;

```

(posizione) ;
N23 S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
N24 G43 H02 Z0.1(Offset utensile 2 ON) ;
N25 M08(Refrigerante ON) ;
N26 (T2 BLOCCHI DI TAGLIO) ;
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;
N28 G80 (Annulla G81) ;
N29 (T2 BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
N30 G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante) ;
(OFF) ;
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
N32 G53 Y0 (Y home) ;
N33 M30 (Fine programma) ;
% ;

```

F5.8: Esempio di posizionamento assoluto della fresatrice.



```

% ;
O40003 (Es. prog. assoluta) ;
N1 (G54 X0 Y0 è la parte centrale sinistra del pezzo) ;
N2 (Z0 è in cima al pezzo) ;
N3 (T1 è una punta di centratura) ;
N4 (T2 è una punta di foratura) ;
N5 (T1 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
N6 T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
N8 X1.25 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;

```

Posizionamento assoluto rispetto a incrementale (G90, G91)

```
N9 S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Offset utensile 1 ON) ;
N11 M08 (Refrigerante ON) ;
N12 (T1 BLOCCHI DI TAGLIO) ;
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;
N14 (Inizia G81, primo foro) ;
N15 X2.5 (2o foro) ;
N16 X3.75 (3o foro) ;
N17 X5. (4o foro) ;
N18 X6.25 (5o foro) ;
N19 G80 (Annulla G81) ;
N20 (T1 BLOCCO DI COMPLETAMENTO) ;
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (Ritrazione veloce,) ;
(refrigerante OFF) ;
N22 M01 (Arresto opzionale) ;
N23 (T2 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
N24 T2 M06 (Selezione utensile 2) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Avvio sicuro) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
N27 S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Offset utensile 2 ON) ;
N29 M08 (Refrigerante ON) ;
N30 (T2 BLOCCHI DI TAGLIO) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (primo foro) ;
N32 X2.5 (2o foro) ;
N33 X3.75 (3o foro) ;
N34 X5. (4o foro) ;
N35 X6.25 (5o foro) ;
N36 G80 (Annulla G81) ;
N37 (T2 BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante) ;
(OFF) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
N40 G53 Y0 (Y home) ;
N41 M30 (Fine programma) ;
% ;
```

Il metodo di programmazione assoluta richiede più linee di codice del programma incrementale. I programmi hanno delle sezioni simili di preparazione e completamento.

Si osservi la linea N13 dell'esempio di programmazione incrementale, dove comincia il funzionamento della punta di centratura. G81 usa il codice di indirizzo loop, Lnn, per specificare il numero di volte in cui si ripete un ciclo. Il codice di indirizzo L5 ripete questo processo (5) volte. Ogni volta che il ciclo fisso si ripete, si sposta della distanza specificata dai valori opzionali X e Y. In questo programma, il programma incrementale si sposta di 0.25" in X dalla posizione corrente per ciascun loop, e poi esegue il ciclo di foratura.

Per ciascuna foratura, il programma specifica una profondità di foratura maggiore di 0.1" rispetto alla profondità reale, perché il movimento inizia 0.1" sopra il pezzo.

Nel posizionamento assoluto, G81 specifica la profondità di foratura, ma non usa il codice di indirizzo loop. Invece, il programma dà la posizione di ciascun foro su una linea separata. Finché G80 non annulla il ciclo fisso, il controllo effettua il ciclo di foratura in ciascuna posizione.

Il programma di posizionamento assoluto specifica l'esatta profondità del foro, perché la profondità inizia sulla superficie del pezzo ($Z=0$).

5.4 Chiamate di offset pezzi e offset utensili

5.4.1 G43 Offset utensile

Il comando di compensazione della lunghezza utensile G43 Hnn dovrebbe essere usato dopo ogni cambio utensile. Regola la posizione dell'asse Z affinché tenga conto della lunghezza dell'utensile. L'argomento Hnn specifica la lunghezza utensile da usare. Per altre informazioni vedere gli offset utensile di riferimento a pagina **106** nella sezione Funzionamento.



ATTENZIONE: *Il valore di nn della lunghezza utensile dovrebbe corrispondere al valore nn del comando di cambio utensile M06 Tnn per evitare una possibile collisione.*

L'impostazione 15 H & T Code Agreement (Accordo codice H e T) controlla se il valore di nn deve corrispondere negli argomenti Tnn e Hnn . Se l'impostazione 15 è **ON** e Tnn e Hnn non corrispondono, scatta l'allarme 332 - *H e T non corrispondenti*.

5.4.2 Offset pezzo G54

Gli offset pezzo definiscono dove si trova sulla tavola un pezzo da lavorare. Gli offset pezzo sono G54-G59, G110-G129 e G154 P1-P99. G110-G129 e G154 P1-P20 fanno riferimento agli stessi offset pezzo. Una funzione utile per predisporre più pezzi sulla tavola e per lavorare più pezzi con un solo ciclo della macchina. Ciò può essere realizzato assegnando a ogni pezzo un differente offset pezzo. Per altre informazioni, vedere la sezione dei codici G di questo manuale. Di seguito illustriamo un esempio di lavorazione di più pezzi in un ciclo. Il programma usa M97, Chiamata sottoprogramma locale, nell'operazione di taglio.

```
%  
O40005 (Es. prog. offset pezzo) ;  
(G54 X0 Y0 è la parte centrale sinistra del pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una punta di foratura) ;
```

```
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54(Avvio sicuro) ;
X0 Y0 ;
(Movimento alla prima posizione della coordinata di) ;
(lavoro-G54) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 (Offset utensile 1 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
M97 P1000 (Chiama sottoprogramma locale) ;
G00 Z3. (Ritrazione veloce) ;
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Movimento alla seconda posizione della coordinata) ;
(di lavoro-G110) ;
M97 P1000 (Chiama sottoprogramma locale) ;
G00 Z3. (Ritrazione veloce) ;
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Movimento alla terza posizione della coordinata di) ;
(lavoro-G154 P22) ;
M97 P1000 (Chiama sottoprogramma locale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
N1000 (Sottoprogramma locale) ;
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Avvio G81) ;
(primo foro) ;
X2. Y2. (2ndo foro) ;
G80 (Annulla G81) ;
M99 ;
%
```

5.5 Codici vari

Questa sezione elenca i codici M usati di frequente. La maggior parte dei programmi ha almeno un codice M da ciascuna delle seguenti famiglie. Vedere la sezione dei codici M di questo manuale, iniziando a pagina 335, per un elenco di tutti i codici M e delle loro descrizioni.



NOTA:

Si può usare solo un codice M per ogni linea del programma.

5.5.1 Funzioni degli utensili (Tnn)

Il codice Tnn seleziona 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 T1 M06 colloca l'utensile 1 nel mandrino.



ATTENZIONE: *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 sposta l'asse Z a una posizione superiore allo zero macchina durante un cambio utensile, ma non lo sposta mai a una posizione inferiore. Al termine di un cambio utensile, l'asse Z è allo zero macchina.

5.5.2 Comandi del mandrino

Ci sono tre (3) comandi primari in codice M per il mandrino:

- M03 Snnnn comanda al mandrino di girare in senso orario.
- M04 Snnnn comanda al mandrino di girare in senso antiorario.



NOTE: *L'indirizzo Snnnn comanda al mandrino di girare a nnnn giri/min, fino alla velocità massima del mandrino.*

- M05 comanda al mandrino di arrestarsi.



NOTA: *Quando si comanda un M05, il controllo attende l'arresto del mandrino prima di continuare il programma.*

5.5.3 Comandi di arresto del programma

Ci sono due (2) codici M principali e un (1) codice M dei sottoprogrammi per indicare la fine di un programma o sottoprogramma:

- M30 - Fine programma e riavvolgimento - termina il programma e ritorna all'inizio del programma. Questa è la maniera più comune di concludere un programma.
- M02 - Fine programma - termina il programma e rimane nella posizione del blocco di codice M02 nel programma.

Comandi del refrigerante

- M99 - Ritorno o loop sottoprogramma - esce dal sottoprogramma e riprende il programma che l'ha richiamato.

**NOTA:**

Se il sottoprogramma non termina con M99, il controllo da l'Allarme 312 - Fine programma.

5.5.4 Comandi del refrigerante

Usare M08 per attivare il sistema refrigerante standard. Usare M09 per disattivarlo. Vedere pagina **340** per altre informazioni su questi codici M.

Se la macchina ha un sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC), usare M88 per attivarlo e M89 per disattivarlo.

5.6 Codici G di taglio

I principali codici G di taglio sono classificati come movimenti di interpolazione e cicli fissi. I codici di taglio per movimenti di interpolazione sono suddivisi come segue:

- G01 - Movimento di interpolazione lineare
- G02 - Movimento di interpolazione circolare in senso orario
- G03 - Movimento di interpolazione circolare in senso antiorario
- G12 - Fresatura di tasca circolare in senso orario
- G13 - Fresatura di tasca circolare in senso antiorario

5.6.1 Movimento di interpolazione lineare

G01 Il movimento di interpolazione lineare viene usato per tagliare delle righe diritte. Richiede una velocità di avanzamento specificata con il codice di indirizzo Fnnn.nnnn. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn e Ann.nnn sono codici di indirizzo opzionali per specificare il taglio. I successivi comandi di movimento degli assi useranno la velocità di avanzamento specificata da G01 finché non viene comandato un altro movimento dell'asse G00, G02, G03, G12 o G13.

Gli angoli si possono smussare usando l'argomento opzionale Cnn.nnnn per definire lo smusso. Gli angoli si possono arrotondare usando il codice di indirizzo opzionale Rnn.nnnn per definire il raggio dell'arco. Vedere pagina **245** per altre informazioni su G01.

5.6.2 Movimento di interpolazione circolare

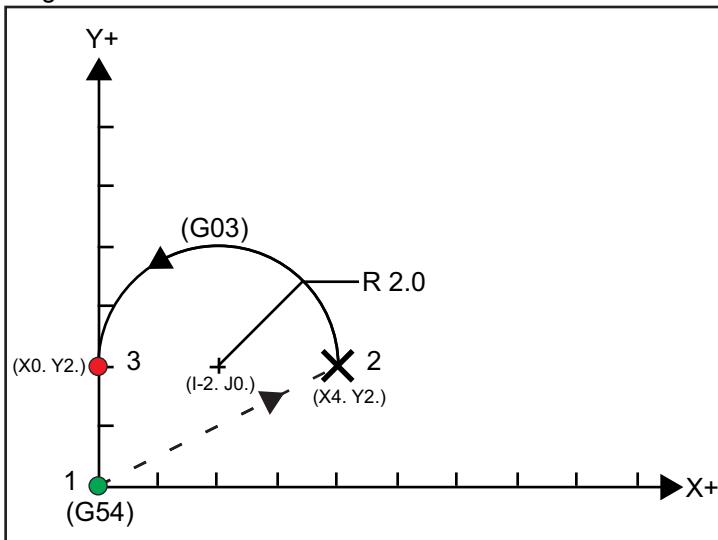
G02 e G03 sono codici G per movimenti di taglio circolari. Un movimento di interpolazione circolare ha parecchi codici di indirizzo opzionali per definire l'arco o il cerchio. Il taglio dell'arco o del cerchio inizia dalla posizione corrente dell'utensile [1] secondo la geometria specificata nei comandi G02/G03.

Gli archi possono essere definiti con due metodi differenti. Il metodo preferito consiste nella definizione del centro dell'arco o del cerchio con I, J e/o K e nella definizione del punto finale [3] dell'arco con X, Y e/o Z. I valori I J K definiscono le distanze relative di X Y Z dal punto di inizio [2] al centro del cerchio. I valori X Y Z definiscono le distanze assolute X Y Z dal punto iniziale al punto finale dell'arco nell'attuale sistema di coordinate. Questo è anche il solo metodo per tagliare un cerchio. Definendo solo i valori I J K senza definire i valori X Y Z del punto finale si otterrà un cerchio.

L'altro metodo di tagliare un arco è di definire i valori X Y Z per il punto finale e di definire il raggio del cerchio con un valore R.

Di seguito sono illustrati alcuni esempi di utilizzo dei due metodi differenti di tagliare un arco in senso antiorario di 180 gradi con un raggio di 2" (o 2 mm). L'utensile inizia a X0 Y0 [1], si sposta al punto iniziale dell'arco [2] e taglia l'arco fino al punto finale [3]:

F5.9: Esempio di taglio di un arco



Metodo 1:

```
% ;
T01 M06
;
... G00 X4. Y2.
;
G01 F20.0 Z-0.1
;
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0. Y2.
```

```
;  
... M30  
;  
% ;
```

Metodo 2:

```
% ;  
T01 M06  
;  
... G00 X4. Y2.  
;  
G01 F20.0 Z-0.1  
;  
G03 F20.0 X0. Y2. R2.  
;  
...M30  
;  
% ;
```

Segue un esempio di come si taglia un cerchio con un raggio di 2" (o 2 mm):

```
% ;  
T01 M06  
;  
... G00 X4. Y2.  
;  
G01 F20.0 Z-0.1  
;  
G02 F20.0 I2.0 J0.  
;  
... M30  
;  
% ;
```

5.7 Compensazione utensile

La compensazione utensile è un metodo 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).

5.7.1 Descrizione generale della compensazione utensile

G41 seleziona la compensazione utensile sinistra. Questo significa che il controllo sposta l'utensile a sinistra della traiettoria programmata (in relazione alla direzione della corsa) per compensare il raggio o diametro utensile definito nella tabella degli offset utensile (vedere l'impostazione 40). G42 seleziona la compensazione utensile destra che sposta l'utensile a destra della traiettoria programmata, in relazione alla direzione della corsa.

Un G41 o G42 deve avere un valore Dnnn per selezionare il numero di offset corretto dalla colonna degli offset raggio/diametro. Il numero da usare con D si trova nella colonna all'estrema sinistra della tool offsets table. Il valore usato dal controllo per la compensazione utensile si trova nella colonna **GEOMETRIA** alla lettera D (se l'impostazione 40 è **DIAMETRO**) o R (se l'impostazione 40 è **RAGGIO**). Se il valore dell'offset è negativo, la compensazione utensile funziona come se nel programma 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 X-Y (G17) per i movimenti circolari. La compensazione utensile viene limitata al solo piano X-Y.

Se il valore dell'offset è negativo, la compensazione utensile funziona come se nel programma 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, quando la compensazione utensile è attiva (G41 o G42), si può usare solamente il piano X-Y (G17) per i 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 compensazione utensile non è attiva, 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 (2) blocchi che contengono movimenti degli assi X o Y. Il controllo verifica questi (3) blocchi di informazioni per qualsiasi interferenza. L'impostazione 58 controlla come funziona questa parte della compensazione utensile. I valori disponibili per l'impostazione 58 sono Fanuc o Yasnac.

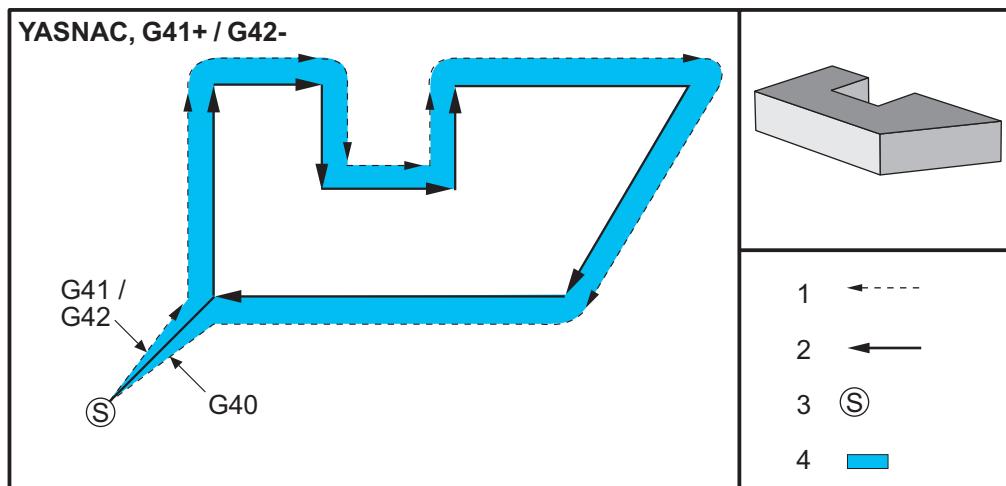
Se l'impostazione 58 è impostata su Yasnac, il controllo deve essere in grado di collocare il lato dell'utensile lungo tutte le estremità del contorno programmato, senza tagliare in eccesso i due movimenti successivi. Un movimento circolare unisce tutti gli angoli esterni.

Se l'impostazione 58 è impostata su Fanuc, il controllo non richiede il posizionamento dei margini di taglio dell'utensile lungo tutte le estremità del contorno programmato, evitando il taglio eccessivo. Tuttavia, il controllo genera un allarme se la traiettoria dell'utensile è programmata in modo da provocare un taglio eccessivo. Il controllo unisce gli angoli esterni minori o uguali a 270 gradi con un angolo acuto. Il controllo unisce gli angoli esterni maggiori di 270 gradi con un ulteriore movimento lineare.

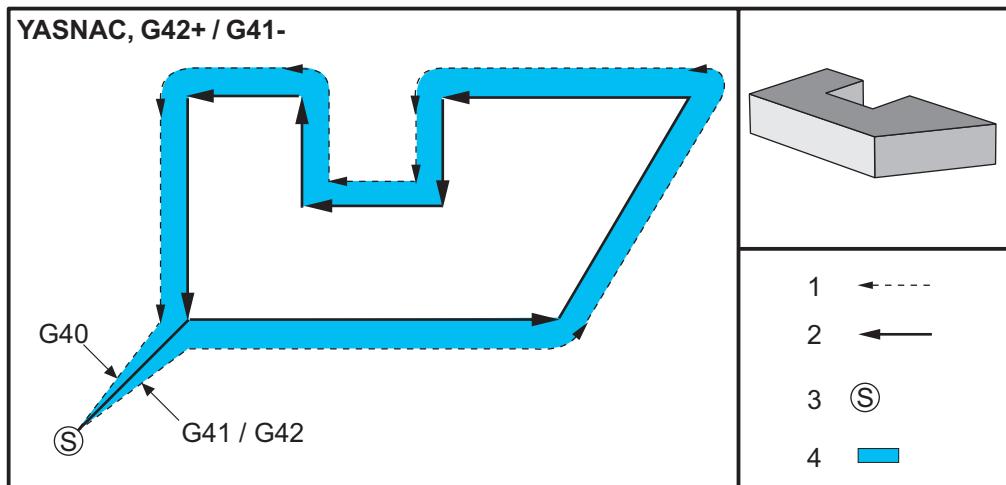
Questi diagrammi mostrano come funziona la compensazione utensile per i possibili valori dell'impostazione 58. Notare che un taglio piccolo inferiore al raggio dell'utensile e ad angolo retto rispetto al movimento precedente, funziona solo con l'impostazione Fanuc.

Descrizione generale della compensazione utensile

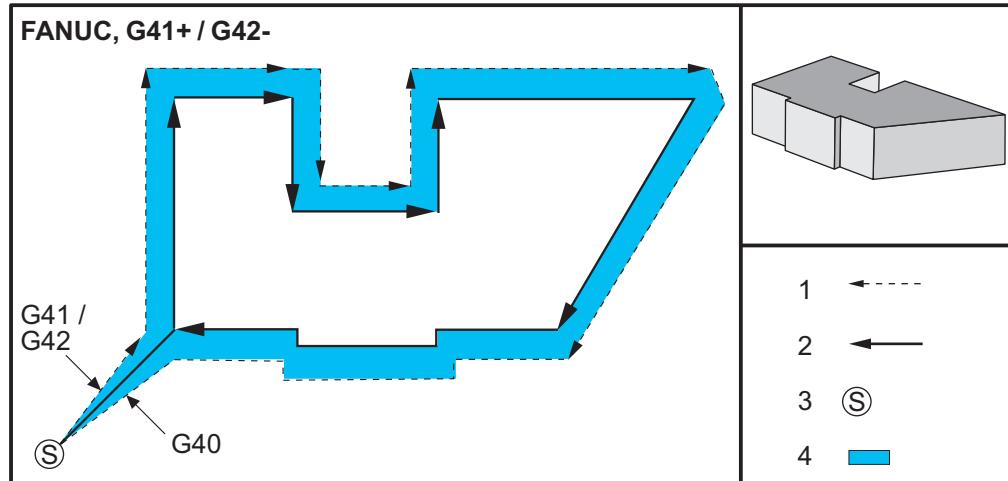
- F5.10: Compensazione utensile, stile YASNAC, G41 con un diametro utensile positivo o G42 con un diametro utensile negativo: [1] Centro reale della traiettoria utensile, [2] Traiettoria programmata, [3] Punto di inizio, [4] Compensazione utensile. G41 / G42 e G40 sono comandati all'inizio e alla fine della traiettoria programmata.



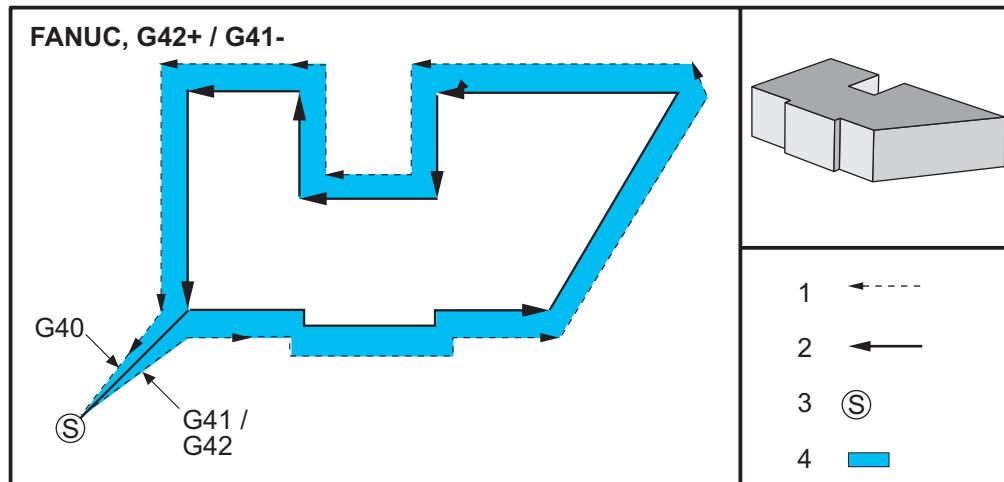
- F5.11: Compensazione utensile, stile YASNAC, G42 con un diametro utensile positivo o G41 con un diametro utensile negativo: [1] Centro reale della traiettoria utensile, [2] Traiettoria programmata, [3] Punto di inizio, [4] Compensazione utensile. G41 / G42 e G40 sono comandati all'inizio e alla fine della traiettoria programmata.



- F5.12:** Compensazione utensile, stile FANUC, G41 con un diametro utensile positivo o G42 con un diametro utensile negativo: [1] Centro reale della traiettoria utensile, [2] Traiettoria programmata, [3] Punto di inizio, [4] Compensazione utensile. G41 / G42 e G40 sono comandati all'inizio e alla fine della traiettoria programmata.



- F5.13:** Compensazione utensile, stile FANUC, G42 con un diametro utensile positivo o G41 con un diametro utensile negativo: [1] Centro reale della traiettoria utensile, [2] Traiettoria programmata, [3] Punto di inizio, [4] Compensazione utensile. G41 / G42 e G40 sono comandati all'inizio e alla fine della traiettoria programmata.



5.7.2 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 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 alla direzione desiderata.

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.

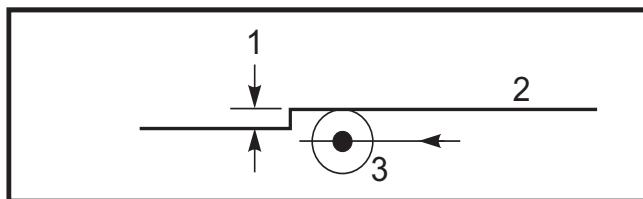
Si deve sempre disattivare la compensazione utensile in un movimento che allontana l'utensile dal pezzo che viene lavorato. Se si termina un programma con la compensazione utensile ancora attiva, viene generato un allarme. Inoltre, non si può attivare o disattivare la compensazione utensile durante un 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 passa alla compensazione utensile durante un movimento seguito da un secondo movimento a un angolo inferiore a 90 gradi, esistono due modi per calcolare il primo movimento: compensazione utensile tipo A e 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 in questa sezione 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

- F5.14:** Compensazione utensile scorretta: [1] Movimento inferiore al raggio di compensazione utensile, [2] Pezzo, [3] Utensile.



NOTA:

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.

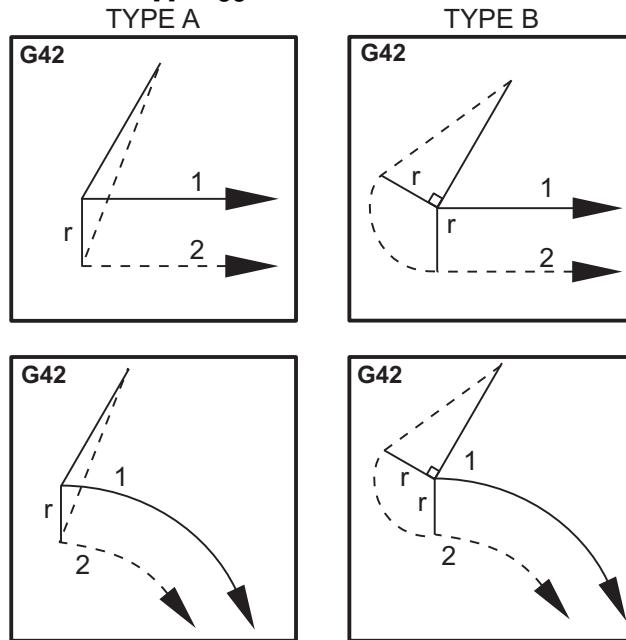
5.7.3 Regolazioni dell'avanzamento nella compensazione utensile

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.

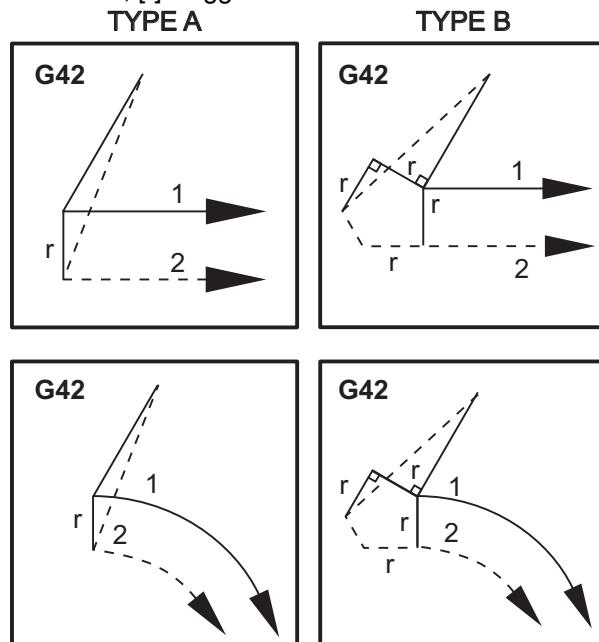
Ingresso compensazione utensile (Yasnac)

F5.15: Ingresso compensazione utensile (Yasnac) tipo A e B: [1] Traiettoria programmata, [2] Traiettoria centro utensile, [r] Raggio utensile



Ingresso compensazione utensile (stile Fanuc)

- F5.16:** Ingresso compensazione utensile (stile Fanuc) tipo A e B: [1] Traiettoria programmata, [2] Traiettoria centro utensile, [r] Raggio utensile



5.7.4 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 gradi), si deve specificare un I o un J con un valore. L'illustrazione della sezione dei cerchi descrive le differenti sezioni di un cerchio.

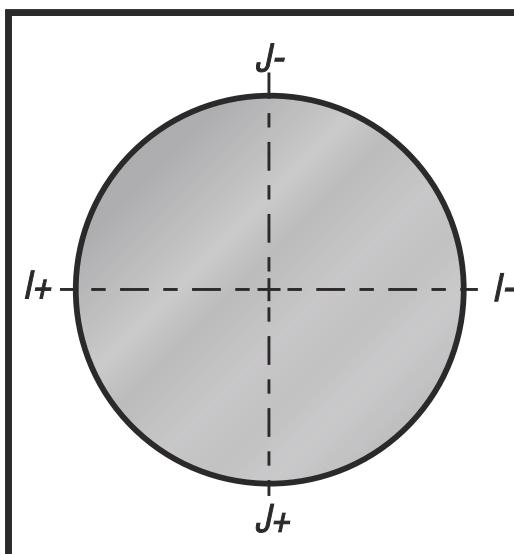
Usando la compensazione utensile di questa sezione, il programmatore sarà in grado di spostare la fresa a una distanza precisa e potrà lavorare un profilo o un contorno secondo le esatte dimensioni di stampa. Utilizzando la compensazione utensile, si riduce il tempo di programmazione, e le possibilità 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.

Interpolazione circolare e compensazione utensile

Qui ci sono alcune regole sulla compensazione utensile che devono essere seguite strettamente per eseguire delle lavorazioni di successo. Fare sempre riferimento a queste regole quando si scrivono i programmi.

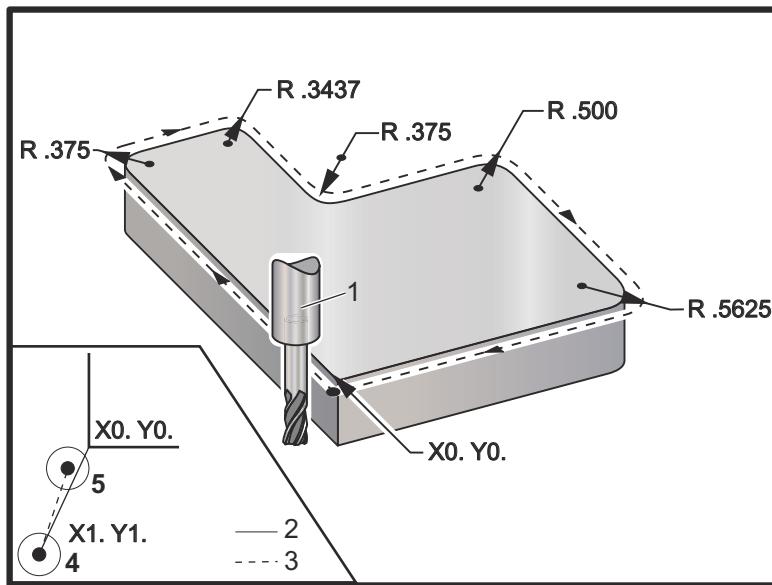
1. La compensazione utensile deve essere attivata durante un movimento G01 X, Y che sia uguale o superiore al raggio dell'utensile, o alla misura della compensazione.
2. Quando si termina un'operazione che usa la compensazione utensile, si deve disattivare la compensazione utensile, usando le stesse 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 causa un allarme della macchina. Non si può avere un diametro utensile troppo grande se il raggio dell'arco è troppo piccolo.

F5.17: Sezioni del cerchio



Questa illustrazione mostra come viene calcolata la traiettoria utensile 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.

F5.18: Interpolazione circolare G02 e G03: [1] Fresa di finitura di diametro 0.250", [2] Traiettoria programmata, [3] Centro utensile, [4] Posizione di inizio, [5] Offset traiettoria utensile.



Esercizio di programmazione che mostra la traiettoria utensile.

Questo 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.

```
%  
O40006 (Es. di programma di compensazione utensile) ;  
(G54 X0 Y0 si trova nell'angolo inferiore sinistro) ;  
(del pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una fresa di finitura con diametro di .250) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
X-1. Y-1. (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Offset utensile 1 ON) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G01 Z-1. F50. (Avanzamento alla profondità di taglio) ;  
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D Compensazione utensile) ;  
(sinistra ON) ;  
Y4.125 (Movimento lineare) ;  
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Arrotondamento angolo) ;  
G01 X1.6562 (Movimento lineare) ;
```

```
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Arrotondamento angolo) ;
G01 Y3.125 (Movimento lineare) ;
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Arrotondamento angolo) ;
G01 X3.5 (Movimento lineare) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Arrotondamento angolo) ;
G01 Y0.4375 (Movimento lineare) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Arrotondamento angolo) ;
G01 X-0.125 (Movimento lineare) ;
G40 X-1. Y-1. (Ultima posizione, compensazione) ;
(utensile OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%
```

5.8 Cicli fissi

I cicli fissi sono dei codici G che eseguono operazioni ripetitive, quali la foratura, la maschiatura e l'alesatura. Un ciclo fisso viene definito con dei codici di indirizzo alfabetici. Mentre il ciclo fisso è attivo, la macchina esegue l'operazione definita ogni qualvolta si comanda una nuova posizione, a meno che non si specifichi di non farlo.

5.8.1 Cicli fissi di foratura

Tutti quattro i cicli fissi di foratura possono essere inseriti in un loop in modalità di programmazione incrementale G91.

- Il ciclo fisso G81 è il ciclo di foratura di base. Viene usato per praticare dei fori poco profondi e per forare con Circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC).
- Il ciclo fisso di centratura G82 è uguale al ciclo fisso di foratura G81 eccetto che può fare una pausa in fondo al foro. L'argomento opzionale Pn.nnn specifica la durata della pausa.
- Il ciclo fisso di foratura profonda normale G83 viene solitamente usato per fori profondi. La profondità di taglio può essere variabile o costante e sempre incrementale. Qnn.nnn. Non usare un valore Q quando si programma con I, J e K.
- Il ciclo fisso di foratura profonda ad alta velocità G73 è uguale al ciclo fisso di foratura profonda normale G83 eccetto che la ritrazione dell'utensile è specificata nell'impostazione 22 - Ciclo fisso Delta Z. Si consigliano dei cicli di foratura profonda per profondità superiori a 3 volte il diametro della punta di foratura. La foratura profonda iniziale, definita da I, dovrebbe generalmente avere la profondità del diametro di 1 utensile.

5.8.2 Cicli fissi di maschiatura

Ci sono due cicli fissi di maschiatura. Tutti i cicli fissi di maschiatura possono essere inseriti in un loop in modalità di programmazione incrementale G91.

- Il ciclo fisso di maschiatura G84 è il ciclo di maschiatura normale. Viene usato per maschiare una filettatura destrorsa.
- G74, Ciclo fisso di maschiatura inversa, è il ciclo di filettatura inverso. Viene usato per maschiare una filettatura sinistrorsa.

5.8.3 Cicli di alesatura

Ci sono (5) cicli fissi di alesatura. Tutti i cicli fissi di alesatura possono essere inseriti in un loop in modalità di programmazione incrementale G91.

- Il ciclo fisso di alesatura G85 è il ciclo di alesatura di base. Pratica un foro fino all'altezza desiderata e ritorna all'altezza specificata.
- Il ciclo fisso di alesatura e arresto G86 è uguale al ciclo fisso di alesatura G85 eccetto che il mandrino si arresta in fondo al foro prima di tornare all'altezza specificata.
- Il ciclo fisso di alesatura interna, pausa, alesatura esterna G89 è uguale a G85 eccetto che c'è una pausa in fondo al foro, e il foro continua a essere alesato alla velocità di avanzamento specificata man mano che l'utensile ritorna alla posizione specificata. Questo è diverso da altri cicli fissi di alesatura in cui l'utensile si sposta con un avanzamento in rapido o un avanzamento a intermittenza per tornare alla posizione di ritorno.
- Il ciclo fisso di alesatura precisa G76 pratica il foro alla profondità specificata, e dopo la foratura si sposta per pulire l'utensile dal foro prima della ritrazione.
- Il ciclo fisso di sovralesaggio G77 funziona in modo simile a G76, eccetto che prima di iniziare la foratura, sposta l'utensile per pulire il foro, si abbassa nel foro ed esegue l'alesatura fino alla profondità specificata.

5.8.4 Piani R

I piani R, o piani di ritorno, sono comandi in codice G che specificano l'altezza di ritorno dell'asse Z durante i cicli fissi. I codici G del piano R rimangono attivi per la durata del ciclo fisso in cui sono usati. G98, Ciclo fisso di ritorno al punto iniziale, sposta l'asse Z all'altezza dell'asse Z, prima del ciclo fisso. G99, Ritorno al piano R del ciclo fisso, sposta l'asse Z all'altezza specificata dall'argomento Rnn.nnnn specificato nel ciclo fisso. Vedere la sezione sui codici G e M per altre informazioni.

5.9 Codici G speciali

I codici G speciali sono usati per fresature complesse. Esse includono:

- Incisione (G47)
- Fresatura di tasche (G12, G13 e G150)
- Rotazione e messa in scala (G68, G69, G50, G51)

- Immagine speculare (G101 e G100)

5.9.1 Incisione

Il codice G di incisione di testo G47 consente di incidere un testo o dei numeri di serie sequenziali, con un singolo codice. Sono supportati anche i caratteri ASCII.

Vedere pagina **259** per altre informazioni sulle incisioni.

5.9.2 Fresatura di tasche

Sul controllo Haas ci sono due tipi di codici G per la fresatura di tasche:

- La fresatura di tasca circolare viene eseguita con i codici G del comando G12 Fresatura di tasca circolare in senso orario e del comando G13 Fresatura di tasca circolare in senso antiorario.
- Il comando G150 Fresatura di tasche polivalente usa un sottoprogramma per eseguire geometrie di tasche definite dall'utente.

Assicurarsi che la geometria del sottoprogramma sia una sagoma completamente chiusa. Assicurarsi che il punto iniziale X-Y del comando G150 sia all'interno del contorno della sagoma completamente chiusa. Non facendolo si potrebbe far scattare l'allarme 370 - Errore definizione tasca.

Vedere pagina **248** per altre informazioni sui codici G di fresatura delle tasche.

5.9.3 Rotazione e messa in scala



NOTA:

Si deve acquistare l'opzione di rotazione e messa in scala per usare queste funzioni. Inoltre è disponibile una versione di prova di 200 ore.

G68, Rotazione, è usato per ruotare il sistema di coordinate nel piano desiderato. Si può usare questa funzione insieme alla modalità di programmazione incrementale G91 per lavorare sagome simmetriche. G69 cancella la rotazione.

G51 applica un fattore di scala ai valori di posizionamento nei blocchi che seguono il comando G51. G50 cancella la messa in scala. Si può usare la messa in scala insieme alla rotazione, ma ci si deve assicurare di comandare per prima la messa in scala.

Vedere pagina **271** per altre informazioni sui codici G di rotazione e messa in scala.

5.9.4 Immagine speculare

Con G101, Attiva immagine speculare, il movimento dell'asse specificato viene specchiato (invertito). Le impostazioni 45-48, 80 e 250 attivano l'immagine speculare degli assi X, Y, Z, A, B e C. Il punto di rotazione speculare lungo un asse è definito dall'argomento Xnn . nn. Questo può essere specificato per un asse Y abilitato sulla macchina e nelle impostazioni utilizzando come argomento gli assi da specchiare. G100 annulla G101.

Vedere pagina 295 per altre informazioni sui codici G dell'immagine speculare.

5.10 Sottoprogrammi

Sottoprogrammi:

- Normalmente sono una serie di comandi che si ripetono più volte all'interno di un programma.
- Sono scritti in un programma separato, invece di ripetere i comandi molte volte nel programma principale.
- Sono richiamate nel programma principale usando M97 o M98 e un codice P.
- Possono includere una L per il conteggio delle ripetizioni. Il sottoprogramma è ripetuto quel numero di volte (L), prima che il programma principale passi al prossimo blocco.

Quando si usa un M97:

- Il codice P (nnnnn) è lo stesso del numero del blocco (Nnnnnn) del sottoprogramma locale.
- Il sottoprogramma deve essere all'interno del programma principale

Quando si usa un M98:

- Il codice P (nnnnn) è lo stesso del numero del programma (Onnnnn) del sottoprogramma.
- Il sottoprogramma deve trovarsi nella directory attiva o in una posizione specificata dalle impostazioni 251/252. Vedere pagina 383 per altre informazioni sulla ricerca delle posizioni dei sottoprogrammi.

I cicli fissi rappresentano l'utilizzo più comune dei sottoprogrammi. Per esempio, si possono mettere le posizioni degli assi X e Y di una serie di fori in un programma separato. Poi si richiama quel programma come sottoprogramma con ciclo fisso. Anziché scrivere le posizioni ogni volta per ciascun utensile, queste vengono scritte una sola volta per qualsiasi numero di utensili.

5.10.1 Sottoprogramma esterno (M98)

Un sottoprogramma esterno è un programma separato a cui il programma principale fa riferimento. Per comandare (chiamare) un sottoprogramma esterno, usare M98 con Pnnnnn che indica il numero di programma che si desidera chiamare.

Quando il programma chiama un sottoprogramma M98, il controllo lo cerca nella directory del programma principale. Se il controllo non riesce a trovare il sottoprogramma nella directory del programma principale, lo cerca nella posizione specificata dall'impostazione 251. Vedere pagina per altre informazioni. Se il controllo non trova il sottoprogramma si verifica un allarme.

In questo esempio, il sottoprogramma (programma O40008) specifica (8) posizioni. Include anche un comando G98 nello spostamento tra le posizioni 4 e 5. Questo fa sì che l'asse Z ritorni al punto di partenza iniziale invece che al piano R, in modo che l'utensile passi al di sopra del serraggio dei pezzi.

Il programma principale (Programma O40007) specifica (3) differenti cicli fissi:

1. G81 Centratura in ciascuna posizione
2. G83 Foratura profonda in ciascuna posizione
3. G84 Maschiatura in ciascuna posizione

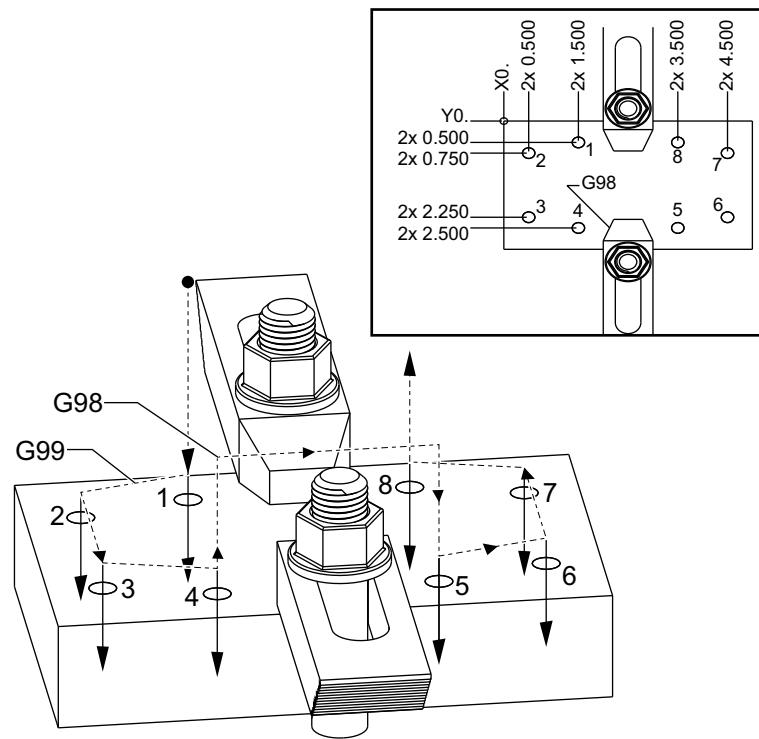
Ogni ciclo fisso chiama il sottoprogramma ed esegue l'operazione in ciascuna posizione.

```
%  
O40007 (Es. di sottoprogramma esterno) ;  
(G54 X0 Y0 è la parte centrale sinistra del pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una punta di centratura) ;  
(T2 è una punta di foratura) ;  
(T3 è un maschio) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Avanzamento in rapido alla) ;  
(prima posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z1. (Offset utensile 1 ON) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Avvio G81) ;  
M98 P40008 (Chiama sottoprogramma esterno) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
M01 (Optional stop) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T2 M06 (Selezione utensile 2) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
```

```
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Avanzamento in rapido alla) ;  
(prima posizione) ;  
S2082 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H02 Z1. (Offset utensile 1 ON) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Avvio G83) ;  
M98 P40008 (Chiama sottoprogramma esterno) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
M01 (Optional stop) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T3 M06 (Selezione utensile 3) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Avanzamento in rapido alla) ;  
(prima posizione) ;  
S750 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H03 Z1. (Offset utensile 3 ON) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Avvio G84) ;  
M98 P40008 (Chiama sottoprogramma esterno) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

Sottoprogramma esterno (M98)

F5.19: Modello di sottoprogramma



Sottoprogramma

```
%  
O40008 (Sottoprogramma) ;  
X0.5 Y-0.75 (2a posizione) ;  
Y-2.25 (3a posizione) ;  
G98 X1.5 Y-2.5 (4a posizione) ;  
(Ritorno al punto iniziale) ;  
G99 X3.5 (5a posizione) ;  
( Ritorno al piano R ) ;  
X4.5 Y-2.25 (6a posizione) ;  
Y-0.75 (7a posizione) ;  
X3.5 Y-0.5 (8a posizione) ;  
M99 (Ritorno sottoprogramma o loop) ;  
%
```

5.10.2 Sottoprogramma locale (M97)

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 Pnnnnn 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

```
% ;
O40009 (Es. di sottoprogramma locale) ;
(G54 X0 Y0 si trova nell'angolo superiore sinistro) ;
(del pezzo) ;
(Z0 è nella parte superiore del pezzo) ;
(T1 è una punta di foratura) ;
(T2 è una punta di foratura) ;
(T3 è un maschio) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
X1.5 Y-0.5 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1406 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z1. (Offset utensile 1 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Inizio G81) ;
M97 P1000 (Chiama sottoprogramma locale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M01 (Arresto opzionale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T2 M06 (Selezione utensile 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Avvio sicuro) ;
G54 X1.5 Y-0.5 (Ritorno rapido alla prima posizione) ;
S2082 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H02 Z1. (Offset utensile 2 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Inizio G83) ;
M97 P1000 (Chiama sottoprogramma locale) ;
```

Esempio di sottoprogramma esterno di un ciclo fisso (M98)

```
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M01 (Arresto opzionale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T3 M06 (Selezione utensile 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Avvio sicuro) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(Ritorno rapido alla prima posizione) ;
S750 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H03 Z1. (Offset utensile 3 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Inizio G84) ;
M97 P1000 (Chiama sottoprogramma locale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
(SOTTOPROGRAMMA LOCALE) ;
N1000 (Inizio sottoprogramma locale) ;
X0.5 Y-0.75 (2a posizione) ;
Y-2.25 (3a posizione) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4a posizione) ;
(Ritorno a punto iniziale) ;
G99 X3.5 (5a posizione) ;
(Ritorno a piano R) ;
X4.5 Y-2.25 (6a posizione) ;
Y-0.75 (7a posizione) ;
X3.5 Y-0.5 (8a posizione) ;
M99 ;
% ;
```

5.10.3 Esempio di sottoprogramma esterno di un ciclo fisso (M98)

```
%  
O40010 (M98_Es. di sottoprogramma esterno di un) ;
(ciclo fisso) ;
(G54 X0 Y0 è in cima a sinistra del pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è una punta di centratura) ;
(T2 è una punta di foratura) ;
(T3 è un maschio) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
```

```
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
X0.565 Y-1.875 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1275 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 (Offset utensile 1 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (Avvio G82) ;
M98 P40011 (Chiama sottoprogramma esterno) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M01 (Arresto opzionale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T2 M06 (Selezione utensile 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Avvio sicuro) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Ritorno rapido alla prima posizione) ;
S2500 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H02 Z0.1 (Offset utensile 2 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15. (Avvio G83) ;
M98 P40011 (Chiama sottoprogramma esterno) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M01 (Arresto opzionale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T3 M06 (Selezione utensile 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Avvio sicuro) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Ritorno rapido alla prima posizione) ;
S900 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H03 Z0.1 (Offset utensile 3 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (Inizio G84) ;
M98 P40011 (Chiama sottoprogramma esterno) ;
G80 G00 Z1. M09 (Cancella ciclo fisso) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%
```

Sottoprogramma

Sottoprogrammi esterni con attrezzature multiple di fissaggio pezzi (M98)

```
%  
O40011 (M98_Sottoprogramma posizioni X,Y) ;  
X1.115 Y-2.75 (2a posizione) ;  
X3.365 Y-2.875 (3a posizione) ;  
X4.188 Y-3.313 (4a posizione) ;  
X5. Y-4. (5a posizione) ;  
M99 ;  
%
```

5.10.4 Sottoprogrammi esterni con attrezzature multiple di fissaggio pezzi (M98)

I sottoprogrammi possono essere utili quando si taglia lo stesso pezzo in diverse posizioni X e Y nella macchina. Per esempio, esistono sei morse montate sulla tavola. Ogni morsa usa un nuovo X, Y zero. Nel programma sono identificate usando gli offset pezzo in coordinate assolute 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 pezzo per registrare ogni posizione X, Y. Una volta che le posizioni zero X, 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

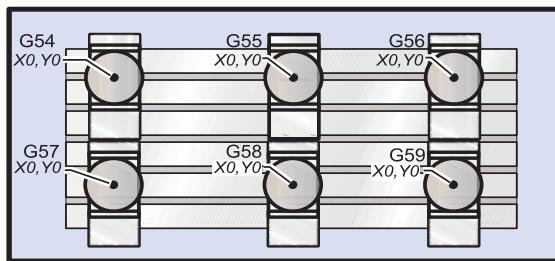
```
% ;  
O40012 (M98_Sottoprogr. esterni con attrezzature) ;  
(multiple di fissaggio pezzi) ;  
(G54-G59 X0 Y0 è al centro di ciascun pezzo) ;  
(G54-G59 Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una punta di foratura) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Avvio sicuro) ;  
X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;  
S1500 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Offset utensile 1 ON) ;  
M08 (Raffrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
M98 P40013 (Chiama sottoprogramma esterno) ;  
G55 (Cambia offset pezzo) ;  
M98 P40013 (Chiama sottoprogramma esterno) ;  
G56 (Cambia offset pezzo) ;  
M98 P40013 (Chiama sottoprogramma esterno) ;  
G57 (Cambia offset pezzo) ;  
M98 P40013 (Chiama sottoprogramma esterno) ;  
G58 (Cambia offset pezzo) ;  
M98 P40013 (Chiama sottoprogramma esterno) ;
```

```

G59 (Cambia offset pezzo) ;
M98 P40013 (Chiama sottoprogramma esterno) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

F5.20: Disegno di un sottoprogramma con attrezzature multiple di fissaggio pezzi



Sottoprogramma

```

% ;
O40013 (M98_Sottoprogramma) ;
X0 Y0 (Spostamento a offset zero pezzo) ;
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (Inizio G83) ;
G00 G80 Z0.2 M09 (Cancella ciclo fisso) ;
M99 ;
% ;

```

5.10.5 Impostare la ricerca delle posizioni

Quando un programma chiama un sottoprogramma, il controllo lo cerca prima nella directory attiva. Se il controllo non riesce a trovare il sottoprogramma, usa le impostazioni 251 e 252 per determinare le prossime posizioni in cui cercare. Vedere queste impostazioni per altre informazioni.

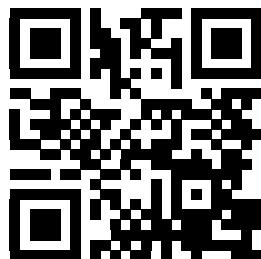
Per creare una lista di posizioni in cui cercare nell'impostazione 252:

1. In gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]), selezionare la directory che si desidera aggiungere alla lista.
 2. Premere **[F3]**.
 3. Evidenziare l'opzione **IMPOSTAZIONE 252** nel menu e premere **[ENTER]** (Invio).
- Il controllo aggiunge la directory corrente alla lista di posizioni in cui cercare dell'impostazione 252.

Per vedere la lista di posizioni in cui cercare, visualizzare i valori dell'impostazione 252 nella pagina **Impostazioni**.

5.11 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Haas Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente al Resource Center (Centro Risorse):



Capitolo 6: Opzioni di programmazione

6.1 Introduzione

In aggiunta alle funzioni standard in dotazione con la macchina, si possono anche ottenere delle attrezzature opzionali con delle osservazioni speciali di programmazione. Questa sezione descrive come si programmano queste opzioni.

È possibile contattare il proprio HFO per acquistare la maggior parte di queste opzioni, se tali opzioni non sono già state fornite con la macchina.

6.2 Elenco delle funzioni

L'elenco delle funzioni contiene sia le opzioni standard che quelle acquistabili.

F6.1: Scheda delle funzioni

Parameters, Diagnostics And Maintenance			
	Diagnostics	Maintenance	Parameters
	Features	Compensation	Activation
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.			
	Feature	Status	Date:
<input checked="" type="checkbox"/>	Machine	Purchased	Acquired 11-23-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Macros	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Rigid Tapping	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	TCPC and DWO	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 10-26-15
<input type="checkbox"/>	High Speed Machining	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	VPS Editing	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Memory	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	Networking	Purchased	Acquired 10-26-15
<input type="checkbox"/>	Compensation Tables	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	Through Spindle Coolant	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Spindle Speed: 12000 RPM	Purchased	Acquired 10-26-15

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

ENTER Turn On/Off Feature Enter Activation Code and Press [F4] to Purchase Feature.

Per accedere all'elenco:

Attiva/disattiva opzioni di acquisto

1. Premere **[DIAGNOSTIC]** (Diagnostica).
2. Navigare fino alla scheda **Parametri** e poi alla scheda **Funzioni**. (Le opzioni acquistate sono indicate in verde e il loro stato è ACQUISTATO.)

6.2.1 Attiva/disattiva opzioni di acquisto

Per attivare o disattivare un'opzione acquistata:

1. Evidenziare l'opzione nella scheda **FUNZIONI**.
 2. Premere **[ENTER]** (Invio) per attivare o disattivare (**ON/OFF**) l'opzione.
- Se l'opzione in evidenza è disattivata (**OFF**), l'opzione non è disponibile.

6.2.2 Versione di prova delle opzioni

Per alcune opzioni è disponibile una versione di prova di 200 ore. La colonna dello stato nella scheda **FUNZIONI** mostra le opzioni per cui è disponibile una versione di prova.



NOTA:

*Se un'opzione non ha una versione di prova, la colonna dello stato mostra **FUNZIONE DISATTIVATA**, ed è necessario acquistare quell'opzione per usarla.*

Per avviare la versione di prova:

1. Evidenziare la funzione.
2. Premere **[ENTER]** (Invio). Premere nuovamente **[ENTER]** (Invio) per disattivare l'opzione e arrestare il timer.

Lo stato della funzione cambia in **VERSIONE DI PROVA ATTIVATA**, e la colonna della data mostra le ore rimanenti del periodo di prova. Quando il periodo di prova termina, lo stato cambia in **SCADUTO**. Non si può prolungare il periodo di prova delle opzioni scadute. Per poterle usare devono essere acquistate.



NOTA:

Il periodo di prova viene aggiornato solo quando l'opzione è attiva.

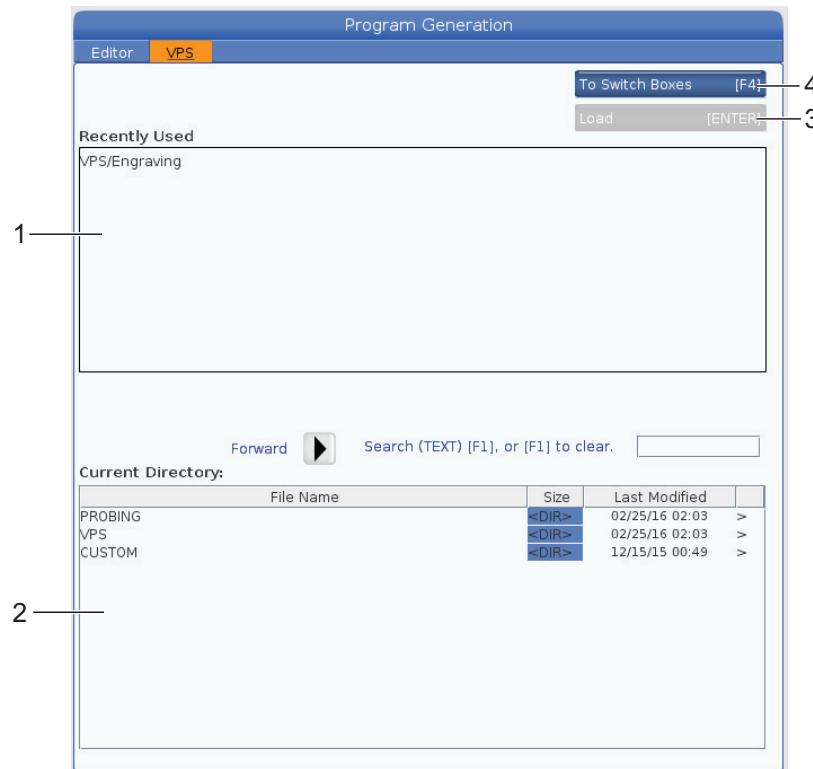
6.3 Rotazione e messa in scala

La rotazione permette di ruotare una sagoma in un'altra posizione o intorno a una circonferenza. La messa in scala riduce o ingrandisce un percorso utensili o una sagoma.

6.4 Sistema di programmazione visivo (VPS)

VPS consente di creare velocemente dei programmi da delle sagome di programmazione. Per accedere a VPS, premere [EDIT] (Editazione) e selezionare la scheda **VPS**.

- F6.2:** Schermata iniziale VPS. [1] Sagome usate di recente, [2] Finestra directory delle sagome, [3] [ENTER] per caricare una sagoma, [4] [F4] per commutare tra le sagome usate di recente e le directory delle sagome.



Nella finestra della directory delle sagome, si possono selezionare le directory **PROBING** (per sondare), **VPS** **CUSTOM** (personalizzate). Evidenziare il nome della directory e premere la freccia **[RIGHT]** per vedere i contenuti della directory.

La schermata iniziale VPS consente anche di scegliere le sagome usate di recente. Premere **[F4]** per passare alla finestra delle sagome usate di recente ed evidenziare una sagoma dall'elenco. Premere **[ENTER]** (Invio) per caricare la sagoma.

Esempio di VPS

6.4.1 Esempio di VPS

Quando si usa VPS, si sceglie una sagoma per la funzione che si desidera programmare, e poi si immettono le variabili per creare un programma. Le sagome predefinite includono le la tastiera e le funzioni dei pezzi. Si possono anche creare delle sagome personalizzate. Contattare il reparto Applicazioni del proprio HFO per assistenza sulle sagome personalizzate.

In questo esempio, usiamo una sagoma VPS per programmare il ciclo di incisione dall'esempio di programma G47 di questo manuale. La descrizione di G47 inizia a pagina 259. Tutte le sagome VPS funzionano nello stesso modo: Per prima cosa si immettono i valori delle variabili delle sagome, e quindi si genera un programma.

1. Premere [EDIT] (Edizione) e selezionare la scheda **VPS**.
2. Usare le frecce per evidenziare l'opzione del menu **VPS**. Premere la freccia **[RIGHT]** (Destra) per selezionare quell'opzione.
3. Evidenziare e selezionare l'opzione **Incisione** dal prossimo menu.

F6.3: Esempio di finestra di generazione VPS di un programma di incisione. [1] Illustrazione della variabile, [2] Tabella delle variabili, [3] Testo descrittivo della variabile, [4] Illustrazione della sagoma, [5] Genera codice G [**F4**], [6] Esegui in MDI [**CYCLE START**] (Avvio ciclo).



4. Nella finestra di generazione del programma, usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per evidenziare le righe di variabili.
5. Immettere un valore per la variabile evidenziata e premere ENTER. Premere la freccia DOWN (Giù) per passare alla prossima variabile.

Per generare il ciclo di incisione dell'esempio, usiamo questi valori delle variabili. Notare che tutti i valori di posizione sono inseriti come coordinate di lavoro.

Variabile	Descrizione	Valore
OFFSET_PEEZO	Numero offset pezzo	54
T	Numero utensile	1
S	Velocità mandrino	1000
F	Velocità di avanzamento	15.
M8	Refrigerante (1 - Sì / 0 - NO)	1
X	Posizione iniziale di X	2.
Y	Posizione iniziale di Y	2.
R	Altezza piano R	0.05
Z	Profondità di Z	-0.005
P	Commutatore testo o numero di serie (0 - Testo, 1 - Numero di serie)	0
J	Altezza del testo	0.5
I	Angolo del testo (gradi dal piano orizzontale)	45.
TESTO	Testo da incidere	TESTO DA INCIDERE

6. Con tutte le variabili inserite, si può premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per eseguire immediatamente il programma in MDI, o F4 per inviare il codice al clipboard o in MDI senza eseguire il programma.

Questa sagoma VPS crea un programma con le variabili specificate per incidere il testo:

%

Esempio di VPS

```
01111 ;
(Incisione) ;
(UTENSILE 1) ;
(MANDRINO 1000 GIRI/MIN / AVANZAMENTO 15. ) ;
(PROFONDITÀ -0.005 ) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ;
G43 Z0.05 H1 ;
M08 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. ;
(INCISIONE DI TESTO: TESTO DA INCIDERE) ;
G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0 R0.05 Z-0.005 (TESTO DA) ;
(INCIDERE) ;
G0 Z0.05 M09 ;
M05 ;
G91 G28 Z0. ;
G91 G28 Y0. ;
M01 (FINE INCISIONE) ;
%
```

6.5 Maschiatura rigida

Quest'opzione sincronizza i giri/min del mandrino con la velocità di avanzamento durante un'operazione di maschiatura.

6.6 M19 Orientamento mandrino

L'orientamento del mandrino consente di posizionare il mandrino secondo un angolo programmato. Quest'opzione fornisce un posizionamento poco costoso e accurato. Per altre informazioni su M19, vedere pagina **340**.

6.7 Lavorazione ad alta velocità

L'opzione di lavorazione ad alta velocità Haas consente velocità di avanzamento maggiori e percorsi degli utensili più complessi. L'opzione HSM usa un algoritmo chiamato accelerazione prima dell'interpolazione in combinazione con la lettura preventiva dei blocchi completa, per fornire avanzamenti in contornatura fino a 1200 ipm (30.5 m/min) senza rischi di distorsione della traiettoria programmata. Questo riduce i tempi di ciclo, migliora la precisione e uniforma i movimenti.

6.8 Opzioni di memoria aggiuntive

Quest'opzione espande la memoria integrata a stato solido e consente al controllo di memorizzare, eseguire e modificare dei programmi di grandi dimensioni direttamente sulla macchina.

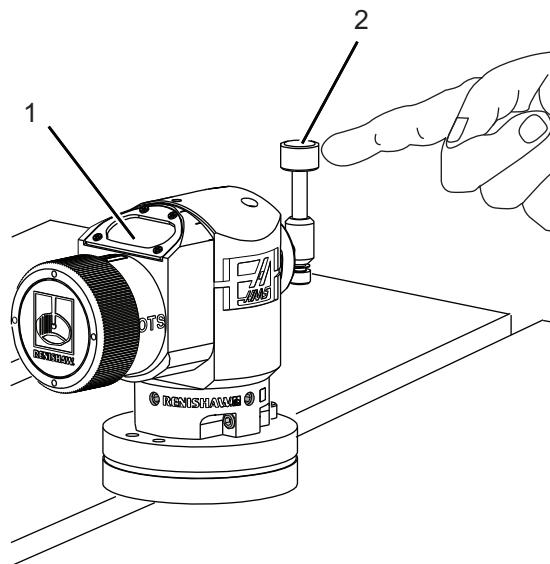
6.9 Sondare

Si può usare un sistema di tastatura opzionale per impostare gli offset, controllare il lavoro, misurare e controllare gli utensili. Questa sezione descrive l'utilizzo di base della sonda e la risoluzione dei problemi.

6.9.1 Controllo sonda utensili

Eseguire questi passi per assicurarsi che la sonda utensili funzioni correttamente:

F6.4: Test della sonda utensili



1. In modalità MDI, eseguire:

```
M59 P2 ;
G04 P1.0 ;
M59 P3 ;
```

Questo attiva le comunicazioni con la sonda utensili, ha un ritardo di un secondo e accende la sonda utensili. Il LED [1] sulla sonda utensili lampeggi di colore verde.

2. Toccare lo stilo [2].

La macchina emette un "beep" e il LED diventa rosso [1]. Questo indica che la sonda utensili si è avviata.

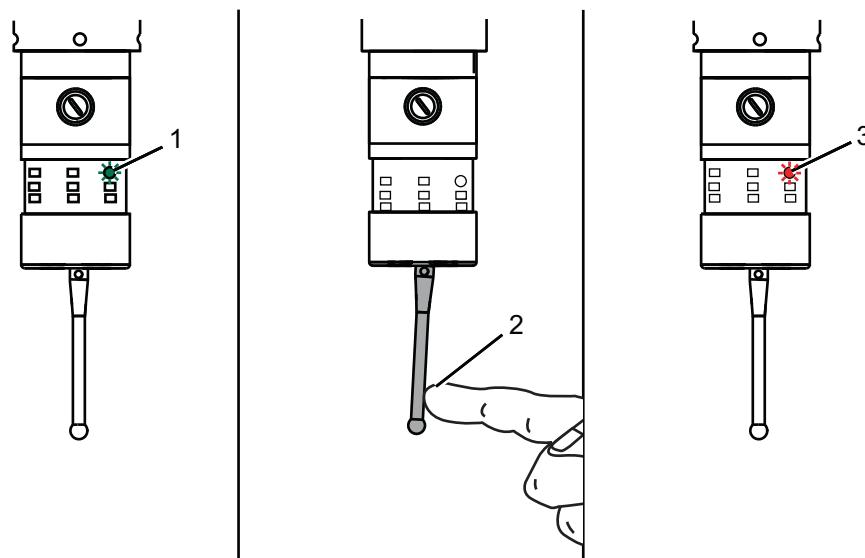
3. Premere **[RESET]** (Reimpostazione) per disattivare la sonda.

Il LED [1] della sonda si spegne.

6.9.2 Controllo sonda di lavoro

Eseguire questi passi per assicurarsi che la sonda di lavoro funzioni correttamente:

F6.5: Test della sonda di lavoro



1. Selezionare la sonda di lavoro con un cambio utensile, o inserire manualmente la sonda di lavoro nel mandrino.
2. In modalità MDI, eseguire M69 P2 ;
Questo avvia le comunicazioni con la sonda di lavoro.
3. In modalità MDI, eseguire M59 P3 ;
Il LED sulla sonda lampeggia di colore verde [1].
4. Toccare lo stilo [2].
La macchina emette un "beep" e il LED diventa rosso [3]. Questo indica che la sonda di lavoro si è avviata.
5. Premere **[RESET]** (Reimpostazione) per disattivare la sonda.
Il LED della sonda di lavoro si spegne [1].

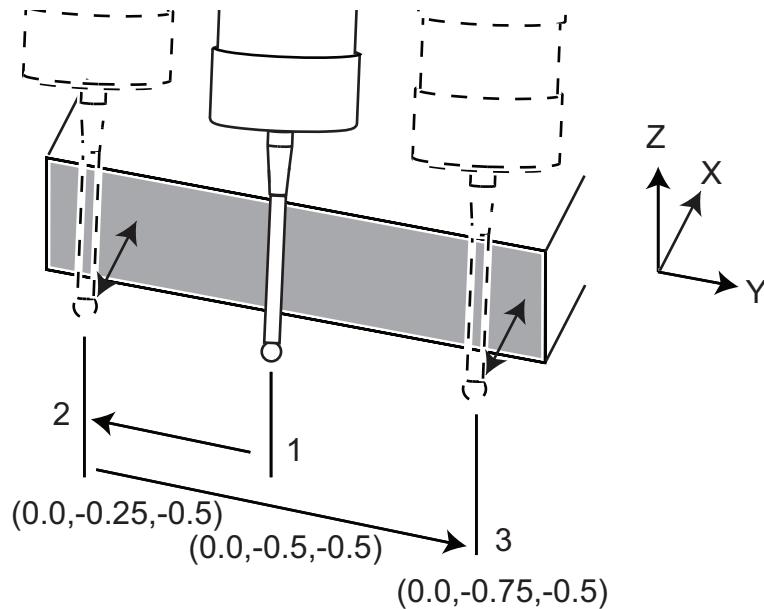
6.9.3 Esempio di sonda

Si può usare una sonda per controllare le dimensioni corrette del pezzo durante il processo di lavorazione. Per esempio, questo programma usa la sonda di lavoro per controllare l'ortogonalità. Il programma usa G65 per chiamare programmi macro 9XXXXX creati specificamente per sondare. Si possono trovare altre informazioni su questi programmi nei manuali Renishaw sul web, all'indirizzo diy.haascnc.com.

Il programma fa quanto segue:

1. Dopo un cambio utensile, posiziona iniziale e aggiunta della compensazione lunghezza utensile, il sistema accende la sonda di lavoro e si sposta in una posizione di avvio sicura.
2. Lo stilo della sonda si muove lungo la superficie fino al punto richiesto sull'asse Z per fornire una posizione centrale di avvio [1].
3. Il ciclo esegue due misurazioni, simmetricamente, sulla posizione di avvio, per stabilire l'angolo della superficie [2], [3].
4. Infine, lo stilo della sonda si sposta nella sua posizione sicura, spegne la sonda e ritorna alla posizione iniziale.

F6.6: Controllare l'ortogonalità: [1] Posizione spostamento sicuro, [2] Prima misurazione, [3] Seconda misurazione



Esempio:

```
%  
O00010 (CONTROLLA ORTOGONALITÀ) ;  
T20 M06 (SONDA) ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
```

```
G43 H20 Z6. ;
G65 P9832 (SONDA DI LAVORO ON) ;
G65 P9810 Z-0.5 F100. (SPOSTAMENTO SICURO) ;
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (MISURAZ. ANGOLO) ;
G65 P9810 Z6. F100. ([POS.] SICURA FUORI) ;
G65 P9833 (SONDA DI LAVORO OFF) ;
G00 G90 G53 Z0. ;
M01 ;
(PROGRAMMA PER PEZZI) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
T2 M06 (1/2"
FRESA DI FINITURA) ;
G00 G90 G43 H02 Z1.5 ;
G68 R#189 ;
G01 X-2. F50. ;
M30 ;
%
```

6.9.4 Uso della sonda con le macro

Gli enunciati macro selezionano e attivano e disattivano la sonda allo stesso modo dei codici M.

T6.1: Valori macro per la sonda

Codice M	Variabile di sistema	Valore macro	Sonda
M59 P2 ;	#12002	1.000000	Sonda utensili selezionata
M69 P2 ;	#12002	0.000000	Sonda di lavoro selezionata
M59 P3 ;	#12003	1.000000	Attiva sonda
M69 P3 ;	#12003	0.000000	Disattiva sonda

Se si assegna una variabile di sistema a una variabile globale visibile, è possibile vedere il cambiamento del valore della macro nella scheda **Macro Vars** sotto **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti).

Per esempio,

```
M59 P3 ;
#10003=#12003 ;
```

La variabile globale #10003 mostra quanto emesso da M59 P3 ; cioè 1.000000. Questo significa che la sonda utensile o la sonda di lavoro è ON.

6.9.5 Risoluzione dei problemi della sonda

Se non si riesce a far sì che la sonda utensile o di lavoro emetta un beep o lampeggi, eseguire questi passi:

1. In modalità **[MDI]**, eseguire M69 P2 ; per selezionare la sonda di lavoro del mandrino o M59 P2 ; per selezionare la sonda utensili della tavola.
2. Eseguire M59 P3 ; per far sì che la sonda lampeggi.
3. Per controllare i valori di I/O per la sonda, premere **[DIAGNOSTIC]** (Diagnostica) e selezionare la scheda **Diagnostica**, quindi scegliere la scheda **I/O**.
4. Digitare SONDA e premere **[F1]** per cercare le voci di I/O che contengono la parola "sonda".
5. Controllare la tabella per verificare se i valori della sonda sono appropriati. Per esempio, **Uscita 2** con un valore di 0 seleziona la sonda di lavoro.

Tipo	Numer o	codice M	Nome	Valor e	Sonda
USCITA	2	M69 P2 ;	SONDA_SELEZIONE_PER_SOND A	0	pezzo
USCITA	2	M59 P2 ;	SONDA_SELEZIONE_PER_SOND A	1	utensile
USCITA	3	M69 P3 ;	SONDA_ABILITA_PER_SONDA	0	Off
USCITA	3	M59 P3 ;	SONDA_ABILITA_PER_SONDA	1	Lampeg giante

6. Se si usano i valori di I/O corretti nei programmi, ma la sonda non lampeggia o non emette un beep, controllare le batterie delle sonde, e quindi verificare le connessioni cablate al controllo.

6.10 Velocità massima del mandrino

Quest'opzione aumenta la velocità massima che si può utilizzare per il mandrino della macchina.

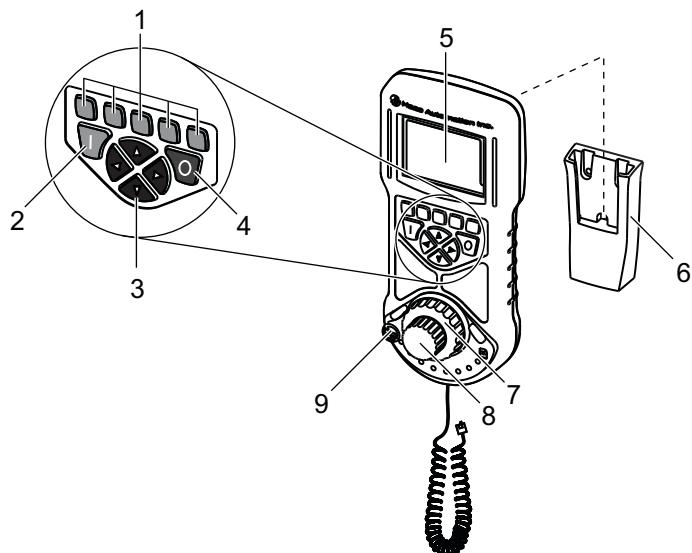
6.11 Tabelle di compensazione

Con quest'opzione il controllo memorizza una tabella di compensazione per correggere piccoli errori nell'ingranaggio a vite senza fine del rotante, come pure piccoli errori in X, Y e Z.

6.12 Maniglia di avanzamento a distanza

La maniglia di avanzamento a distanza (RJH) è un accessorio opzionale che consente di accedere al controllo da un sistema portatile per velocizzare e facilitare i setup.

F6.7: Maniglia di avanzamento a distanza [1] Tasti funzione, [2] Tasto avvio ciclo, [3] Tasti cursore, [4] Tasto sospensione avanzamento, [5] Schermo, [6] Holster, [7] Manopola avanzamento spola, [8] Manopola avanzamento a impulsi, [9] Manopola selezione assi



Questa illustrazione mostra i seguenti componenti:

1. Tasti funzione software. Questi pulsanti hanno funzioni differenti per le varie modalità. L'etichetta corrente appare sullo schermo sopra ogni tasto. Premere il tasto che corrisponde alla funzione che si desidera usare.
2. Avvio ciclo Ha la stessa funzione di **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) sul pensile di comando.
3. Frecce. Usare questi tasti per navigare nei menu e scegliere le velocità di avanzamento.
4. Sospensione avanzamento. Ha la stessa funzione di **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) sul pensile di comando.
5. Display LCD a colori.
6. Holster (fondina). Per attivare la RJH, deve essere estratta dalla fondina. Per disattivarla, rimetterla nella fondina.
7. Manopola avanzamento spola. Questa manopola a molla ritorna al centro quando viene lasciata andare. L'asse selezionato si muove più velocemente man mano che si allontana la manopola dal centro.
8. Manopola avanzamento a impulsi.
9. Manopola selezione assi.

8. Manopola avanzamento a impulsi. Questa manopola funziona come il volantino sul pensile di comando. Ogni click della manopola sposta l'asse selezionato di un'unità alla velocità di avanzamento selezionata.
9. Manopola di selezione assi. Questa manopola seleziona l'asse da far avanzare. Ogni posizione della manopola seleziona un asse differente. Spostare la manopola fino in fondo a destra per accedere al menu ausiliario.

Gran parte delle funzioni RJH sono disponibili in modalità Volantino. In altre modalità, lo schermo RJH visualizza le informazioni sul programma attivo o MDI.

6.12.1 Menu modalità di funzionamento RJH

Il menu modalità di funzionamento consente di selezionare velocemente la modalità RJH. Quando si seleziona una modalità sulla RJH, anche il pensile di comando passa in quella modalità.

Premere il tasto funzione **[MENU]** nella maggior parte delle modalità RJH per accedere a questo menu.

F6.8: Esempio di menu in modalità di funzionamento RJH

OPERATION MODE MENU

^v	> MANUAL - JOGGING > TOOL OFFSETS > WORK OFFSETS > AUXILIARY MENU > UTILITY MENU
----	--

BACK

Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) sulla RJH per evidenziare un'opzione del menu, e premere la freccia **[RIGHT]** (Destra) per aprire tale opzione. Le opzioni del menu sono:

- **MANUALE - AVNZ INTMTNZ** mette la RJH e il controllo della macchina in modalità **VOLANTINO**.
- **OFFSET UTENSILE** mette la RJH e il controllo della macchina in modalità **OFFSET UTENSILE**.
- **OFFSET PEZZO** mette la RJH e il controllo della macchina in modalità **OFFSET PEZZO**.

Menu ausiliario RJH

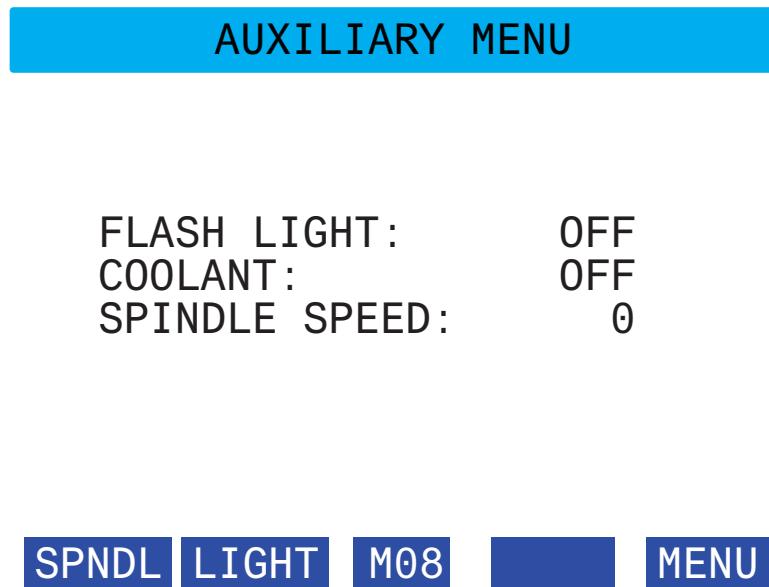
- **MENU AUSILIARIO** apre il menu ausiliario per la RJH. Vedere pagina [per altre informazioni](#).
- **MENU UTILITY** apre il menu utility per la RJH. Vedere pagina [per altre informazioni](#).

6.12.2 Menu ausiliario RJH

Il menu ausiliario RJH consente di usare la torcia elettrica incorporata e anche di controllare il mandrino e il refrigerante. Comutare la torcia elettrica e il refrigerante ON e OFF con i tasti funzione **[LIGHT]** (Illuminazione) e **[M08]**.

Premere il tasto funzione **[SPNDL]** (Mandrino) per accedere ai controlli del mandrino. Si possono usare i tasti funzione per comandare al mandrino di girare in senso orario, antiorario o di arrestarsi.

F6.9: Menu ausiliario RJH

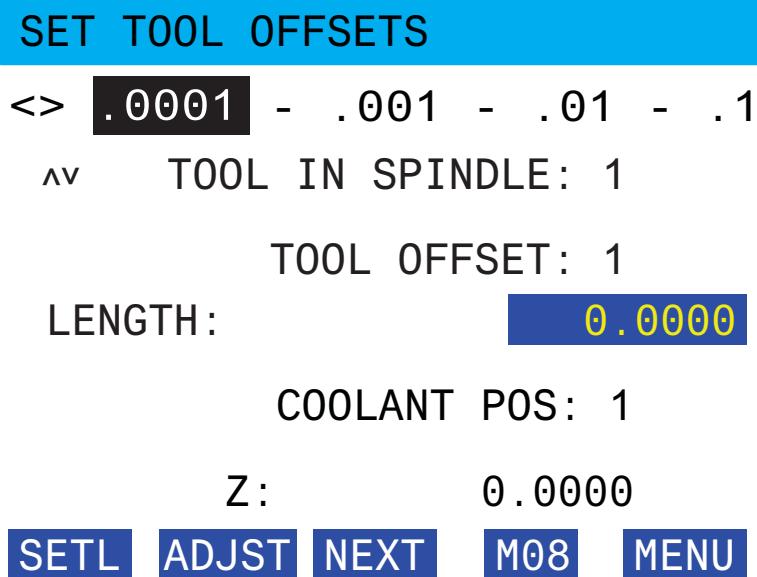


6.12.3 Offset utensile con la RJH

Questa sezione descrive i controlli utilizzati sulla RJH per impostare gli offset utensile. Per altre informazioni sul processo di impostazione degli offset utensile, vedere pagina [106](#).

Per accedere a questa funzione sulla RJH, premere **[OFFSET]** sul pensile di comando e selezionare la pagina **Offset utensile**, o selezionare **OFFSET UTENSILE** dal menu modalità di funzionamento RJH (vedere pagina [169](#)).

F6.10: Esempio di schermata offset utensile RJH



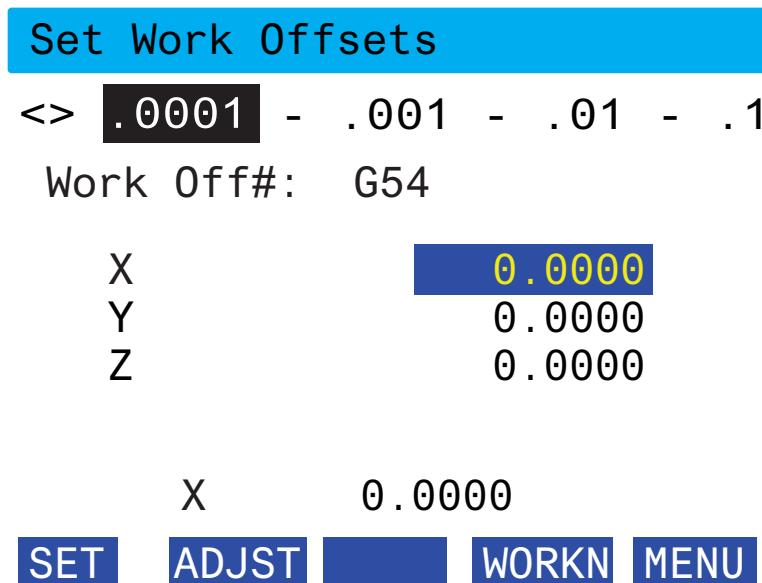
- Usare le frecce [**LEFT**] (Sinistra) e [**RIGHT**] (Destra) per scegliere la velocità di avanzamento.
- Usare le frecce [**UP**] (Su) e [**DOWN**] (Giù) per evidenziare le opzioni del menu.
- Premere il tasto funzione [**NEXT**] (Prossimo) per passare al prossimo utensile.
- Per cambiare l'offset utensile, evidenziare il campo **OFFSET UTENSILE** e usare la manopola avanzamento a impulsi per cambiare il valore.
- Usare le manopole di avanzamento e la manopola di selezione assi per "toccare" l'utensile. Premere il tasto funzione [**SETL**] (Imposta lunghezza) per registrare la lunghezza utensile.
- Per regolare la lunghezza utensile, per esempio se si desidera sottrarre dalla lunghezza utensile lo spessore della carta usata per toccare l'utensile:
 - Premere il tasto funzione [**ADJST**] (Regola).
 - Usare la manopola a impulsi per cambiare il valore (positivo o negativo) da aggiungere alla lunghezza utensile.
 - Premere il tasto funzione [**ENTER**] (Invio).
- Se la macchina ha un'opzione del refrigerante programmabile, è possibile regolare la posizione del rubinetto per l'utensile. Evidenziare il campo **POS. REFRIGERANTE** e usare la manopola a impulsi per cambiare il valore. Si può usare il tasto funzione [**M08**] per accendere il refrigerante e testare la posizione del refrigerante. Premere nuovamente tale tasto funzione per spegnere il refrigerante.

6.12.4 Offset pezzo con la RJH

Questa sezione descrive i controlli utilizzati sulla RJH per impostare gli offset pezzo. Per altre informazioni sul processo di impostazione degli offset pezzo, vedere pagina **105**.

Per accedere a questa funzione sulla RJH, premere **[OFFSET]** sul pensile di comando e selezionare la pagina **Offset pezzo**, o selezionare **OFFSET PEZZO** dal menu modalità di funzionamento RJH (vedere pagina **169**).

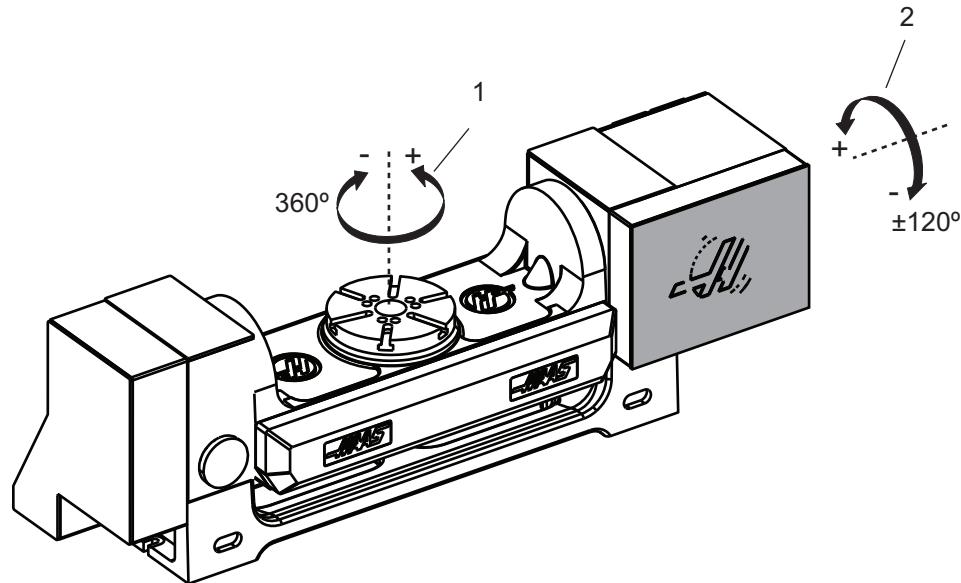
F6.11: Esempio di schermata offset pezzo RJH



- Usare le frecce **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) per scegliere la velocità di avanzamento.
- Per cambiare il numero dell'offset pezzo, premere il tasto funzione **[WORKN]** (Pezzo n.) e usare la manopola avanzamento a impulsi per selezionare un nuovo numero di offset. Premere il tasto funzione **[ENTER]** (Invio) per impostare il nuovo offset.
- Usare le manopole di avanzamento e la manopola di selezione assi per spostare gli assi. Quando si raggiunge la posizione di offset in un asse, premere il tasto funzione **[SET]** (Imposta) per registrare la posizione di offset.
- Per regolare un valore di offset:
 - a) Premere il tasto funzione **[ADJST]** (Regola).
 - b) Usare la manopola a impulsi per cambiare il valore (positivo o negativo) da aggiungere all'offset.
 - c) Premere il tasto funzione **[ENTER]** (Invio).

6.13 Programmazione quarto e quinto asse

F6.12: Movimento degli assi in un esempio di unità rotobasculante: [1] Asse rotante, [2] Asse inclinato



6.13.1 Configurazione nuovo rotante

Quando si installa un'unità rotante nella macchina, è necessario:

- Designare il modello corretto di rotante affinché il controllo della macchina possa caricare i parametri corretti.
- Assegnare una lettera (A, B o C) a ciascun nuovo asse.
- Informare la macchina della connessione fisica (4o o 5o asse) da usare per ciascun asse.

Queste azioni vengono effettuate nella pagina di selezione del rotante:

1. Premere **[SETTING]** (Impostazioni).
2. Selezionare la scheda **Rotante**.



NOTA:

Assicurarsi che la macchina non sia in modalità Volantino quando si apre la pagina di selezione del rotante. Il controllo non consente modifiche della configurazione del rotante in modalità Volantino.

Configurazione nuovo rotante

Quando si apre la pagina di selezione del rotante per installare un'unità rotante per la prima volta, sia il 4o asse sia il 5o asse sono disattivati e non hanno nessuna selezione del modello di rotante. Questo processo assegna al 4o e 5o asse un modello di rotante e una lettera.



NOTA:

Per usare il controllo punto centro utensili (TCP/C) e gli offset pezzo dinamici (DWO), le definizioni dell'asse e l'installazione del rotante devono corrispondere agli standard ANSI, secondo cui gli assi A, B e C devono ruotare intorno agli assi X, Y e Z, rispettivamente. Vedere pagina 326 per altre informazioni su TCP. Vedere pagina 326 per altre informazioni su DWO.

- F6.13:** Pagina di selezione del rotante. [1] Selezioni rotante corrente, [2] Tabella Seleziona nuovi rotanti.

Axis	Configuration	Name	Model	Direction
4th Axis	Disabled	-----	-----	Normal
5th Axis	Disabled	-----	-----	Normal

4th Axis	5th Axis	Name	Model
--	--	--	HA2CTS-B
--	--	--	HA2TS-P3
--	--	--	HA5C-P1
--	--	--	HA5C-P3
--	--	--	HA5C2-P3
--	--	--	HA5C3-HDH
--	--	--	HA5C3-P3
--	--	--	HA5C4-HDH
--	--	--	HA5C4-P3
--	--	--	HA5CS-B
--	--	--	HA5CS-P3

Selezione modello di rotante

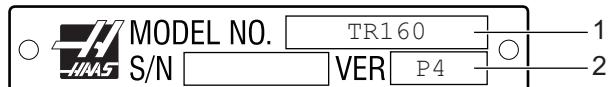
In questa procedura, si seleziona un particolare modello di rotante dalla lista dei modelli nel controllo, in modo che il controllo possa caricare i parametri corretti per tale unità. In questo esempio, abbiamo un'unità TR160 installata sulla tavola, con l'asse inclinato parallelo a X.

Desideriamo configurare entrambi gli assi, rotante (piatto) e inclinato (rotobasculante). L'asse rotante è connesso fisicamente al 5o asse presso la cabina di controllo. Desideriamo definire l'asse rotante c. L'asse inclinato è connesso fisicamente al 4o asse presso la cabina di controllo. Desideriamo definire l'asse inclinato A.

1. Trovare la targhetta identificativa sull'unità rotante. Registrare i valori nei campi "MODEL NO." (Numero modello) e "VER" (Versione). Nella nostra targhetta

identificativa d'esempio, scopriamo che il numero del modello è **TR160** e la versione è **P4**.

F6.14: Esempio di targhetta identificativa del rotante. [1] Numero modello, [2] Versione



- Nella pagina di selezione del rotante, usare i tasti **[CURSOR]** (Cursore) o il volantino per sfogliare l'elenco dei modelli di rotante per trovare il proprio modello.

Le unità rotanti a due assi hanno due voci nella lista: una per l'asse rotante (**ROT**) e una per l'asse inclinato (**TLT**). Assicurarsi di selezionare il modello di rotante che corrisponde sia al numero di modello che alla versione sulla targhetta identificativa. Nell'esempio sottostante, il cursore evidenzia l'asse rotante del modello che corrisponde alla nostra targhetta identificativa d'esempio (**TR160-P4-ROT**).

F6.15: Esempio di selezione del rotante. [1] Colonna modello, [2] Colonna nome, [3] Colonna quinto asse, [4] Colonna quarto asse, [5] Selezione corrente (evidenziata).

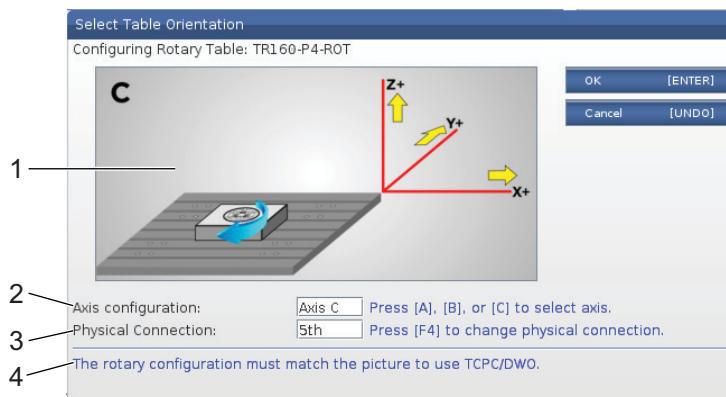
The screenshot shows the 'Rotary' tab of the 'Settings' dialog. The main area displays a table of 'Current Rotary Selections' with columns: Axis, Configuration, Name, Model, and Direction. A search bar and a 'Select New Rotaries' button are also present. To the right is a toolbar with buttons for offset and grid settings, axis selection, and other functions. A red box highlights the 'Model' column in row 5, which contains the value 'TR160-P4-ROT'. This row is also highlighted with a red background.

	Axis	Configuration	Name	Model	Direction
1	4th Axis	Disabled			Normal
2	5th Axis	Disabled			Normal
3					
4					
5				TR160-P4-ROT	

- Premere **[ENTER]** (Invio). Compare la finestra **Selezione tabella orientamento**.

Configurazione nuovo rotante

- F6.16: La finestra **Selezione tabella orientamento**. [1] Immagine di un esempio di orientamento, [2] Configurazione asse (Assegnazione lettera), [3] Connessione fisica, [4] La configurazione del rotante deve corrispondere all'immagine per usare TCPC/DWO.



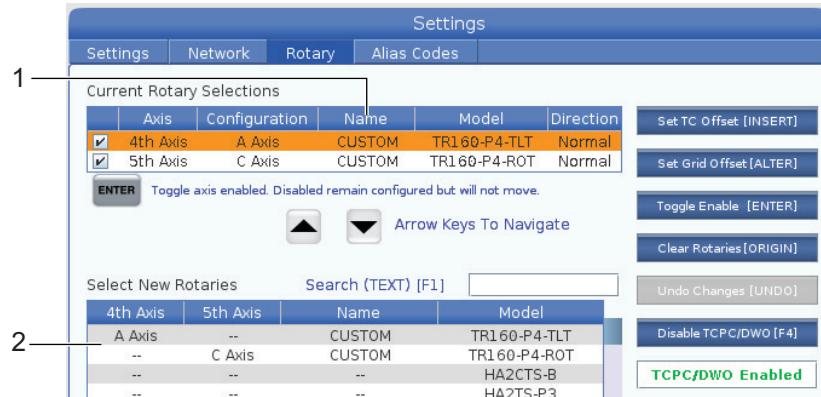
4. Premere **[A]**, **[B]** o **[C]** per cambiare la lettera dell'asse.
5. Premere **[F4]** per commutare l'impostazione della connessione fisica tra il **4o** e **5o** [asse].
6. Premere **[ENTER]** (Invio) per salvare la configurazione nella tabella **Selezione nuovi rotanti**, o premere **[UNDO]** (Annulla operazione) per annullare.
7. Ripetere i passi 2-6 per l'asse inclinato, se applicabile. In questo esempio, eseguiremo il setup dell'asse inclinato TR160 (**TR160-P4-TLT**).
8. Dopo il completamento della configurazione dell'asse, premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) e poi **[F3]** per applicare i parametri del rotante.
9. Reimpostare l'alimentazione.

Configurazioni personalizzate del rotante

Quando si modifica un offset del cambio utensile o una griglia di offset per un rotante installato, il controllo salva queste informazioni come una configurazione personalizzata del rotante. A questa configurazione viene assegnato un nome che appare nella colonna **Nome** delle tabelle **Selezioni rotante corrente** e **Selezione nuovi rotanti**.

Il controllo conserva i valori predefiniti nella configurazione di base e rende la configurazione personalizzata un'opzione della lista dei rotanti disponibili. Dopo la definizione della configurazione personalizzata per un asse, il controllo salva le modifiche future nella configurazione personalizzata con lo stesso nome.

F6.17: Configurazioni personalizzate del rotante. [1] Nella tabella **Selezione rotante corrente** e [2] nella tabella **Selezione nuovi rotanti**.



Le configurazioni personalizzate del rotante appaiono sotto forma di opzione nella tabella Selezione nuovi rotanti. Si possono selezionare allo stesso modo in cui si selezionerebbe una configurazione di base del rotante. È possibile anche salvare più di una configurazione personalizzata per la stessa unità rotante:

1. Ricominciare dalla configurazione di base del rotante installato.
2. Configurare gli offset TC e gli offset della griglia come necessario.
3. Salvare questa configurazione con un nuovo nome.

È possibile anche trasferire ad altre macchine le configurazioni personalizzate del rotante. Il controllo salva i file personalizzati del rotante in gestione periferiche, nella cartella **Dati utente / Il mio rotante** ([LIST PROGRAM] [Lista programmi]). Questi file si possono trasferire nella cartella **Dati utente / Il mio rotante** di una macchina differente per rendere disponibili tali configurazioni nella tabella **Selezione nuovi rotanti** di quella macchina.

F6.18: File personalizzati del rotante nella scheda **Dati utente**



Offset cambio utensile del rotante

Dopo la definizione degli assi di un'unità rotante nel controllo della macchina, si possono impostare gli offset del cambio utensile. In questo modo si definisce una posizione sicura della tavola rotante durante il cambio utensile.

Configurazione nuovo rotante

1. In modalità volantino, far avanzare gli assi alla posizione che si desidera usare come posizione del cambio utensile.
2. Premere **[SETTING]** (Impostazioni) e selezionare la scheda **Rotante**.
3. Evidenziare uno degli assi nella tabella **Selezioni rotante corrente**.
4. Premere **[INSERT]** (Inserisci) per definire la posizione corrente dell'asse come posizione di offset del cambio utensile.
5. Digitare un nome per la propria configurazione personalizzata, se richiesto. Verrà presentata una richiesta per un nome della configurazione solo quando si apportano dei cambiamenti per la prima volta a una configurazione di base. Altrimenti, il controllo salva le modifiche nella configurazione personalizzata corrente.

Griglia offset del rotante

Si usa la griglia offset del rotante per impostare le nuove posizioni zero della propria unità rotante.

1. In modalità volantino, far avanzare gli assi alle posizioni che si desiderano usare come posizioni di offset.
2. Premere **[SETTING]** (Impostazioni) e selezionare la scheda **Rotante**.
3. Evidenziare uno degli assi nella tabella **Selezioni rotante corrente**.
4. Premere **[ALTER]** (Altera) per definire le posizioni correnti degli assi secondo le posizioni della griglia di offset.
5. Digitare un nome per la propria configurazione personalizzata, se richiesto. Verrà presentata una richiesta per un nome della configurazione solo quando si apportano dei cambiamenti per la prima volta a una configurazione di base. Altrimenti, il controllo salva le modifiche nella configurazione personalizzata corrente.

Disattivazione e attivazione degli assi rotanti

Un asse rotante disattivato non si muove, ma rimane configurato. Disattivare un asse rotante è un ottimo sistema per cessare temporaneamente di usare un asse rotante senza rimuoverlo completamente dalla macchina.

Gli assi rotanti attivati appaiono con una casella di controllo spuntata nella tabella **Selezioni rotante corrente**.

F6.19: [1] Asse rotante attivato, [2] Asse rotante disattivato

Current Rotary Selections					
	Axis	Configuration	Name	Model	Direction
1	<input checked="" type="checkbox"/> 4th Axis	A Axis	Base	TR160-P4-TLT	Normal
2	<input type="checkbox"/> 5th Axis	C Axis	Base	TR160-P4-ROT	Normal
ENTER		Toggle axis enabled. Disabled remain configured but will not move.			

1. Evidenziare l'asse che si desidera disattivare o attivare.
2. Premere [**EMERGENCY STOP**] (Arresto di Emergenza).
3. Premere [**ENTER**] (Invio).



NOTA:

*Il controllo non deve essere in modalità di avanzamento quando si disattiva un asse. Se si riceve il messaggio Modalità errata, premere [**MEMORY**] (Memoria) per cambiare le modalità, e quindi premere [**SETTING**] (Impostazioni) per tornare alla pagina dei rotanti.*

Il controllo commuta lo stato di attivazione dell'asse rotante.

4. Rilasciare l'**[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) per continuare l'operazione.

6.13.2 Attivazione TCPC/DWO

È possibile usare il controllo punto centro utensili (TCPC) e gli offset pezzo dinamici (DWO) se la configurazione del rotante è corretta e se le impostazioni del punto zero macchina rotante (MRZP) (255-257) sono corrette. Vedere pagina 326 per altre informazioni su TCPC. Vedere pagina 326 per altre informazioni su DWO.



NOTA:

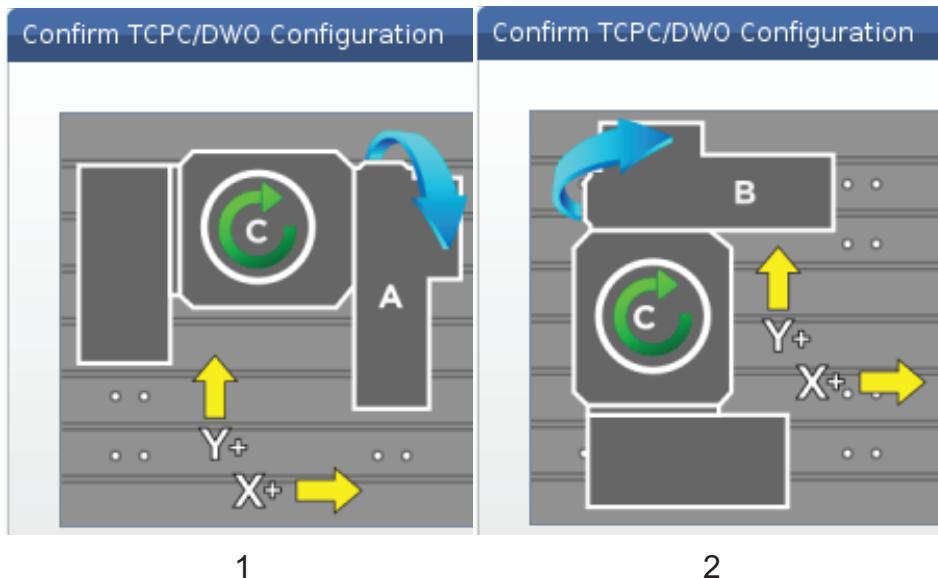
Per usare il controllo punto centro utensili (TCPC) e gli offset pezzo dinamici (DWO), le definizioni dell'asse e l'installazione del rotante devono corrispondere agli standard ANSI, secondo cui gli assi A, B e C devono ruotare intorno agli assi X, Y e Z, rispettivamente. Quando si attiva TCPC/DWO, è necessario confermare che la configurazione è corretta.

1. Sulla pagina **Rotante**, premere [**F4**].

Compare la finestra a scomparsa **Conferma configurazione TCPC/DWO**.

Punto zero macchina rotante (MRZP)

- F6.20:** Finestra a scomparsa Conferma configurazione TCPC/DWO. [1] Configurazione asse A e C, [2] Configurazione asse B e C



2. Se la configurazione del rotante corrisponde al diagramma, premere **[ENTER]** (Invio) per confermare. Questo attiva TCPC/DWO.

Se la configurazione non corrisponde al diagramma, deve essere regolata; per esempio, potrebbe essere necessario ridefinire le lettere degli assi o cambiare l'orientamento dell'unità rotante.

3. Dopo l'attivazione di TCPC/DWO, premere F3 per salvare la configurazione del rotante. Se non si salva la configurazione, TCPC/DWO viene disattivato quando si spegne la macchina.

6.13.3 Punto zero macchina rotante (MRZP)

Gli offset del punto zero macchina rotante (MRZP) sono delle impostazioni di controllo che definiscono i centri di rotazione per la tavola rotante in relazione alle posizioni iniziali degli assi lineari. Il controllo usa gli MRZP per il controllo del punto centro utensili (TCPC) e degli offset pezzo dinamici (DWO) per le lavorazioni del 4o e 5o asse. MRZP usa le impostazioni 255, 256 e 257 per definire il punto zero.

255 – Offset punto zero macchina rotante X

256 – Offset punto zero macchina rotante Y

257 – Offset punto zero macchina rotante Z

Il valore memorizzato in ciascuna di queste impostazioni è la distanza dalla posizione iniziale di un asse lineare al centro di rotazione di un asse rotante. Le unità sono quelle correnti della macchina (definite dall'impostazione 9).



NOTA:

Nelle macchine con un quarto e quinto asse incorporati, come ad esempio l'UMC-750, gli offset MRZP iniziali sono impostati in fabbrica. Non è necessario impostare i valori iniziali per queste macchine.

Si eseguono le procedure di regolazione degli MRZP quando:

- Si installa una nuova unità rotante in una fresatrice, e si desiderano usare le funzioni TCPC/DWO.
- La macchina ha avuto uno schianto.
- Il livello della macchina è cambiato.
- Si desidera essere certi che le impostazioni MRZP sono corrette.

La regolazione MRZP è formata da (2) fasi: grezza e finale. La fase grezza stabilisce i valori MRZP che il controllo usa per la fase finale. Generalmente, si esegue la fase grezza solo per le nuove installazioni, o quando non si è certi che le attuali impostazioni MRZP siano abbastanza accurate per la procedura di impostazione finale.

Prima di usare le procedure MRZP grezza e finale utilizzare la sonda di lavoro per generare i valori delle variabili macro, che in seguito si dovranno trasferire nelle impostazioni corrette. Questi valori devono essere cambiati manualmente perché i valori delle impostazioni non possono essere impostati con una macro. Questo le protegge da cambiamenti accidentali nel corso di un programma.



NOTA:

Queste istruzioni danno per scontato che il sistema di tastatura sia installato e tarato correttamente.

Impostazione grezza MRZP

Questa procedura stabilisce i valori di base MRZP, che in seguito possono essere affinati nel processo per l'impostazione finale. Si dovrebbe eseguire questa procedura solo per le installazioni di un nuovo rotante, o quando non si è certi che le attuali impostazioni MRZP siano abbastanza accurate per la procedura di impostazione finale. Per eseguire questa procedura, è necessario conoscere il diametro del foro centrale del piatto rotante.

1. Caricare o comandare la sonda di lavoro nel mandrino.
2. Far avanzare la punta della sonda a circa 0.4" (10 mm) sopra il centro approssimativo dell'anello calibrato o del foro alesato.
3. Premere **[EDIT]**.
4. Selezionare la scheda **VPS**, e usare la freccia **[RIGHT]** (Destra) per selezionare **Sondare, Calibrazione, Calibrazione MRZP** e quindi **Impostazione grezza MRZP**.
5. Evidenziare la variabile **c**, e quindi digitare il diametro dell'anello calibrato o del foro alesato. Premere **[ENTER]** (Invio).

Punto zero macchina rotante (MRZP)

6. Evidenziare la variabile **H**, e digitare la distanza approssimativa tra la superficie del piatto rotante e il centro di rotazione del rotobasculante. Premere **[ENTER]** (Invio).

**NOTA:**

Questa distanza è di circa 2" per un UMC-750; vedere il disegno del layout dell'unità rotante per trovare le dimensioni di altre unità, o seguire la procedura a pagina 186.

7. Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per eseguire immediatamente il programma di tastatura (sondaggio) in MDI, o premere **[F4]** per scegliere di inviare il programma di tastatura al clipboard o MDI per eseguirlo più tardi.
8. Quando viene eseguito, il programma di tastatura colloca automaticamente i valori nelle macro variabili #10121, #10122, e #10123. Queste variabili mostrano la distanza percorsa dall'asse al punto zero macchina rotante dalla posizione iniziale degli assi X, Y e Z. Registra i valori.

**NOTA:**

*Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti) e selezionare la scheda **Macro Vars** per visualizzare le variabili. Quando il cursore si trova nella finestra, si può digitare un numero della variabile macro e premere la freccia **[DOWN]** (Giù) per saltare a quella variabile.*

9. Immettere i valori dalle variabili macro #10121, #10122 e #10123 nelle impostazioni 255, 256 e 257, rispettivamente.
10. Eseguire la procedura di impostazione finale MRZP.

Impostazione finale MRZP

Seguire questa procedura per ottenere i valori finali delle impostazioni MRZP. Si può anche usare questa procedura per controllare i valori correnti delle impostazioni rispetto alle nuove letture, per assicurarsi che i valori correnti siano corretti.

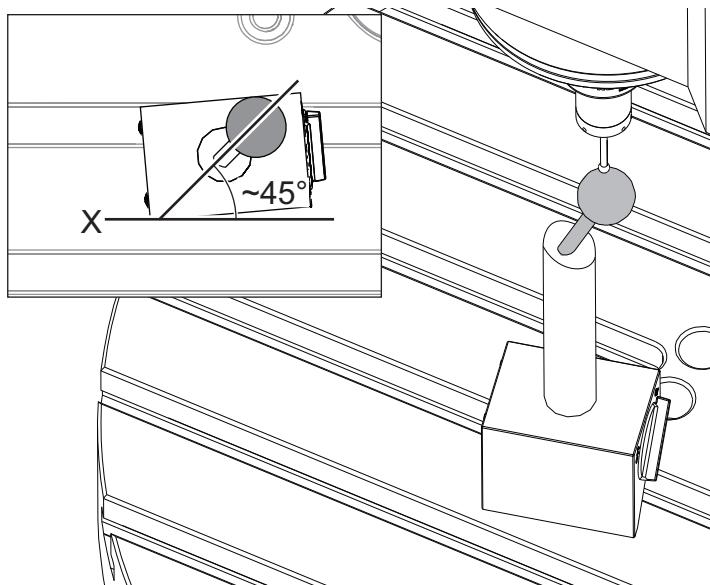
Se si vuole usare questa procedura per controllare i valori correnti delle impostazioni, assicurarsi che i valori delle impostazioni da cui si parte siano sufficientemente corretti fin dall'inizio. Dei valori uguali a zero generano un allarme. Se le impostazioni sono troppo lontane dai valori corretti, la sonda non entrerà in contatto con la sfera di misurazione quando ruota nelle varie posizioni durante questo ciclo. Il processo per le impostazioni grezze MRZP stabilisce dei valori di partenza appropriati. Pertanto, se non si è certi dei valori correnti, prima si dovrebbe eseguire il processo per le impostazioni grezze MRZP.

Per eseguire questa procedura, è necessaria una sfera di misurazione con una base magnetica.

1. Collocare la sfera di misurazione sulla tavola.

IMPORTANTE: *Per far sì che il supporto della sfera di misurazione non interferisca con la sonda, posizionare il supporto della sfera a un angolo di circa 45 gradi rispetto all'asse X.*

F6.21: Sfera di misurazione impostata a 45 gradi rispetto all'asse X (UMC illustrati)



2. Caricare o comandare la sonda di lavoro nel mandrino.
3. Posizionare la sonda di lavoro sopra la sfera per utensili.
4. Premere [EDIT].
5. Selezionare la scheda **VPS**, e usare la freccia [**RIGHT**] (Destra) per selezionare **Sondare**, **Calibrazione**, **Calibrazione MRZP** e quindi **Impostazione finale MRZP**.
6. Evidenziare la variabile **B**, e quindi digitare il diametro della sfera di misurazione. Premere [**ENTER**] (Invio).
7. Premere [**CYCLE START**] (Avvio ciclo) per eseguire immediatamente il programma di tastatura (sondaggio) in MDI, o premere [**F4**] per scegliere di inviare il programma di tastatura al clipboard o MDI per eseguirlo più tardi.
8. Quando viene eseguito, il programma di tastatura colloca automaticamente i valori nelle macro variabili #10121, #10122, e #10123. Queste variabili mostrano la distanza percorsa dall'asse al punto zero macchina rotante dalla posizione iniziale degli assi X, Y e Z. Registra i valori.



NOTA:

Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti) e selezionare la scheda **Macro Vars** per visualizzare le variabili. Quando il cursore si trova nell'elenco delle variabili, si può digitare un numero della variabile macro e premere la freccia **[DOWN]** (Giù) per saltare a quella variabile.

9. Immettere i valori dalle variabili macro #10121, #10122 e #10123 nelle impostazioni 255, 256 e 257, rispettivamente.

6.13.4 Creare programmi a cinque assi

Offset

1. Premere **[OFFSET]** e selezionare la scheda **LAVORO**.
2. Far avanzare a intermittenza gli assi fino al punto zero del pezzo. Vedere pagina **105** per informazioni sull'avanzamento a intermittenza.
3. Evidenziare l'asse e il numero offset.
4. Premere il tasto **[PART ZERO SET]** (Impostazione zero pezzo) e la posizione corrente della macchina sarà memorizzata automaticamente in tale indirizzo.



ATTENZIONE:

Se si usano gli offset lunghezza utensile generati automaticamente, si dovrebbero lasciare i valori dell'offset pezzo asse Z a zero. Dei valori dell'offset pezzo asse Z diversi da zero interferiscono con gli offset lunghezza utensile generati automaticamente, e possono causare uno schianto della macchina.

5. Gli offset coordinate di lavoro di X e Y sono sempre forniti come valore negativo dallo zero macchina. Le coordinate di lavoro si inseriscono nella tabella solo come un numero. Per inserire un valore X di $x-2.00$ in G54, evidenziare la colonna dell'**asse x** nella riga **G54**, digitare -2.0 e premere **[F1]** per impostare il valore.

Note sulla programmazione a cinque assi

Programmare i vettori di approccio (traiettorie utensile mobile) al pezzo a una distanza di sicurezza al di sopra o sul lato del pezzo da lavorare. Questo è importante quando si programmano i vettori di approccio con un avanzamento in rapido (G00), perché gli assi arrivano alla posizione programmata in tempi diversi; l'asse meno distante dal target arriva per primo e quello più distante per ultimo. Tuttavia, un movimento lineare ad 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 modalità di avanzamento tempo inverso G93 deve essere attiva per il movimento simultaneo di 4 o 5 assi; tuttavia, se la fresatrice supporta il controllo punto centro utensili (G234), si può usare G94 (avanzamento al minuto). Vedere G93 a pagina 292 per altre informazioni.

Limitare il post-processore (software CAD/CAM) a un valore massimo di F in G93 di 45000. Questa è la velocità di avanzamento massima consentita in modalità di avanzamento tempo inverso G93.

Codici M

IMPORTANTE: *Quando si esegue qualsiasi movimento che non sia a 5 assi, innestare i freni degli assi rotanti. Tagliando con i freni disinseriti si provoca un'usura eccessiva degli ingranaggi.*

M10/M11 inserisce/disinserisce il freno del quarto asse.

M12/M13 inserisce/disinserisce il freno del quinto asse.

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 degli assi rotanti. Per evitare tale pausa e consentire un'esecuzione ininterrotta del programma, programmare un M11 e/o M13 prima del G93. I codici M disinseriscono i freni e consentono un flusso di movimento più continuo e ininterrotto. Ricordarsi che se i freni non vengono reinseriti, rimangono disinseriti indefinitamente.

Impostazioni

Le impostazioni usate per la programmazione del 4o e 5o asse includono:

Per il 4o asse:

- Impostazione 34 - Diametro 4o asse

Per il 5o asse:

- Impostazione 79 - Diametro 5o asse

Per l'asse mappato sul 4o o 5o asse:

- Impostazione 48 - Immagine speculare asse A
- Impostazione 80 - Immagine speculare asse B
- Impostazione 250 - Immagine speculare asse C

Impostazione 85 - Arrottondamento massimo angolo, va fissata a 0.0500 per il taglio a 5 assi. Impostazioni inferiori a 0.0500 avvicinano la macchina a un arresto esatto, e provocano un movimento irregolare.

Si può anche usare G187 Pn Ennnn per impostare il livello di levigazione nel programma e rallentare gli assi. G187 ignora temporaneamente l'impostazione 85. Vedere pagina 325 per altre informazioni.

Fare avanzare a intermittenza il 4o e 5o asse

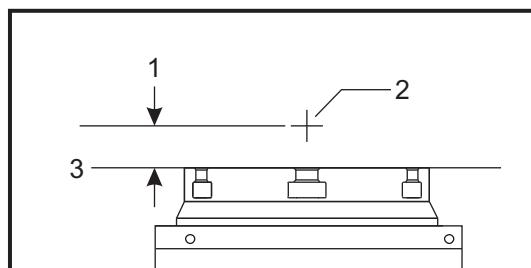
L'avanzamento degli assi rotanti funziona come l'avanzamento degli assi lineari: si seleziona un asse e una velocità di avanzamento, e quindi si usa il volantino o i tasti di avanzamento a intermittenza per spostare l'asse. In modalità di avanzamento a intermittenza, premere il tasto di avanzamento [**+A/C +B**] o [**-A/C -B**] per selezionare il 4o asse. Per selezionare il 5o asse, premere [**SHIFT**] e quindi [**+A/C +B**] o [**-A/C -B**].

Il controllo ricorda l'ultimo asse rotante selezionato, e il tasto [**+A/C +B**] o [**-A/C -B**] continua a selezionare quell'asse finché non si seleziona l'altro asse. Per esempio, dopo la selezione del 5o asse come descritto sopra, ogni volta che si preme [**+A/C +B**] o [**-A/C -B**] si seleziona il 5o asse per l'avanzamento. Per selezionare nuovamente il 4o asse, premere SHIFT e quindi [**+A/C +B**] o [**-A/C -B**]. Ora, ogni volta successiva in cui si preme [**+A/C +B**] o [**-A/C -B**] si seleziona il 4o asse.

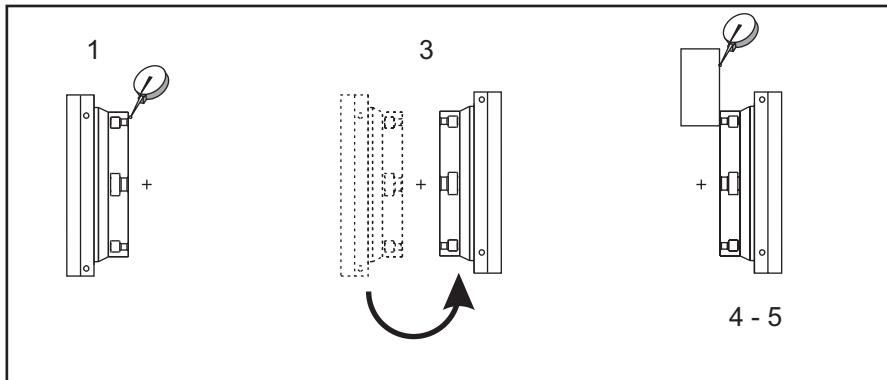
6.13.5 Offset centro di rotazione asse inclinato (prodotti rotobasculanti inclinati)

Questa procedura determina la distanza tra il piano del piatto dell'asse rotante e la linea centrale dell'asse inclinato per prodotti rotobasculanti inclinati. Alcune applicazioni software CAM richiedono questo valore di offset. Questo valore è necessario per l'impostazione grezza degli offset MRZP. Vedere pagina 181 per altre informazioni.

- F6.22:** Diagramma degli Offset centro di rotazione asse inclinato (vista laterale): [1] Offset centro di rotazione asse inclinato, [2] Asse inclinato, [3] Piano del piatto dell'asse rotante.



F6.23: Procedura illustrata del centro di rotazione asse inclinato. Le etichette numeriche in questo diagramma corrispondono ai numeri delle fasi della procedura.



1. Avanzare l'asse inclinato finché il piatto rotante non è verticale. Attaccare 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 a quadrante.



NOTA:

L'orientamento dell'unità rotante sulla tavola determina l'asse lineare da far avanzare in queste fasi. Se l'asse inclinato è parallelo all'asse X, in queste fasi si usa l'asse Y. Se l'asse inclinato è parallelo all'asse Y, in queste fasi si usa l'asse X.

2. Impostare a zero la posizione operatore dell'asse X o Y.
3. Far avanzare l'asse inclinato di 180 gradi.
4. Indexare la faccia del piatto dalla stessa direzione della prima indicazione:
 - a. Tenere un blocco 1-2-3 contro la faccia del piatto.
 - b. Indexare la faccia del blocco che si appoggia sulla faccia del piatto.
 - c. Avanzare l'asse X o Y per portare a zero l'indicatore contro il blocco.
5. Leggere la nuova posizione operatore dell'asse X o Y. Dividere questo valore per 2 per determinare il valore di offset del centro di rotazione dell'asse inclinato.

6.14 Macro (Opzionali)

6.14.1 Introduzione alle macro



NOTA:

Questa funzione del controllo è opzionale; per informazioni sul suo acquisto contattare il proprio HFO.

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 qualsiasi routine/sottoprogramma che si può eseguire più volte. Un enunciato macro può assegnare un valore a una variabile, 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 di un programma.

Seguono alcuni esempi delle applicazioni per le macro. Gli esempi sono solo delle bozze e non dei programmi macro completi.

- **Utensili per fissaggio immediato sulla tavola** - Si possono rendere semi-automatiche molte procedure di setup per assistere il macchinista. Si possono riservare degli utensili a situazioni contingenti che non erano state previste nella progettazione dell'applicazione. Per esempio, supponiamo che una ditta usi una brida standard con una sagoma di fori per viti standard. Se dopo il setup si scopre che un'attrezzatura di fissaggio richiede una brida aggiuntiva e se era stato programmato il sottoprogramma macro 2000 per la perforazione della sagoma di fori per viti della brida, si deve semplicemente seguire questa procedura in due fasi per aggiungere la brida all'attrezzatura di fissaggio dei pezzi:
 - a) Far avanzare la macchina alle coordinate e angolo X, Y e Z dove si desidera collocare la brida. Leggere le coordinate della posizione dal display della macchina.
 - b) Eseguire questo comando in modalità MDI:
G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;
dove nnn sono le coordinate determinate nella Fase a). A questo punto la macro 2000 (P2000) fa tutto il lavoro, poiché è stata progettata per eseguire i fori per viti della brida secondo l'angolo specificato di A. Fondamentalmente, questo è un ciclo fisso personalizzato.
- **Schemi semplici che si ripetono** - Gli schemi ripetitivi si possono definire e memorizzare utilizzando le macro. Per esempio:
 - a) Sagome fori per viti
 - b) Strozzatura
 - c) Sagome angolari, qualsiasi numero di fori, a qualsiasi angolo, con qualsiasi spazio
 - d) Fresatura specializzata, come ad esempio con ganasce morbide
 - e) Sagome matrici, (es. 12 orizzontali e 15 verticali)

- f) 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 impostazione 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:
 - a) Profilatura di un pezzo per determinare dimensioni sconosciute per la lavorazione.
 - b) Calibrazione utensile per valori di offset e usura.
 - c) Verifica precedente alla lavorazione per determinare la tolleranza del materiale sulle fusioni.
 - d) Ispezione dopo la 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 sottoprogramma o loop

G103 - Limitazione lettura preventiva dei blocchi. Non è consentita nessuna compensazione utensile.

M109 - Immissione utente interattiva (vedere pagina 351)

Arrotondamento

Il controllo memorizza numeri decimali come valori binari. Di conseguenza, i numeri memorizzati nelle variabili possono essere sballati di 1 cifra meno significativa. Per esempio, il numero 7 memorizzato nella variabile macro #10000, più avanti potrebbe essere letto come 7.000001, 7.000000 o 6.999999. Se l'enunciato fosse

IF [#10000 EQ 7]... ;

potrebbe dare una lettura falsata. Una maniera più sicura di programmare sarebbe

IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;

Questa questione è solitamente un problema solo quando si memorizzano numeri interi in variabili macro in cui non ci si aspetta di vedere una parte frazionaria più avanti.

Lettura preventiva dei blocchi

La lettura preventiva dei blocchi è un concetto molto importante nella programmazione delle macro. Il controllo cerca di elaborare il maggior numero possibile di linee il prima possibile, per velocizzare l'elaborazione. Ciò comprende l'interpretazione di variabili macro. Per esempio,

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

Questa funzione è intesa ad attivare un'uscita, attendere 1 secondo e quindi disattivarla. Tuttavia, la lettura preventiva dei blocchi fa sì che l'uscita si attivi e si disattivi immediatamente, mentre il controllo elabora la pausa. Per limitare la lettura preventiva dei blocchi a 1 solo blocco, si usa G103 P1. Per far sì che questo esempio funzioni correttamente, modificarlo come segue:

```
G103 P1 (Vedere la sezione dei codici G del manuale) ;
(per) ;
(un'ulteriore spiegazione di G103) ;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
#12012=0 ;
```

Lettura preventiva dei blocchi e Cancella blocco

Il controllo Haas usa la lettura preventiva dei blocchi per leggere e prepararsi per i blocchi di codice successivi al blocco di codice corrente. Questo consente al controllo di eseguire una transizione uniforme da un movimento al prossimo. G103 limita il numero dei blocchi di codice letti in anticipo dal controllo. Il codice di indirizzo Pnn in G103 specifica la misura della lettura preventiva consentita al controllo. Per altre informazioni, vedere G103 a pagina 296.

La modalità Cancella blocco permette di saltare dei blocchi di codice in modo selettivo. Usare il carattere / all'inizio dei blocchi di programma che si desiderano saltare. Premere [BLOCK DELETE] (Cancella blocco) per accedere alla modalità. Quando la modalità Cancella blocco è attiva, il controllo non esegue i blocchi contrassegnati dal carattere /. Per esempio:

Usando un

```
/M99 (Ritorno al sottoprogramma) ;
prima di un blocco con
M30 (Fine programma e riavvolgimento) ;
rende il sottoprogramma un programma principale quando [BLOCK DELETE] (Cancella blocco) è ON. Il programma viene usato come sottoprogramma quando Cancella blocco è OFF.
```

6.14.2 Note di funzionamento

Si salvano o si caricano le variabili macro attraverso Net Share o la porta USB, in modo analogo alle impostazioni e agli offset.

Pagina di display delle variabili

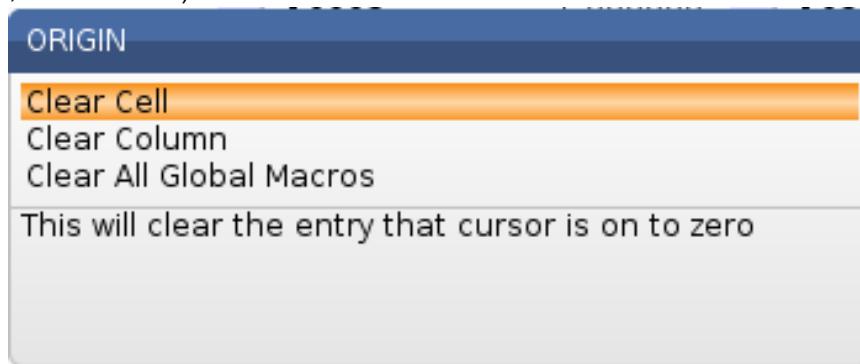
Le variabili macro #10000 - #10999 sono visualizzate e possono essere modificate nel display Comandi Correnti.


NOTE:

All'interno della macchina, alle variabili macro di 3 cifre viene aggiunto 10000. Per esempio: La macro 100 viene visualizzata come 10100.

1. Premere [**CURRENT COMMANDS**] (Comandi correnti) e usare i tasti di navigazione per aprire la pagina **Variabili macro**.
Mentre il controllo interpreta un programma, i cambiamenti e risultati delle variabili sono visualizzati nella pagina delle **variabili macro**.
2. Immettere un valore (il massimo è 999999.000000) e premere [**ENTER**] per impostare la variabile macro. Per azzerare le variabili macro, premere [**ORIGIN**] (Origine); quest'azione visualizza la finestra a scomparsa ORIGINE per cancellare le voci. Selezionare un'opzione e premere [**ENTER**].

- F6.24: [ORIGIN]** Finestra a scomparsa per cancellare le voci. **Azzera casella** - Azzera la casella evidenziata. **Azzera colonna** - Azzera le voci nella colonna del cursore attivo. **Azzera tutte le macro globali** - Azzera tutte le voci delle macro globali (macro 1-33, 10000-10999).



3. Inserendo il numero della variabile macro e premendo la freccia su o giù, il controllo cerca tale variabile.
4. 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 P1 all'inizio di un programma per limitare la memorizzazione temporanea dei blocchi. Si può aggiungere un G103 senza valore P dopo i blocchi della variabile macro nel programma. Affinché un programma macro funzioni correttamente, si consiglia di lasciare un G103 P1 nel programma durante il caricamento delle variabili. Per altre informazioni dettagliate su G103, vedere la sezione dei codici G del manuale.

Visualizza macro definite dall'utente 1 e 2

Si possono visualizzare i valori di una qualsiasi delle due macro definite dall'utente (**Etichetta macro 1**, **Etichetta macro 2**).



NOTE:

*Per cambiare i nomi di **Etichetta macro 1** o **Etichetta macro 2**, evidenziare il nome, digitare un nuovo nome e premere **[ENTER]** (Invio).*

Per impostare quale delle due variabili macro viene visualizzata sotto **Etichetta macro 1** ed **Etichetta macro 2** nella scheda **TIMER**:

1. Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti).
2. Usare i tasti di navigazione per selezionare la pagina **TIMER**.
3. Usare le frecce per scegliere il campo di immissione di **Assegnazione macro #1** o **Assegnazione macro #2** (a destra dell'etichetta).
4. Digitare il numero della macro (senza #) e premere **[ENTER]** (Invio).

Nella finestra **TIMER**, il campo a destra del numero della variabile immesso mostra il valore corrente.

Argomenti delle macro

Gli argomenti in un enunciato G65 sono un mezzo per inviare valori a un sottoprogramma macro, e di impostare le variabili locali di un sottoprogramma macro.

Le prossime due (2) tabelle indicano la mappatura delle variabili di indirizzo alfabetico rispetto alle variabili numeriche usate nel sottoprogramma macro.

Indirizzo alfabetico

Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile
A	1	N	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Indirizzo alfabetico alternativo

Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile
A	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27

Note di funzionamento

Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	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 sottostante, la variabile locale #1 riceverà .0001. Se non si include un decimale nel valore di un argomento, come ad esempio:

```
G65 P9910 A1 B2 C3 ;
;
```

I valori sono passati ai sottoprogrammi macro secondo questa tabella:

Passaggio argomento intero (nessun punto decimale)

Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile
A	.0001	J	.0001	S	1.
B	.0001	K	.0001	T	1.
C	.0001	L	1.	U	.0001
D	1.	M	1.	V	.0001
E	1.	N	-	W	.0001
F	1.	O	-	X	.0001
G	-	P	-	Y	.0001
H	1.	Q	.0001	Z	.0001
I	.0001	R	.0001		

Tutte le 33 variabili macro locali possono ricevere valori con argomenti usando il metodo dell'indirizzo alternato. Il seguente esempio mostra come 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:

```
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 (3) categorie di variabili macro: locale, globale e di sistema.

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 0.0001, 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	19	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

Note di funzionamento

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 accessibili in qualsiasi momento. Esiste una sola copia di ogni variabile globale. Le variabili globali esistono in quattro gamme: gamma obsoleta (legacy) (100-199, 500-699,800-999) e 10000-10999. Le variabili globali restano in memoria quando si spegne la macchina.

Occasionalmente, le opzioni installate dalla fabbrica usano le variabili globali. Per esempio: tastiera, cambio pallet, ecc.



ATTENZIONE: Quando si usa una variabile globale, assicurarsi che nessun altro programma sulla macchina usi la stessa variabile globale.

Variabili di sistema

Le variabili di sistema permettono di interagire con una serie di condizioni di controllo. I valori delle variabili di sistema possono modificare la funzione del controllo. Quando un programma legge una variabile di sistema, può modificare il proprio comportamento in base al valore della variabile. Alcune variabili di sistema sono di sola lettura. Ciò significa che non si possono modificare. Segue una breve tabella di variabili di sistema e del loro utilizzo. La lista standard di variabili di sistema include le variabili estese del controllo di nuova generazione.

Estesa	Standard	Uso
	#0	Non un numero (sola lettura)
	#1- #33	Argomenti di chiamata macro

Opzioni di programmazione

Estesa	Standard	Uso
#10000- #10999		Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#10100- #10199	#100- #199	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
# 10500- #10549	#500-#549	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
# 10550- #10599	#550-#599	Dati sulla taratura della sonda (se installata)
# 10581- #10699	#581- #699	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
	#700- #749	Variabili nascoste solo per uso interno
#10800- #10999	#800- #999	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#11000- #11255		256 ingressi discreti (sola lettura)
11000- 11063	#1000- #1063	64 ingressi discreti (sola lettura)
	#1064- #1068	Carichi massimi dell'asse per X, Y, Z, A e B, rispettivamente
#13000- #13063		Analogico di origine e filtrato a ingressi digitali (solo lettura)
	#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)
#12000- #12255		256 uscite discrete
#12000- #12039	#1100- #1139	40 uscite discrete
#12040- #12055	#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

Note di funzionamento

Estesa	Standard	Uso
	#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
	#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
	#3032	Cancella blocco

Opzioni di programmazione

Estesa	Standard	Uso
	#3033	Arresto opzionale
	#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 del codice G del blocco precedente
	#4101- #4126	Codici di indirizzo blocco precedente
	#5001- #5005	Posizione finale blocco precedente
	#5021- #5026	Posizione coordinata attuale della macchina
	#5041- #5046	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- #5206	Offset pezzo G52
	#5221- #5226	Offset pezzo G54
	#5241- #5246	Offset pezzo G55
	#5261- #5266	Offset pezzo G56
	#5281- #5286	Offset pezzo G57
	#5301- #5306	Offset pezzo G58
	#5321- #5326	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

Note di funzionamento

Estesa	Standard	Uso
	#5801- #5900	Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)
	#5901- #6000	Monitoraggio limite carico utensile
#20000- #20999	#6001- #6277	Impostazioni (solo lettura)  NOTA: <i>I bit di basso ordine di valori grandi non compaiono nelle variabili macro per le impostazioni.</i>
#30000- #39999	#6501- #6999	Parametri (solo lettura)  NOTA: <i>I bit di basso ordine di valori grandi non compaiono nelle variabili macro per i parametri.</i>



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.

Standard	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)

Opzioni di programmazione

Standard	USO
#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- #14226)	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.

Note di funzionamento

Standard	USO
#8504	ATM. Tempo totale avanzamento utensile disponibile (in secondi) nel gruppo.
#8505	ATM. Totale tempo totale utensile disponibile (in secondi) nel gruppo.
#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

Opzioni di programmazione

Standard	USO
#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
· · ·	
#15181 - #15186	Offset pezzo addizionali G154 P60

Approfondimento sulle variabili di sistema

Standard	USO
• •	
#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

6.14.3 Approfondimento sulle variabili di sistema

Le variabili di sistema sono associate a delle funzioni specifiche. Segue una descrizione dettagliata di queste funzioni.

Variabili da #550 a #599 e da #10550 a #10599

Queste variabili memorizzano i dati sulla taratura della sonda. Se queste variabili vengono sovrascritte, si dovrà tarare nuovamente la sonda. Alcune di queste variabili superiori a #5xx sono usate per la taratura della sonda. Esempio: #592 imposta il lato della tavola in cui si posiziona la sonda.


NOTA:

Se la macchina non ha una sonda installata, si possono usare queste variabili come variabili generali salvate durante lo spegnimento.

Input discreti 1 bit

Gli ingressi designati non possono essere connessi da dispositivi esterni con queste macro:

Variabili	Variabili obsolete (legacy)	Uso
#11000-#11255	#1000-#1063	256 ingressi discreti (sola lettura)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Analogico di origine e filtrato a ingressi digitali (solo lettura)

I valori di ingresso specifici si possono leggere dall'interno di un programma. Il formato è #11nnn in cui nnn è il numero di ingresso. Premere [DIAGNOSTIC] (Diagnostica) e selezionare la scheda I/O per vedere i numeri di ingresso e di uscita dei vari dispositivi.

Esempio:

#10000=#11018

In questo esempio si registra lo stato di #11018, che fa riferimento all'ingresso 18 (Ingresso M-Fin), nella variabile #10000.

Uscite discrete 1 bit

Il controllo Haas è in grado di controllare fino a 256 uscite discrete. Tuttavia, alcune di queste uscite sono riservate per l'utilizzo da parte del controllo Haas.

Variabili	Variabili obsolete (legacy)	Uso
#12000-#12255	#1100-#1139	256 uscite discrete

Approfondimento sulle variabili di sistema

I valori di uscita specifici si possono leggere dall'interno di un programma, o si possono scrivere in un programma. Il formato è #12nnn in cui nnn è il numero di uscita.

Esempio:

```
#10000=#12018 ;
```

In questo esempio si registra lo stato di #12018, che fa riferimento all'ingresso 18 (Motore pompa del refrigerante), nella variabile #10000.

Carichi massimi dell'asse

Queste variabili contengono i carichi massimi dell'asse raggiunti da un asse sin dall'ultima accensione della macchina, o sin dall'azzeramento della variabile macro. Il carico massimo dell'asse è il carico più grande (100.0 = 100%) a cui un asse è stato soggetto, non il carico dell'asse al momento in cui il controllo legge la variabile.

#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 ha una lunghezza (H) e un diametro (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 *Allarme* lampeggia 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 tra 1000 e 1999.

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 a millisecondi - Il timer a millisecondi mostra il tempo di sistema in numero di millisecondi dopo l'accensione. 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

La variabile #3003 ignora la funzione del blocco singolo nel codice G. Quando #3003 è uguale a 1, il controllo esegue in modo continuo ogni comando in codice G, anche se la funzione di blocco singolo è ON. Quando #3003 ha un valore di zero, Single Block (Blocco singolo) funziona normalmente. Si deve premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per eseguire ogni linea di codice in modalità Single Block (Blocco singolo).

```
... #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 delle specifiche funzioni del controllo durante il funzionamento.

Il primo bit disattiva **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento). Se la variabile #3004 è impostata 1, **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) è disattivato per i blocchi di programma che seguono. Impostare #3004 a 0 per riattivare **[FEED HOLD]**. Per esempio:

```
... (Codice di approccio -
```

#3006 Arresto programmabile

Si possono aggiungere al programma degli arresti che agiscono come un M00 - Il controllo si arresta e attende che venga premuto [CYCLE START] (Avvio ciclo), quindi il programma continua con il blocco successivo a #3006. In questo esempio, il controllo visualizza il commento nella parte inferiore centrale della schermata.

```
#3006=1 (commento qui) ;
```

#4001-#4021 Codici di gruppo (modali) dell'ultimo blocco

I gruppi di codici G consentono al controllo della macchina di elaborare i codici in maniera più efficiente. I codici G con funzioni simili sono solitamente nello stesso gruppo. Per esempio, G90 e G91 sono nel gruppo 3. Le variabili macro da #4001 a #4021 memorizzano l'ultimo codice G per uno qualsiasi dei 21 gruppi.

Il numero gruppo dei codici G è elencato vicino alla descrizione nella sezione dei codici G. Esempio:

G81 Ciclo fisso di foratura (Gruppo 09)

Quando un programma macro legge il codice di gruppo, il programma 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; invece, si usano i valori da #4101 a #4126 nella macro.

#5001-#5006 Ultima posizione di destinazione

Si può accedere al punto finale programmato per l'ultimo blocco di movimento attraverso le variabili #5001 - #5006, 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.

#5021-#5026 Posizione corrente coordinate macchina

Per ottenere le posizioni correnti degli assi della macchina, richiamare le variabili macro da #5021 a #5026 corrispondenti agli assi X, Y, Z, A, B e C, rispettivamente.

#5021 Asse X	#5022 Asse Y	#5023 Asse Z
#5024 Asse A	#5025 Asse B	#5026 Asse C



NOTA: *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-#5046 Posizione corrente coordinate di lavoro

Per ottenere le posizioni correnti delle coordinate di lavoro, richiamare le variabili macro da #5041 a #5046 corrispondenti agli assi X, Y, Z, A, B e C, rispettivamente.



NOTA: *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

Le macro variabili #5061-#5069 corrispondenti a X, Y, Z, A, B, C, U, V e W, rispettivamente, danno la posizione dell'asse in cui è scattato l'ultimo segnale di salto. 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-#5086 Compensazione lunghezza utensile

Le variabili macro 5081-5086, danno la compensazione lunghezza utensile totale per gli assi X, Y, Z, A, B o C, rispettivamente. Ciò comprende l'offset lunghezza utensile che fa riferimento al valore attuale impostato in H (#4008) più il valore dell'usura.

Offset pezzo

Le espressioni macro possono leggere e impostare tutti gli offset pezzo. Ciò consente di preimpostare le coordinate su posizioni esatte, o di impostare le coordinate su valori che si basano sui risultati delle posizioni e dei calcoli del segnale di salto (sondato). Quando viene letto uno qualsiasi di questi offset, la coda della lettura preventiva dei blocchi si arresta finché non si esegue quel blocco.

Estesa	Standard	Uso
	#5201- #5206	G52 VALORI OFFSET X, Y, Z, A, B, C
	#5221- #5226	G54 VALORI OFFSET X, Y, Z, A, B, C
	#5241- #5246	G55 VALORI OFFSET X, Y, Z, A, B, C
	#5261- #5266	G56 VALORI OFFSET X, Y, Z, A, B, C
	#5281- #5286	G57 VALORI OFFSET X, Y, Z, A, B, C
	#5301- #5306	G58 VALORI OFFSET X, Y, Z, A, B, C
	#5321- #5326	G59 VALORI OFFSET X, Y, Z, A, B, C
#14001-#14006	#7001- #7006	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P1)
#14021-#14026	#7021-#7026	Offset pezzo addizionali G111 (G154 P2)
#14041-#14046	#7041-#7046	Offset pezzo addizionali G112 (G154 P3)
#14061-#14066	#7061-#7066	Offset pezzo addizionali G113 (G154 P4)
#14081-#14086	#7081-#7086	Offset pezzo addizionali G114 (G154 P5)
#14101-#14106	#7101-#7106	Offset pezzo addizionali G115 (G154 P6)
#14121-#14126	#7121-#7126	Offset pezzo addizionali G116 (G154 P7)
#14141-#14146	#7141-#7146	Offset pezzo addizionali G117 (G154 P8)
#14161-#14166	#7161-#7166	Offset pezzo addizionali G118 (G154 P9)
#14181-#14186	#7181-#7186	Offset pezzo addizionali G119 (G154 P10)
#14201-#14206	#7201-#7206	Offset pezzo addizionali G120 (G154 P11)

Estesa	Standard	Uso
#14221-#14226	#7221-#7226	Offset pezzo addizionali G121 (G154 P12)
#14241-#14246	#7241-#7246	Offset pezzo addizionali G122 (G154 P13)
#14261-#14266	#7261-#7266	Offset pezzo addizionali G123 (G154 P14)
#14281-#14286	#7281-#7286	Offset pezzo addizionali G124 (G154 P15)
#14301-#14306	#7301-#7306	Offset pezzo addizionali G125 (G154 P16)
#14321-#14326	#7321-#7326	Offset pezzo addizionali G126 (G154 P17)
#14341-#14346	#7341-#7346	Offset pezzo addizionali G127 (G154 P18)
#14361-#14366	#7361-#7366	Offset pezzo addizionali G128 (G154 P19)
#14381-#14386	#7381-#7386	Offset pezzo addizionali G129 (G154 P20)

#6001-#6250 Accesso alle impostazioni con le variabili macro

Accedere alle impostazioni con le variabili #20000 - #20999 o #6001 - #6250, iniziando dall'impostazione 1, rispettivamente. Vedere pagina 355 per una descrizione completa delle impostazioni disponibili nel controllo.



NOTA:

I numeri della gamma #20000 - 20999 corrispondono direttamente ai numeri delle impostazioni. Si dovrebbero usare le variabili #6001 - #6250 per l'accesso alle impostazioni solo se il programma deve essere compatibile con delle macchine Haas meno recenti.

#6198 Identificativo controllo di nuova generazione

La variabile macro #6198 ha un valore di sola lettura di 1000000.

Si può testare la variabile #6198 in un programma per rilevare la versione del controllo, e quindi eseguire condizionalmente il codice di programma per tale versione del controllo. Per esempio:

```
%  
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;  
(Non-NGC code) ;  
GOTO6 ;  
N5 (NGC code) ;
```

```
N6 M30 ;  
%
```

Questo programma, se il valore memorizzato in #6198 è uguale a 1000000, passa al codice compatibile con il controllo di nuova generazione e in seguito termina il programma. Se il valore memorizzato in #6198 non è uguale a 1000000, esegue il programma non-NGC e poi termina il programma.

#6996-#6999 Accesso ai parametri con le variabili macro

Queste variabili macro possono accedere a tutti i parametri e a qualsiasi bit dei parametri, come segue:

#6996: Numero del parametro

#6997: Numero del bit (opzionale)

#6998: Contiene il valore del numero del parametro specificato 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.

Si possono anche usare le variabili macro #30000 - #39999, iniziando dal parametro 1, rispettivamente. Contattare il proprio HFO per ulteriori dettagli sui numeri dei parametri.

Uso

Per accedere al valore di un parametro, copiare il numero di quel parametro nella variabile #6996. Il valore di quel parametro è disponibile nella variabile macro #6998, come illustrato:

```
%  
#6996=601 (Specifica parametro 601) ;  
#10000=#6998 (Copia il valore del parametro 601) ;  
(nella) ;  
(variabile #10000) ;  
%
```

Per accedere al valore di uno specifico bit del parametro, copiare il numero del parametro nella variabile 6996 e il numero del bit nella variabile macro 6997. Il valore di quel bit del parametro è disponibile nella variabile macro 6999, come illustrato:

```
%  
#6996=57 (Specifica parametro 57) ;  
#6997=0 (Specifica bit zero) ;  
#10000=#6999 (Copia parametro 57 bit 0 nella) ;  
(variabile) ;  
(#10000) ;  
%
```

Variabili del cambio pallet

Lo stato dei pallet dal cambio pallet automatico, viene verificato con queste 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

#8500-#8515 Gestione avanzata degli utensili

Queste variabili forniscono informazioni sulla gestione avanzata utensili (ATM). Impostare la variabile #8500 per il numero del gruppo utensili, quindi accedere alle informazioni per il gruppo di utensili selezionato, con le macro di sola lettura #8501-#8515.

#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.
#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.

Approfondimento sulle variabili di sistema

#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-#8567 Gestione avanzata degli utensili

Queste variabili forniscono informazioni sugli utensili. Impostare la variabile #8550 per il numero del gruppo utensili, quindi accedere alle informazioni per il gruppo di utensili selezionato, con le macro di sola lettura #8551-#8567.

**NOTA:**

Le variabili macro #1601-#2800 permettono di accedere agli stessi dati per gli utensili singoli che le variabili macro #8550-#8567 offrono per gli utensili di un gruppo di utensili.

#8550	ID utensile singolo
#8551	Numero di scanalature sull'utensile
#8552	Vibrazione massima registrata
#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

6.14.4 Uso delle variabili

Tutte le variabili sono identificate da un segno numerico (#) seguito da un numero positivo: #1, #10001 e #10501.

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. Il valore indefinito è #0 o 0.0 a seconda del contesto. 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.

6.14.5 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 a 1, 1.5, 3.7 e 20.0 rispettivamente ed istruisce quindi il controllo affinché si muova in maniera lineare, G01, alla posizione X=1.5 Y=3.7 ad una velocità di avanzamento di 20 (pollici/mm). La sintassi delle macro consente di sostituire il valore dell'indirizzo con qualsiasi variabile o espressione.

Il precedente enunciato può essere sostituito con questo codice:

```
#1=1 ; #2=1.5 ; #3=3.7 ; #4=20 ; G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4 ;
```

La sintassi concessa sugli indirizzi A - Z (eccetto N oppure O) è la seguente:

Sostituzione dell'indirizzo

<indirizzo><variabile>	A#101
<indirizzo><-><variabile>	A-#101
<indirizzo>[<espressione>]	Z[#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 genera un allarme per settaggio errato, perché i numeri del diametro utensile variano da 0 a 200.

#1=250 ; 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 G01 X#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 ;

e 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	Arco coseno
ASIN[]	Decimali	Gradi	Arcoseno
#[]	Intero	Intero	Riferimento indiretto - Vedere pagina 215

Note sulle funzioni

La funzione ROUND (Arrotondamento) funziona in modo differente a seconda del contesto in cui viene 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 fissato a 2.0) ;  
#1=3.1416 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 è fissato a 3.0) ;  
%
```

Sostituzione dell'indirizzo

Quando si usa l'arrotondamento (ROUND) in un'espressione di indirizzo, le dimensioni metriche e degli angoli sono arrotondate con una precisione di tre cifre. Per le dimensioni in pollici, la precisione predefinita è di quattro cifre.

```
%  
#1= 1.00333 ;  
G00 X[ #1 + #1 ] ;  
(La tavola asse X si sposta a 2.0067) ;  
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(La tavola asse X si sposta a 2.0067) ;  
G00 A[ #1 + #1 ] ;  
(L'asse X ruota a 2.007) ;  
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(L'asse X ruota a 2.007) ;  
D[1.67] (Il diametro è arrotondato a 2) ;  
%
```

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 appartengono a (3) categorie: Booleani, aritmetici e logici.

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

Ecco quattro esempi di come si possono usare gli operatori booleani e logici:

Esempio	Spiegazione
IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Salta al blocco 100 se il valore nella variabile #10001 è uguale a 0.0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Quando la variabile #10101 è minore di 10 ripetere il loop DO1..END1.
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	La variabile #10001 è impostata su 1.0 (VERO).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Se la variabile #10001 e (AND) la variabile #10002 sono uguali al valore di #10003 il controllo salta al blocco 1.

Operatori aritmetici

Gli operatori aritmetici sono gli operatori unari e binari. Essi sono:

+	- Unario più	+1.23
-	- Unario meno	-[COS[30]]
+	- Addizione binaria	#10001=#10001+5
-	- Sottrazione binaria	#10001=#10001-1
*	- Moltiplicazione	#10001=#10002*#10003
/	- Divisione	#10001=#10002/4
MOD	- Resto	#10001=27 MOD 20 (#10001 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:

%

#10001=1.0 ;

Sostituzione dell'indirizzo

```
#10002=2.0 ;
#10003=#10001 OR #10002 ;
%
```

Qui la variabile #10003 conterrà 3.0 dopo l'operazione OR.

```
%  
#10001=5.0 ;
#10002=3.0 ;
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;
%
```

Qui il controllo si trasferisce al blocco 1 perché #10001 GT 3.0 valuta su 1.0 e #10002 LT 10 valuta su 1.0, quindi 1.0 AND 1.0 è 1.0 (VERO) e si esegue il GO TO (Vai a).



NOTA:

Si deve prestare molta attenzione quando si usano gli operatori logici al fine di raggiungere il risultato desiderato.

Espressioni

Le espressioni sono definite come qualsiasi sequenza di variabili e operatori fra parentesi quadre [AND]. 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 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:

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;  
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
# [#10200+#10013]=0 ;  
%
```

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 permettere di valutare una condizione TRUE (vera) o FALSE (falsa).

La costruzione condizionale M99 è specifica per il controllo Haas. Senza macro, un M99 nel controllo Haas è in grado di ramificarsi in maniera non condizionale su qualsiasi linea nel sottoprogramma corrente posizionando un codice P sulla stessa linea. Per esempio:

```
N50 M99 P10;
```

si ramifica sulla linea N10. Non riporta 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 #10000 è inferiore a 10 si possono inserire le linee di cui sopra in un codice, come segue:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

In questo caso, la ramificazione avviene solo quando #10000 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 [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

Enunciati di assegnazione

Gli enunciati di assegnazione permettono 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. Questa macro inizia una sequenza di variabili per qualsiasi valore. Questo esempio usa sia assegnazioni dirette che indirette.

```
% ;  
O50001 (INIZIA UNA SEQUENZA 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 (GOTOnnn e M99 Pnnnn)

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. 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 controllo può calcolare il blocco durante l'esecuzione del programma, usando il formato GOTO [espressione], oppure può inserire il blocco attraverso una variabile locale, come nel formato GOTO#n.

GOTO arrotonda il risultato della variabile o dell'espressione che è associata alla ramificazione calcolata. Per esempio, se la variabile #1 contiene 4,49 e il programma contiene un GOTO#1, il controllo tenta di passare a un blocco che contenga N4. Se #1 contiene 4,5, il controllo passa a un blocco che contiene N5.

Esempio: Si può sviluppare questa struttura di codice in un programma per aggiungere numeri di serie ai pezzi:

```
% ;
O50002 (RAMIFICAZIONE CALCOLATA) ;
(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 ;  
% ;
```

Con il sottoprogramma di cui sopra, si userebbe questa chiamata per incidere il numero cinque:

```
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. Per esempio:

```
% ;  
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 ;  
% ;  
#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:

Sostituzione dell'indirizzo

```
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:

```
G00 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, Y0, 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 GOTOn.

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 G01 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(NESSUNA VEL. DI 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** e **ENDn** sempre che l'espressione condizionale sia valutata vera. Le parentesi nell'espressione sono necessarie. Se l'espressione è valutata falsa, viene eseguito 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 nido è un loop all'interno di un loop.

Sebbene l'annidamento degli enunciati **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 a 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) ;
```

Comunicazione con apparecchi esterni – DPRNT[]

```
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. È consentito saltare intorno usando un GOTO, sempre all'interno di un'area DO-END.

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] DO1 ;
END1 ;
% ;
```

In questo esempio, si crea un allarme che indica che non è stato trovato alcun THEN. THEN si riferisce al DO1. Cambiare DO1 (zero) con DO1 (lettera O).

6.14.6 Comunicazione con apparecchi esterni – DPRNT[]

Le macro consentono capacità ulteriori di comunicazione con i dispositivi periferici. Con i dispositivi forniti dall'utente, si possono digitalizzare i pezzi, fornire rapporti di verifica di routine o sincronizzare i controlli.

Uscita formattata

L'enunciato DPRNT consente ai programmi di inviare del testo formattato alla porta seriale. DPRNT può stampare qualsiasi testo e qualsiasi variabile sulla porta seriale. La forma dell'enunciato DPRNT è la seguente:

```
DPRNT [
```

Impostazioni DPRNT[]

L'impostazione 261 determina la destinazione degli enunciati DPRNT. Si può scegliere di inviarli ad un file o ad una porta TCP. Le impostazioni 262 e 263 specificano la destinazione dell'uscita DPRNT. Vedere la sezione delle impostazioni di questo manuale per altre informazioni.

Esecuzione

Gli enunciati DPRNT vengono eseguiti al momento della lettura preventiva dei blocchi. Ciò significa che si deve prestare attenzione a dove compaiono gli enunciati DPRNT nel programma, in particolar modo se si 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 questo comando all'inizio del programma: Questo fa sì che il controllo esegua una lettura preventiva di (2) blocchi.

G103 P1 ;

Per cancellare il limite della lettura preventiva dei blocchi, cambiare il comando a 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 modificata 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] con [44], posizionare il cursore in modo da evidenziare [24], inserire [44] e premere [ENTER] (Invio). Ricordarsi che si può usare il volantino per spostarsi attraverso delle lunghe espressioni DPRNT[].

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:

G01 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 una costante a virgola mobile, tramite le operazioni di edizione.

G01 G90 X 0 Y3.0 (ERRATO) ;

Il blocco di cui sopra produrrà un allarme durante l'esecuzione. La versione corretta è la seguente:

G01 G90 X0 Y3.0 (CORRETTO) ;

Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)

**NOTA:**

Non ci sono 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.

6.14.7 Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)

G65 è il comando che richiama un sottoprogramma con la capacità di passare gli argomenti a tale sottoprogramma. Segue il formato:

G65 Pnnnn [Lnnnn] [argomenti] ;

Gli elementi in corsivo fra le parentesi quadre sono opzionali. Vedere la sezione Programmazione per ulteriori informazioni dettagliate sugli argomenti delle macro.

Il comando G65 richiede un indirizzo P che corrisponde al numero di programma che si trova correntemente nell'unità del controllo. Quando si usa l'indirizzo L, la chiamata della macro viene ripetuta per il numero di volte specificato.

Quando si chiama un sottoprogramma, il controllo lo cerca nell'unità attiva. Se il controllo non riesce a trovare il sottoprogramma nell'unità attiva, lo cerca nell'unità specificata dall'impostazione 251. Vedere la sezione Impostare la ricerca delle posizioni, per ulteriori informazioni sulla ricerca dei sottoprogrammi. Se il controllo non trova il sottoprogramma si verifica un allarme.

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 001000 come una) ;  
(macro) ;  
M30 (Arresto programma) ;  
001000 (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 viene trasmessa come Z, la velocità di avanzamento viene trasmessa come F e il numero di fori da perforare viene trasmesso come T. La linea di fori viene perforata a partire dalla posizione corrente dell'utensile al momento della chiamata del sottoprogramma.

Esempio 2:



NOTA:

Il sottoprogramma O09010 dovrebbe trovarsi nell'unità attiva o in un'unità specificata dall'impostazione 252.

```
% G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Posizione utensile) ; G65  
P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Chiama O09010) ; M30 ; O09010  
(Sagoma di fori diagonale) ; F#9 (F=Avanzamento) ; WHILE [#20  
GT 0] D01 (Ripeti T volte) ; G91 G81 Z#26 (Foratura fino a  
profondità Z) ; #20=#20-1 (Conteggio 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

I codici abbinati sono codici G ed M definiti dall'utente che creano dei riferimenti per un programma macro. Ci sono 10 codici abbinati G e 10 codici abbinati M disponibili per gli utenti. I numeri di programma dal 9010 al 9019 sono riservati per l'abbinamento del codice G e dal 9000 al 9009 sono riservati per l'abbinamento del codice M.

L'abbinamento è un modo di assegnare un codice G o un codice M a una sequenza G65 P#####. Per esempio, nel precedente esempio 2 sarebbe più semplice scrivere:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
```

Nell'abbinamento, le variabili possono essere passate con un codice G; le variabili non possono essere passate 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 valore associato al sottoprogramma 9010 deve essere impostato a 06. Vedere la sezione di impostazione degli abbinamenti per sapere come si predispongono questi abbinamenti.



NOTA:

G00, G65, G66 e G67 non possono essere abbinati. Tutti gli altri codici fra 1 e 255 possono essere usati per l'abbinamento.

Se una chiamata del sottoprogramma macro è impostata su un codice G, e il sottoprogramma non si trova in memoria, si riceve un allarme. Vedere la sezione G65, Chiamata sottoprogramma macro, a pagina 228 per sapere come si localizza il sottoprogramma. Se il controllo non trova il sottoprogramma si verifica un allarme.

Impostazione abbinamenti

Il setup dell'abbinamento del codice G o codice M viene eseguito nella finestra dei codici abbinati. Per il setup di un abbinamento:

Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)

1. Premere **[SETTING]** (Impostazioni) e navigare fino alla scheda **Codici abbinati**.
2. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) sul controllo.
3. Usando le frecce, selezionare la chiamata macro M o G da utilizzare.
4. Immettere il numero del codice G o codice M che si desidera abbinare. Per esempio, se si desidera abbinare G06, digitare 06.
5. Premere **[ENTER]** (Invio).
6. Ripetere i passi 3 - 5 per altri abbinamenti dei codici G o M.
7. Rilasciare l'**[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) sul controllo.

Impostando un valore di abbinamento a 0 si disattiva l'abbinamento per il sottoprogramma associato.

F6.25: Finestra dei codici abbinati

Settings And Graphics					
Graphics	Settings	Network	Notifications	Rotary	<u>Alias Codes</u>
M-Codes & G-Codes Program Aliases					
					Value
M MACRO CALL 09000					0
M MACRO CALL 09001					0
M MACRO CALL 09002					0
M MACRO CALL 09003					0
M MACRO CALL 09004					0
M MACRO CALL 09005					0
M MACRO CALL 09006					0
M MACRO CALL 09007					0
M MACRO CALL 09008					0
M MACRO CALL 09009					0
G MACRO CALL 09010					0
G MACRO CALL 09011					0
G MACRO CALL 09012					0
G MACRO CALL 09013					0
G MACRO CALL 09014					0
G MACRO CALL 09015					0
G MACRO CALL 09016					0
G MACRO CALL 09017					0
G MACRO CALL 09018					0
G MACRO CALL 09019					0

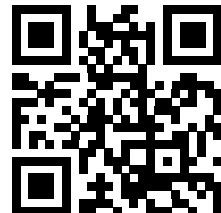
6.15 Altre informazioni online

Si possono trovare le informazioni di programmazione per altre attrezzature opzionali nell'Haas Resource Center online, incluso:

- Rubinetto refrigerante programmabile (P-Cool)
- Circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC) da 300 a 1000 psi
- Sistema di programmazione intuitiva (IPS)
- Sistema di programmazione intuitiva wireless (WIPS)

Per accedere al sito, visitare www.HaasCNC.com e selezionare **Haas Resource Center** (Centro Risorse Haas).

È anche possibile fare una scansione del codice QR con il cellulare, per accedere direttamente alle opzioni di programmazione del Resource Center.



Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)

Capitolo 7: Codici G

7.1 Introduzione

Questo capitolo fornisce le descrizioni dettagliate dei codici G utilizzati per programmare la macchina.

7.1.1 Lista di codici G



ATTENZIONE: *I programmi campione in questo manuale sono stati collaudati per quanto concerne la precisione, ma sono usati solo a fini illustrativi. I programmi non definiscono utensili, offset o materiali. Non descrivono il serraggio dei pezzi o altre attrezzature di fissaggio. Se si decide di eseguire un programma campone, lo si deve fare in modalità grafica. Seguire sempre delle pratiche di lavorazione sicure quando si esegue un programma con cui non si ha familiarità.*



NOTA: *I programmi campone in questo manuale hanno uno stile di programmazione molto prudente. I campioni sono intesi a mostrare dei programmi sicuri e affidabili, e non sono necessariamente il modo più veloce ed efficiente di utilizzare una macchina. I programmi campone usano dei codici G che si potrebbe scegliere di non usare in programmi più efficienti.*

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G00	Posizionamento corsa rapida	01	244
G01	Movimento di interpolazione lineare	01	245
G02	Movimento di interpolazione circolare CW	01	246
G03	Movimento di interpolazione circolare CCW	01	246
G04	Pausa	00	246
G09	Arresto esatto	00	247
G10	Impostazione offset	00	247

Lista di codici G

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G12	Fresatura di tasca circolare CW	00	248
G13	Fresatura di tasca circolare CCW	00	248
G17	Selezione piano XY	02	250
G18	Selezione piano XZ	02	250
G19	Selezione piano YZ	02	250
G20	Selezione pollici	06	251
G21	Selezione metrica	06	251
G28	Ritorno a punto zero macchina	00	251
G29	Ritorno dal punto di riferimento	00	252
G31	Avanzamento fino allo skip	00	252
G35	Misurazione automatica diametro utensile	00	253
G36	Misurazione automatica offset pezzo	00	255
G37	Misurazione automatica offset utensile	00	257
G40	Annulla compensazione utensile	07	258
G41	Compensazione utensile 2D sinistra	07	258
G42	Compensazione utensile 2D destra	07	258
G43	Compensazione lunghezza utensile + (Aggiungi)	08	258
G44	Compensazione lunghezza utensile – (Sotrai)	08	258
G47	Incisione di testo	00	259
G49	Cancella G43/G44/G143	08	264
G50	Annulla messa in scala	11	264
G51	Messa in scala	11	265
G52	Imposta sistema di coordinate di lavoro	00 o 12	270

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G53	Selezione coordinate macchina non modali	00	270
G54	Selezione sistema di coordinate di lavoro #1	12	270
G55	Selezione sistema di coordinate di lavoro #2	12	270
G56	Selezione sistema di coordinate di lavoro #3	12	270
G57	Selezione sistema di coordinate di lavoro #4	12	270
G58	Selezione sistema di coordinate di lavoro #5	12	270
G59	Selezione sistema di coordinate di lavoro #6	12	270
G60	Posizionamento unidirezionale	00	270
G61	Modalità arresto esatto	15	271
G64	Cancella G61	15	271
G65	Opzione di chiamata del sottoprogramma macro	00	271
G68	Rotazione	16	271
G69	Cancella rotazione G68	16	275
G70	Cerchio foro per viti	00	275
G71	Arco di fori per viti	00	276
G72	Fori per viti lungo un angolo	00	276
G73	Ciclo fisso di foratura profonda ad alta velocità	09	277
G74	Ciclo fisso di maschiatura inversa	09	278
G76	Ciclo fisso di alesatura precisa	09	279
G77	Ciclo fisso di sovralesaggio	09	280
G80	Cancellazione ciclo fisso	09	282
G81	Ciclo fisso di foratura	09	282
G82	Ciclo fisso di centratura	09	284

Lista di codici G

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G83	Ciclo fisso di foratura profonda normale	09	285
G84	Ciclo fisso di maschiatura	09	287
G85	Ciclo fisso di alesatura	09	289
G86	Ciclo fisso di alesatura e arresto	09	289
G89	Ciclo fisso di alesatura interna, pausa e alesatura esterna	09	290
G90	Comando di posizionamento assoluto	03	291
G91	Comando di posizionamento incrementale	03	291
G92	Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro	00	291
G93	Modalità avanzamento tempo inverso	05	292
G94	Modalità di avanzamento al minuto	05	293
G95	Avanzamento per rivoluzione	05	293
G98	Ciclo fisso di ritorno al punto iniziale	10	289
G99	Ciclo fisso di ritorno al piano R	10	294
G100	Cancella immagine speculare	00	295
G101	Attiva immagine speculare	00	295
G103	Limitazione memorizzazione temporanea di blocchi	00	296
G107	Mappatura cilindrica	00	297
G110	Sistema di coordinate #7	12	297
G111	Sistema di coordinate #8	12	297
G112	Sistema di coordinate #9	12	297
G113	Sistema di coordinate #10	12	297
G114	Sistema di coordinate #11	12	297
G115	Sistema di coordinate #12	12	297

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G116	Sistema di coordinate #13	12	297
G117	Sistema di coordinate #14	12	297
G118	Sistema di coordinate #15	12	297
G119	Sistema di coordinate #16	12	297
G120	Sistema di coordinate #17	12	297
G121	Sistema di coordinate #18	12	297
G122	Sistema di coordinate #19	12	297
G123	Sistema di coordinate #20	12	297
G124	Sistema di coordinate #21	12	297
G125	Sistema di coordinate #22	12	297
G126	Sistema di coordinate #23	12	297
G127	Sistema di coordinate #24	12	297
G128	Sistema di coordinate #25	12	297
G129	Sistema di coordinate #26	12	297
G136	Misurazione automatica offset pezzo	00	298
G141	Compensazione utensile 3D+	07	300
G143	Compensazione lunghezza utensile a 5 assi +	08	303
G150	Fresatura di tasche polivalente	00	304
G153	Ciclo fisso di foratura profonda ad alta velocità a 5 assi	09	313
G154	Selezione coordinate di lavoro P1-P99	12	314
G155	Ciclo fisso di maschiatura inversa a 5 assi	09	315
G161	Ciclo fisso di foratura a 5 assi	09	316
G162	Ciclo fisso di centratura a 5 assi	09	318

Lista di codici G

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G163	Ciclo fisso di foratura profonda normale a 5 assi	09	319
G164	Ciclo fisso di maschiatura a 5 assi	09	320
G165	Ciclo fisso di alesatura a 5 assi	09	321
G166	Ciclo fisso di alesatura e arresto a 5 assi	09	322
G169	Ciclo fisso di alesatura e pausa a 5 assi	09	323
G174	Maschiatura rigida non verticale CCW	00	324
G184	Maschiatura rigida non verticale CW	00	324
G187	Impostazione livello di levigazione	00	325
G188	Acquisisci programma da PST	00	325
G234	Controllo punto centro utensili (TCPC) (UMC)	08	326
G254	Offset pezzo dinamici (DWO) (UMC)	23	326
G255	Annulla offset pezzo dinamici (DWO) (UMC)	23	333

Informazioni sui codici G

I codici G indicano all'utensile della macchina il tipo di azione da eseguire, ad esempio:

- Avanzamenti in rapido
- Si sposta in linea retta o secondo un arco
- Impostare informazioni sull'utensile
- Usare indirizzamento lettere
- Definire le posizioni di inizio e fine degli assi
- Serie di movimenti prestabiliti che alesano un foro, tagliano secondo una specifica dimensione o eseguono un contorno (cicli fissi)

I comandi dei codici G sono modali o non modali. Un codice G modale rimane valido fino alla fine del programma o finché non si comanda un altro codice G dallo stesso gruppo. Un codice G non modale ha effetto solo sulla linea nella quale si trova; non incide sulla linea di programma successiva. I codici del gruppo 00 sono non modali; gli altri gruppi sono modali.

Per una descrizione della programmazione di base, vedere la sezione di programmazione di base del capitolo sulla programmazione, a iniziare da pagina **121**.

**NOTA:**

Il Sistema di programmazione visivo (VPS) è una modalità di programmazione opzionale che permette di programmare le funzioni dei pezzi senza scrivere manualmente i codici G.

**NOTA:**

Un blocco di programma contiene più di un codice G, ma non si possono mettere due codici G dello stesso gruppo nello stesso blocco di programma.

Cicli fissi

I cicli fissi sono dei codici G che eseguono operazioni ripetitive, quali la foratura, la maschiatura e l'alesatura. Un ciclo fisso viene definito con dei codici di indirizzo alfabetici. Mentre il ciclo fisso è attivo, la macchina esegue l'operazione definita ogni qualvolta si comanda una nuova posizione, a meno che non si specifichi di non farlo.

Usare i cicli fissi

Si possono programmare le posizioni X e Y di un ciclo fisso in modo assoluto (G90) o incrementale (G91).

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 da 0.5625) ;
(spaziati in maniera uguale in direzione X negativa) ;
% ;
```

Un ciclo fisso comandato in un blocco può seguire (3) possibili modalità di comportamento:

- Se si comanda una posizione X/Y nello stesso blocco del ciclo fisso in codice G, il ciclo fisso viene eseguito. Se l'impostazione 28 è **OFF**, il ciclo fisso viene eseguito nello stesso blocco solo se si comanda una posizione X/Y in quel blocco.
- Se l'impostazione 28 è **ON**, e si comanda un ciclo fisso in codice G con o senza una posizione X/Y nello stesso blocco, il ciclo fisso viene eseguito in quel blocco—sia alla posizione dove si è comandato il ciclo fisso, sia alla nuova posizione X/Y.
- Se si include un conteggio loop di zero (L0) nello stesso blocco del ciclo fisso in codice G, il ciclo fisso non viene eseguito in quel blocco. Il ciclo fisso non viene eseguito a prescindere dall'impostazione 28, sia che il blocco contenga o meno una posizione X/Y.



NOTA:

Salvo quando indicato diversamente, gli esempi di programmi forniti qui presuppongono che l'impostazione 28 sia ON.

Una volta che un ciclo fisso è attivo, si ripete in ogni nuova posizione X/Y nel programma. Nell'esempio di cui sopra, per ciascun movimento incrementale di -0.5625 sull'asse X, il ciclo fisso (G81) esegue un foro di 0.5". Il codice di indirizzo L nel comando di posizione incrementale (G91), ripete l'operazione (9) volte.

I cicli fissi funzionano in modo differente a seconda che il posizionamento incrementale (G91) o assoluto (G90) siano attivi o meno. Spesso il movimento incrementale in un ciclo fisso è utile, poiché permette di usare un conteggio loop (L) per ripetere l'operazione con un movimento incrementale di X o Y fra i vari cicli.

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 realizzerà un foro) ;  
G70 I0.75 J10. L6 (Cerchio con 6 fori per viti) ;  
% ;
```

Il valore del piano R e il valore della profondità Z sono dei codici di indirizzo importanti del ciclo fisso. Se si specificano questi indirizzi in un blocco con dei comandi XY, il controllo esegue il movimento XY ed esegue tutti i cicli fissi successivi con il nuovo valore di R o Z.

Il posizionamento di X e Y in un ciclo fisso viene fatto 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 fatte 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 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 al fine di mantenere una maggiore tolleranza.



NOTA:

Un indirizzo P utilizzato per un ciclo fisso viene usato in altri cicli fissi a meno che non venga cancellato (G00, G01, G80 o il tasto [RESET] [Reimpostazione]).

Si deve definire un comando S (velocità mandrino) all'interno o prima del ciclo fisso in codice G.

Per la maschiatura con un ciclo fisso, si deve calcolare la velocità di avanzamento. La formula di avanzamento è:

Velocità del mandrino diviso Filetti per pollice della maschiatura
= Velocità di avanzamento in pollici al minuto

La versione metrica della formula di avanzamento è:

Giri/min per Passo metrico = Velocità di avanzamento in mm per minuto

I cicli fissi traggono benefici anche dall'uso dell'impostazione 57. Se quest'impostazione è **ON**, la macchina si arresta dopo i movimenti X/Y in rapido prima di spostare l'asse Z. Questo è utile per evitare di scheggiare il pezzo quando l'utensile esce dal foro, specialmente se il piano R è vicino alla superficie del pezzo.

**NOTA:**

I dati degli indirizzi Z, R ed F sono necessari per tutti i cicli fissi.

Cancellare un ciclo fisso

G80 cancella tutti i cicli fissi. Anche un codice G00 o G01 cancella un ciclo fisso. Un ciclo fisso rimane attivo finché non viene cancellato con G80, G00 o G01.

Cicli fissi di looping

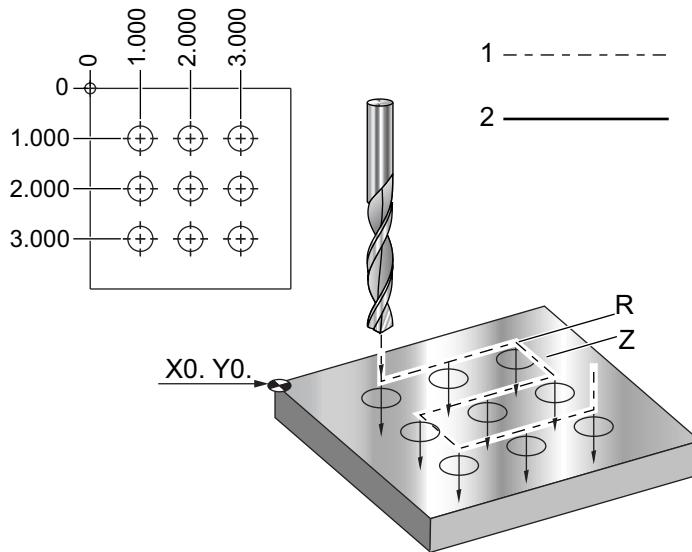
Questo è un esempio di un programma che usa un ciclo fisso di foratura ripetuto in maniera incrementale.

**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.

Lista di codici G

F7.1: G81 Ciclo fisso di foratura: [R] Piano R, [Z] Piano Z, [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento.



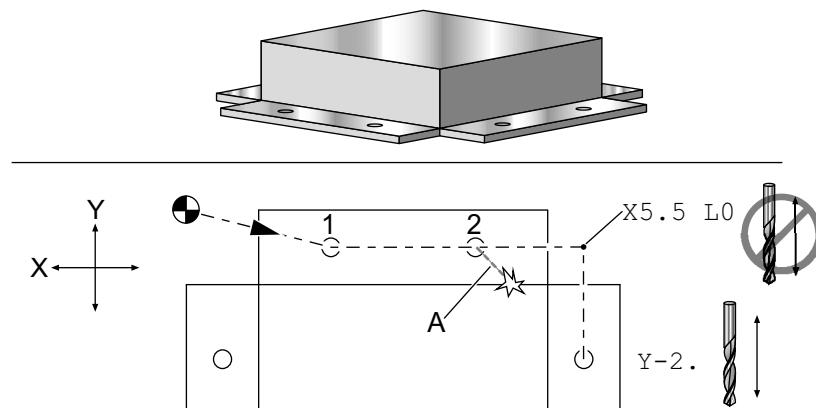
```
% ;
O60810 (Piastra griglia di foratura di fori 3x3) ;
(G54 X0 Y0 è in cima a sinistra del pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è una fresa di finitura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G81 Z-1.5 F15. R.1 (Inizio G81 e foratura del primo) ;
(foro) ;
G91 X1.0 L2 (Foratura della prima riga di fori) ;
G90 Y-2.0 (Primo foro della 2a riga) ;
G91 X-1.0 L2 (2a riga di fori) ;
G90 Y-3.0 (Primo foro della 3a riga) ;
G91 X1.0 L2 (3a riga di fori) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

Evitare ostacoli nel piano X/Y in un ciclo fisso

Se si colloca un `L0` in una linea del ciclo fisso, si può realizzare un movimento X, Y senza eseguire l'operazione fissa dell'asse Z. Questo è un ottimo modo di evitare ostacoli nel piano X/Y.

Prendiamo in considerazione un blocco di alluminio quadrato di 6", con una profondità di flangia di 1" per 1" su ogni lato. Il progetto richiede due fori centrati su ogni lato della flangia. Si usa un ciclo fisso `G81` per eseguire i fori. Se si comandano semplicemente le posizioni dei fori del ciclo fisso di foratura, il controllo prende il percorso più breve alla prossima posizione del foro; questo farebbe passare l'utensile attraverso l'angolo del pezzo. Per impedirlo, si comanda una posizione al di là dell'angolo, in modo che il movimento alla prossima posizione del foro non passi attraverso l'angolo. Il ciclo fisso di foratura è attivo, ma in quella posizione non si desidera effettuare un ciclo di foratura, perciò in questo blocco si usa `L0`.

- F7.2:** Evitare ostacoli nel ciclo fisso. Il programma esegue i fori [1] e [2], poi si sposta a X5.5. Poiché in questo blocco c'è l'indirizzo `L0`, non c'è nessun ciclo di foratura in tale posizione. La linea [A] mostra il percorso che il ciclo fisso seguirebbe senza la linea per evitare gli ostacoli. Il prossimo movimento sarà sull'asse Y, e solo alla posizione del terzo foro, dove la macchina esegue un altro ciclo di foratura.



```
% ;
O60811 (X Y EVITARE GLI OSTACOLI) ;
(G54 X0 Y0 si trova in cima a sinistra del pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X2. Y-0.5 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Attiva offset utensile 1) ;
(Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G81 Z-2. R-0.9 F15. (Inizio G81 e foratura del) ;
```

```
(primo foro) ;
X4. (Esegui 2o foro) ;
X5.5 L0 (Evita angolo) ;
Y-2. (3o foro) ;
Y-4. (4o foro) ;
Y-5.5 L0 (Evita angolo) ;
X4. (5o foro) ;
X2. (6o foro) ;
X0.5 L0 (Evita angolo) ;
Y-4. (7o foro) ;
Y-2. (8o foro) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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
- ***B** - Comando movimento asse B opzionale
- ***C** - Comando movimento asse C opzionale
- * Indica che è opzionale

G00 è usato per spostare gli assi della macchina alla velocità massima. È usato principalmente per posizionare velocemente la macchina su un determinato punto prima di ogni comando di avanzamento (taglio). 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.

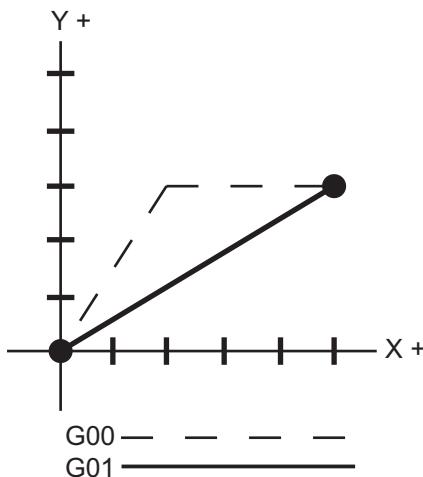
Un movimento rapido cancella anche un ciclo fisso attivo, proprio come fa un G80.



NOTA:

Normalmente, il movimento rapido non sarà realizzato in una singola 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.

F7.3: G00 Movimento rapido multilineare



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

***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento dell'asse Z

***A** - Comando di movimento dell'asse A

***B** - Comando di movimento dell'asse B

***C** - Comando di movimento dell'asse C

,**R** - Raggio dell'arco

,**C** - Distanza dello smusso

* Indica che è opzionale

G01 sposta gli assi alla velocità di avanzamento comandata. Lo si usa principalmente per fresare il pezzo da lavorare. Un avanzamento G01 può essere un movimento di un solo asse o di una combinazione di 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. Se in G93, un valore F è usato su ciascuna linea. Vedere G93.

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.

Lista di codici G

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).

G02 CW / G03 CCW Movimento di interpolazione circolare (Gruppo 01)

F - Velocità di avanzamento

***I** - Distanza lungo l'asse X al centro del cerchio

***J** - Distanza lungo l'asse Y al centro del cerchio

***K** - Distanza lungo l'asse Z al centro del cerchio

***R** - Raggio del cerchio

***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento dell'asse Z

***A** - Comando di movimento dell'asse A

* Indica che è opzionale



NOTA:

I, J e K rappresentano il metodo preferito di programmazione di un raggio. R è adatto per dei raggi 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-G19. Esistono due metodi per comandare un G02 o G03, il primo usa gli indirizzi I, J, K, e il secondo usa 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.

G04 Pausa (Gruppo 00)

P - Il tempo della pausa in secondi o millisecondi

G04 specifica un ritardo o una pausa nel programma. Il blocco con G04 sarà ritardato del tempo specificato dal codice di indirizzo P. Per esempio:

```
G04 P10.0. ;  
;
```

Ritarda il programma di 10 secondi.



NOTA:

G04 P10. da una pausa di 10 secondi; G04 P10 è una pausa di 10 millisecondi. Assicurarsi di usare correttamente i punti decimali per specificare il tempo di pausa corretto.

G09 Arresto esatto (Gruppo 00)

Il codice G09 si usa per specificare un arresto controllato degli assi. Ha effetto solo sul blocco in cui viene comandato. È non modale e quindi non influisce sui blocchi che lo seguono. I movimenti della macchina rallentano fino al punto programmato prima che il controllo elabori il prossimo comando.

G10 Impostazione offset (Gruppo 00)

G10 consente di impostare gli offset all'interno del programma. G10 sostituisce l'immissione manuale degli 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)

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-P200 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 fanno riferimento alle coordinate ausiliarie (L20)

P1-P99 G154 fa riferimento alla coordinata ausiliaria (L20)

***R** Valore offset o incremento per lunghezza e diametro.

***X** Posizione zero asse X.

***Y** Posizione zero asse Y.

***Z** Posizione zero asse Z.

***A** Posizione zero asse A.

***B** Posizione zero asse B.

***C** Posizione zero asse C.

* Indica che è opzionale

```
%  
O60100 (G10 IMPOSTA OFFSET) ;  
G10 L2 P1 G91 X6.0 ;  
(Sposta la coordinata G54, 6.0 sulla destra) ;  
G10 L20 P2 G90 X10. Y8. ;  
(Imposta coordinate 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 fresano delle sagome circolari. Sono differenti solo per il fatto che G12 usa una direzione oraria e G13 usa una direzione antioraria. Entrambi i codici G usano il piano circolare XY di default (G17) e comportano l'uso di G42 (compensazione utensile) per G12 e di G41 per G13. G12 e G13 sono non-modali.

*D - Raggio utensile o selezione diametro**

F - Velocità di avanzamento

I - Raggio 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 ripetere tagli più profondi

*Q - Incremento raggio o stepover (va usato con K)

Z Profondità del taglio o dell'incremento

* Indica che è opzionale

** 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:

Specificare D00 se non si desidera usare la compensazione utensile.

Se non si specifica D nel blocco G12/G13, il controllo usa l'ultimo valore di D comandato, anche se era stato cancellato in precedenza con un G40.

Posizionamento rapido dell'utensile al centro del cerchio. Per rimuovere tutto il materiale all'interno del 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.

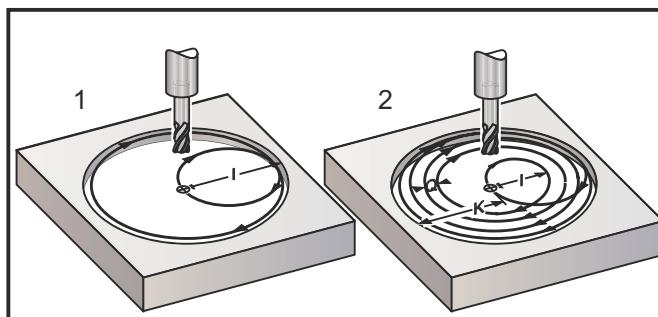
```
% ;  
O60121(CAMPIONE G12 e G13) ;  
(G54 X0 Y0 è il centro della prima tasca) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una fresa di finitura con diametro di 0.25")  
) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Offset utensile 1 ON) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Finitura tasca CW) ;
```

```

G00 Z0.1 (Ritrazione) ;
X5. (Spostamento al centro della prossima tasca) ;
G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 ;
(Sgrossatura e finitura CW) ;
G00 Z0.1 (Ritrazione) ;
X10. (Spostamento al centro della prossima tasca) ;
G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (Finitura CCW) ;
G00 Z0.1 (Ritrazione) ;
X15. (Spostamento al centro dell'ultima tasca) ;
G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ;
(Sgrossatura e finitura CCW) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%

```

F7.4: Fresatura di tasca circolare, G12 Senso orario illustrato: [1] Solo I, [2] Solo I, K e Q.



Questi codici G presuppongono la compensazione utensile, quindi non è necessario programmare un G41 o G42 nel blocco del programma. Tuttavia, si deve includere un numero offset D, per il raggio o il diametro dell'utensile, per regolare il diametro del cerchio. I seguenti esempi di programmazione mostrano il formato di G12 e G13, così come i diversi modi in cui si possono scrivere questi programmi.

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: Si usano solo I o I, K e Q (si possono usare anche G91 e 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 del 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 di questo foro di 2,000.

G91 e il conteggio L si possono anche usare, solo in una linea G13 I.

```
% ;
O60131 (G13 G91 ESEMPIO CCW) ;
(G54 X0 Y0 è il centro della prima tasca) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è una fresa di finitura con diametro di 0.5 in.) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;
(Sgrossatura e finitura CCW) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante) ;
(OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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 e 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).

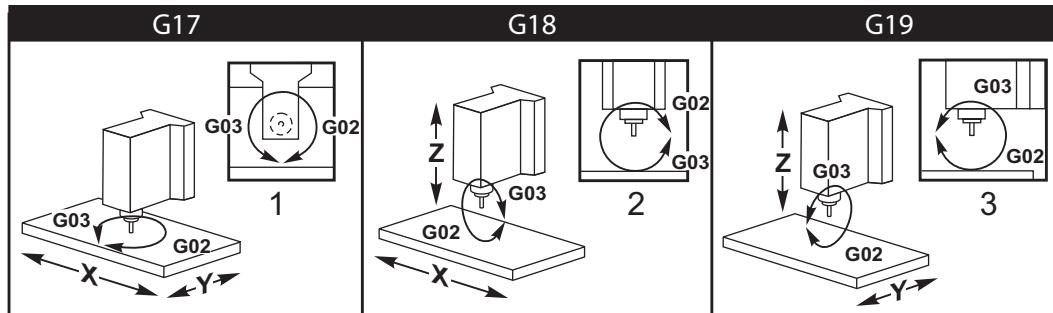
Se si seleziona la compensazione raggio utensile (G41 o G42), usare solamente il piano XY (G17) per il movimento circolare.

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.

- F7.5:** G17, G18 e G19 Diagrammi movimento circolare: [1] Vista dall'alto, [2] Vista frontale, [3] Vista da destra.



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. Usare l'impostazione 9 per selezionare la programmazione in pollici o metrica. Un G20 in un programma fa sì che la macchina generi un allarme se l'impostazione 9 non è impostata su pollici.

G28 Ritorno a punto zero macchina (Gruppo 00)

Il codice G28 riporta simultaneamente tutti gli assi (X, Y, Z, A e B) alla posizione zero macchina, se non si specifica nessun asse sulla linea G28.

In alternativa, quando una o più posizioni degli assi sono state specificate nella linea G28, G28 si sposta alle posizioni specificate e poi alla posizione zero macchina. Questo è chiamato punto di riferimento G29; viene salvato automaticamente per l'utilizzo opzionale in G29.

G28 cancella anche gli offset lunghezza utensile.

L'impostazione 108 influenza il modo in cui gli assi rotanti ritornano quando si comanda un G28. Vedere pagina 375 per altre informazioni.

```

%
G28 G90 X0 Y0 Z0 (si sposta a X0 Y0 Z0) ;
G28 G90 X1. Y1. Z1. (si sposta a X1. Y1. Z1.) ;
G28 G91 X0 Y0 Z0 (si sposta direttamente allo zero) ;
(macchina) ;
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (si sposta in maniera) ;
(incrementale -1.) ;
%
```

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)

Questo codice G è usato per registrare una posizione sondata in una variabile macro.

F - Velocità di avanzamento

***X** - Comando di movimento assoluto dell'asse X

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

***A** - Comando di movimento assoluto dell'asse A

***B** - Comando di movimento assoluto dell'asse B

***C** - Comando di movimento assoluto dell'asse C (UMC)

* Indica che è opzionale

Questo codice G sposta gli assi programmati mentre attende un segnale dalla sonda (segnale di salto). Lo spostamento specificato è iniziato e continua fino al raggiungimento della posizione o finché la sonda non riceve un segnale di salto. Se la sonda riceve un segnale di salto durante lo spostamento G31, il controllo emette un beep e la posizione del segnale di salto viene registrata nelle variabili macro. Il programma esegue quindi la prossima linea di codice. Se la sonda non riceve un segnale di salto durante lo spostamento G31, il controllo non emette un beep e la posizione del segnale di salto viene registrata alla fine dello spostamento programmato. Il programma continua. Questo codice G richiede che almeno un asse sia specificato, e una velocità di avanzamento. Se il comando non contiene nessuno dei due, scatta un allarme.

Le variabili macro da #5061 a #5066 vengono designate per memorizzare le posizioni del segnale di salto per ogni asse. Per altre informazioni su queste variabili del segnale di salto, vedere la sezione delle macro di questo manuale.

Note:

Questo codice è non modale e si applica solo al blocco di codice in cui si specifica G31.

Non usare la compensazione utensile (G41, G42) con un G31.

La linea G31 deve avere un comando di avanzamento. Per evitare di danneggiare la sonda, usare una velocità di avanzamento inferiore a F100. (pollici) o F2500. (metrica).

Accendere la sonda prima di usare G31.

Se la fresatrice è munita di sistema di tastatura standard Renishaw, usare i seguenti comandi per attivare la sonda.

Usare il seguente codice per accendere la sonda del mandrino.

M59 P1134 ;

Usare il seguente codice per accendere la sonda impostazione utensili.

%

M59 P1133 ;

```
G04 P1.0 ;
M59 P1134 ;
%
```

Usare il seguente codice per spegnere qualsiasi sonda.

```
M69 P1134 ;
```

Vedere anche M75, M78 e M79 ;

Programma campione:

Questo programma campione misura la superficie superiore di un pezzo con la sonda del mandrino che si sposta in direzione Z negativa. Per usare questo programma, la posizione del pezzo G54 deve essere impostata sulla, o vicino alla, superficie da misurare.

```
%  
O60311 (G31 SONDA DEL MANDRINO) ;  
(G54 X0. Y0. è al centro del pezzo) ;  
(Z0. è vicino alla superficie) ;  
(T1 è una sonda del mandrino) ;  
(PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido a X0. Y0.) ;  
M59 P1134 (Sonda del mandrino ON) ;  
G43 H1 Z1. (Attiva offset utensile 1) ;  
(TASTATURA) ;  
G31 Z-0.25 F50. (misura superficie superiore) ;  
Z1. (Ritrazione a Z1.) M69 P1134 (Sonda del) ;  
(mandrino OFF) ;  
(COMPLETAMENTO) ;  
G00 G53 Z0. (Ritrazione veloce a Z home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

G35 Misurazione automatica diametro utensile (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale e richiede una sonda)

Questo codice G è usato per impostare un offset diametro utensile.

F - Velocità di avanzamento

***D** - Numero offset diametro utensile

***X** - Comando asse X

***Y** - Comando asse Y

* Indica che è 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).

Lista di codici G

L'impostazione 63 Tool Probe Width (Ampiezza sonda utensile) si usa per ridurre la misura dell'utensile secondo l'ampiezza della sonda utensile. Vedere la sezione delle impostazioni di questo manuale per altre informazioni sull'impostazione 63.

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:

Questo codice è non modale e si applica solo al blocco di codice in cui si specifica G35.

Non usare la compensazione utensile (G41, G42) con un G35.

Per evitare di danneggiare la sonda, usare una velocità di avanzamento inferiore a F100. (pollici) o F2500. (metrica).

Accendere la sonda impostazione utensili prima di usare G35.

Se la fresatrice è munita di sistema di tastatura standard Renishaw, usare i seguenti comandi per attivare la sonda impostazione utensili.

```
% ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;  
% ;
```

Usare i seguenti comandi per spegnere la sonda impostazione utensili.

```
M69 P1134 ;  
;
```

Avviare il mandrino in modalità inversa (M04), per una fresa destra.

Vedere anche M75, M78 e M79.

Vedere anche G31.

Programma campione:

Questo programma campione misura il diametro di un utensile e registra il valore misurato nella pagina degli offset utensile. Per usare questo programma, la posizione offset pezzo G59 deve essere impostata alla posizione della sonda impostazione utensili.

```
% ;  
O60351 (G35 MISURA E REGISTRAZIONE OFFSET DIA.) ;  
(UTENSILE) ;  
(G59 X0 Y0 è la posizione della sonda impostazione) ;  
(utensili) ;  
(Z0 è sulla superficie della sonda impostazione) ;  
(utensili) ;  
(T1 è una sonda del mandrino) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y-1. (Movimento rapido utensile alla) ;  
(prossima sonda) ;  
M59 P1133 (Selezione sonda impostazione utensili) ;  
G04 P1. (Pausa di 1 secondo) ;
```

```

M59 P1134 (Sonda ON) ;
G43 H01 Z1. (Attiva offset utensile 1) ;
S200 M04 (Mandrino in senso antiorario) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TASTATURA) ;
G01 Z-0.25 F50. (Avanzamento utensile sotto) ;
(superficie sonda) ;
G31 Y-0.25 F10. M75 (Imposta punto di riferimento) ;
G01 Y-1. F25. (Allontanamento dalla sonda) ;
Z0.5 (Ritrazione sopra la sonda) ;
Y1. (Spostamento sopra la sonda nell'asse Y) ;
Z-0.25 (Spostamento utensile sotto superficie sonda) ;
G35 Y0.205 D01 F10. ;
(Misurazione e registrazione diametro utensile) ;
(Registra su offset utensile 1) ;
G01 Y1. F25. (Allontanamento dalla sonda) ;
Z1. (Ritrazione sopra la sonda) ;
M69 P1134 (Sonda OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 Z0. (Ritrazione veloce a Z home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

G36 Misurazione automatica offset pezzo (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale e richiede una sonda)

Questo codice G è usato per impostare gli offset pezzo con una sonda.

F - Velocità di avanzamento

***I** - Distanza offset lungo l'asse X

***J** - Distanza offset lungo l'asse Y

***K** - Distanza offset lungo l'asse Z

***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento dell'asse Z

* Indica che è 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 la fine del movimento programmato. La compensazione utensile (G41, G42, G43 o G44) non deve essere attiva quando si esegue questa funzione. Il punto in cui si riceve il segnale di salto diventa la posizione zero per il sistema di coordinate di lavoro attivo correntemente per ogni asse programmato. Questo codice G richiede che almeno un asse sia specificato. Se non ne viene trovato nessuno, scatta un allarme.

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:

Questo codice è non modale e si applica solo al blocco di codice in cui si specifica G36.

I punti sondati sono sfalsati secondo i valori delle impostazioni da 59 a 62. Vedere la sezione delle impostazioni di questo manuale per altre informazioni.

Non usare la compensazione utensile (G41, G42) con un G36.

Non usare la compensazione lunghezza utensile (G43, G44) con un G36

Per evitare di danneggiare la sonda, usare una velocità di avanzamento inferiore a F100. (pollici) o F2500. (metrica).

Accendere la sonda del mandrino prima di usare G36.

Se la fresatrice è munita di sistema di tastatura standard Renishaw, usare i seguenti comandi per attivare la sonda del mandrino.

M59 P1134 ;

Usare i seguenti comandi per spegnere la sonda del mandrino.

M69 P1134 ;

Vedere anche M78 e M79.

%

```
O60361 (G36 MISURA AUTOMATICA OFFSET PEZZO) ;
(G54 X0 Y0 è al centro superiore del pezzo) ;
(Z0 è sulla superficie del pezzo) ;
(T1 è una sonda del mandrino) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 20) ;
G00 G90 G54 X0 Y1. (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TASTATURA) ;
M59 P1134 (Sonda del mandrino ON) ;
Z-.5 (Spostamento sonda sotto superficie del pezzo) ;
G01 G91 Y-0.5 F50. (Avanzamento verso il pezzo) ;
G36 Y-0.7 F10. (Misura e registrazione offset Y) ;
G91 Y0.25 F50. (Allontanamento incrementale dal) ;
(pezzo) ;
G00 Z1. (Ritrazione veloce sopra il pezzo) ;
M69 P1134 (Sonda del mandrino OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G90 G53 Z0. (Ritrazione veloce a Z home) ;
M30 (Fine programma) ;
%
```

G37 Misurazione automatica offset utensile (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale e richiede una sonda)

Questo codice G è usato per impostare gli offset lunghezza utensile.

F - Velocità di avanzamento

H - Numero offset utensile

Z - Offset dell'asse Z richiesto

La misurazione automatica dell'offset lunghezza utensile (G37) è usata per comandare alla sonda di impostare gli offset lunghezza utensile. Un G37 fa avanzare l'asse Z nel tentativo di sondare un utensile con una sonda impostazione utensili. 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 G44 devono essere attivi. Quando si riceve il segnale dalla sonda (skip signal [segnale di salto]), si usa la posizione Z per impostare l'offset utensile specificato (H_{nnn}). L'offset utensile risultante è la distanza fra il punto zero pezzo delle coordinate di lavoro e il punto in cui la sonda viene toccata. Se sulla linea di codice G37 c'è un valore di Z diverso da zero l'offset utensile risultante verrà cambiato dell'importo diverso da zero. Specificare Z0 se non c'è nessuno spostamento dell'offset.

Il sistema di coordinate di lavoro (G54, G55, ecc.) e gli offset lunghezza utensile ($H_{01-H200}$) si possono selezionare in questo blocco o nel blocco precedente.

NOTE:

Questo codice è non modale e si applica solo al blocco di codice in cui si specifica G37.

Un codice H non pari a zero e un G43 o G44 devono essere attivi.

Per evitare di danneggiare la sonda, usare una velocità di avanzamento inferiore a F100. (pollici) o F2500. (metrica).

Accendere la sonda impostazione utensili prima di usare G37.

Se la fresatrice è munita di sistema di tastatura standard Renishaw, usare i seguenti comandi per attivare la sonda impostazione utensili.

```
% ;
M59 P1133 ;
G04 P1. ;
M59 P1134 ;
% ;
```

Usare il seguente comando per spegnere la sonda impostazione utensili.

```
M69 P1134 ;
;
```

Vedere anche M78 e M79.

Programma campione:

Questo programma campione misura la lunghezza di un utensile e registra il valore misurato nella pagina degli offset utensile. Per usare questo programma, la posizione offset pezzo G59 deve essere impostata alla posizione della sonda impostazione utensili.

```
% ;
O60371 (G37 MISURA AUTOMATICA OFFSET UTENSILE) ;
```

```
(G59 X0 Y0 è al centro della sonda impostazione) ;  
(utensili) ;  
(Z0 è sulla superficie della sonda impostazione) ;  
(utensili) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y0 (Avanzamento in rapido al centro) ;  
(della sonda) ;  
G00 G43 H01 Z5. (Attiva offset utensile 1) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TASTATURA) ;  
M59 P1133 (Selezione sonda impostazione utensili) ;  
G04 P1. (Pausa di 1 secondo) ;  
M59 P1134 (Sonda ON) ;  
G37 H01 Z0 F30. (Misurazione e registrazione offset) ;  
(utensile) ;  
M69 P1134 (Sonda OFF) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 G53 Z0. (Ritrazione veloce a Z home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

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. Per altre informazioni, vedere la sezione "Compensazione utensile".

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)

G47 permette di incidere una linea di testo, o dei numeri di serie sequenziali, con un singolo codice G. Per usare G47, le impostazioni 29 (G91 Non modale) e 73 (G68 Angolo incrementale) devono essere **OFF**.


NOTA:

L'incisione lungo un arco non è supportata.

***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/mm (minimo = 0.001 pollici); il valore di default è 1.0 pollice

P - 0 per l'incisione di testo letterale

- 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

* Indica che è opzionale

Incisione di testo letterale

Questo metodo si usa per incidere il testo su un pezzo. Il testo deve avere il formato di un commento sulla stessa linea del comando G47. Per esempio, G47 P0 (TESTO DA INCIDERE) inciderà *TESTO DA INCIDERE* sul pezzo.


NOTA:

L'arrotondamento angolo può far sì che il testo inciso appaia arrotondato e renderlo più difficile da leggere. Per migliorare la nitidezza e leggibilità del testo inciso, prendere in considerazione la riduzione dei valori di arrotondamento angolo con un G187 E.xxx prima del comando G47. I valori iniziali di E suggeriti sono E0.002 (pollici) o E0.05 (sistema metrico). Comandare un G187 da solo dopo il ciclo di incisione per ripristinare il livello di arrotondamento angolo predefinito. Vedere l'esempio sottostante:

```
G187 E.002 (FAR PRECEDERE ALL'INCISIONE UN G187) ;
(E.xxx)G47 ;
(P0 X.15 Y0. I0. J.15 R.1 Z-.004 F80. E40.) ;
((Incisione testo) G00 G80 Z0.1G187 (RIPRISTINO) ;
(NORMALE) ;
(ARROTONDAMENTO ANGOLO PER LEVIGAZIONE) ;
```

I caratteri disponibili per l'incisione sono:

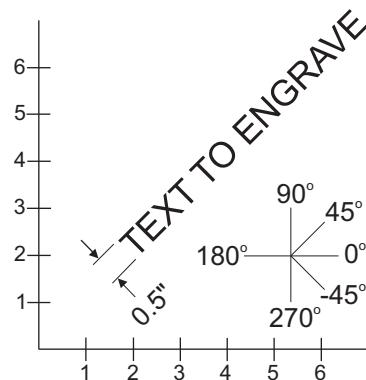
A-Z, a-z 0-9, e ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - _ = + [] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

Lista di codici G

Non tutti questi caratteri possono essere immessi dal controllo. Vedere la seguente sezione "Incidere caratteri speciali" quando si programma dalla tastiera della fresatrice, o con le parentesi () di incisione.

Questo esempio crea la figura illustrata.

```
%  
O60471 (G47 INCISIONE TESTO) ;  
(G54 X0 Y0 si trova in fondo a sinistra del pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G47 P0 (TESTO DA INCIDERE) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 ;  
Z-0.005 F15. E10. ;  
(Inizia a X2. Y2., incide il testo a 45 gradi) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 G80 Z0.1 (Cancella ciclo fisso) ;  
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

F7.6: Esempio di programma di incisione

In questo esempio, G47 P0 seleziona l'incisione di stringhe letterali. X2.0 Y2.0 imposta il punto di inizio del testo nell'angolo in fondo a sinistra della prima lettera. I45. collocare il testo su un angolo positivo di 45 gradi. J.5 imposta l'altezza del testo a 0.5 unità - pollici/mm. R.05 ritrazione della fresa a 0.05 unità sopra il pezzo, dopo l'incisione. Z-.005 seleziona una profondità di incisione di -.005 unità. F15.0 seleziona una velocità di incisione, spostamento XY, di 15 unità al minuto. E10.0 seleziona una velocità di avanzamento verso il basso, spostamento -Z, di 10 unità al minuto.

Lista di codici G

Incidere caratteri speciali

Per incidere caratteri speciali è necessario usare G47 con dei valori P specifici (G47 P32-126).

P - valori per incidere dei caratteri specifici

T7.1: G47 P Valori per caratteri speciali

32		spazio	59	;	punto e virgola
33	!	punto esclamativo	60	<	minore di
34	"	virgolette doppie	61	=	uguale
35	#	segno numerico	62	>	maggiore di
36	\$	dollaro	63	?	punto di domanda
37	%	percentuale	64	@	segno at
38	&	e commerciale	65-90	A-Z	lettere maiuscole
39	,	virgoletta singola chiusa	91	[parentesi quadra aperta
40	(parentesi aperta	92	\	barra inversa
41)	parentesi chiusa	93]	parentesi quadra chiusa
42	*	asterisco	94	^	accento circonflesso
43	+	segno più	95	—	trattino basso
44	,	virgola	96	'	virgoletta singola aperta
45	-	segno meno	97-122	a-z	lettere minuscole
46	.	punto	123	{	parentesi graffa aperta
47	/	barra	124		barra verticale
48-57	0-9	numeri	125	}	parentesi graffa chiusa
58	:	due punti	126	~	tilde

Esempio:

Per incidere \$2.00, sono necessari (2) blocchi di codice. Il primo blocco usa un P36 per incidere il simbolo del dollaro (\$) e il secondo usa P0 (2.00).

**NOTA:**

Spostare la posizione iniziale di XY fra la prima e la seconda linea di codice, per creare uno spazio fra il simbolo del dollaro e il 2.

Questo è il solo metodo per incidere le parentesi () .

Numero di serie iniziale

Esistono due modi per impostare il numero di serie iniziale da incidere. Il primo richiede la sostituzione dei simboli # nelle parentesi con il primo numero da incidere. Con questo metodo, non viene inciso nulla quando si esegue la linea G47 (si sta solo impostando il numero di serie iniziale). Eseguirlo una volta e rimettere i simboli # nelle parentesi per incidere normalmente.

Il seguente esempio imposta il numero di serie iniziale da incidere a 0001. Eseguire questo codice e poi cambiare (0001) con #####.

```
G47 P1 (0001) ;
```

Il secondo metodo per impostare il numero di serie iniziale da incidere è di cambiare la variabile macro dove è memorizzato questo valore (variabile macro 599). Non è necessario attivare l'opzione Macro.

Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi correnti) e **[PAGE UP]** (Pagina su) o **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) come necessario per visualizzare la pagina **VARIABILI MACRO**. Da quella schermata, immettere 599 e premere la freccia Giù.

Dopo aver evidenziato 599 sullo schermo, digitare il numero di serie iniziale da incidere, per esempio **[1]**, e premere **[ENTER]** (Invio).

Lo stesso numero di serie può essere inciso più volte sullo stesso pezzo mediante l'uso di un enunciato macro. L'opzione Macro è necessaria. Un enunciato macro, come quello visualizzato qui sotto, potrebbe essere inserito tra due cicli di incisione G47 per impedire al numero di serie di essere incrementato al prossimo numero. Vedere la sezione Macro di questo manuale per altre informazioni dettagliate.

Enunciato macro: #599=[#599-1]

Incisione sequenziale di numeri 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 impostare il numero di cifre del numero di serie. Per esempio, G47 P1 (####), limita il numero a quattro cifre, mentre (#) limiterebbe il numero di serie a due cifre.

Questo programma incide un numero di serie di quattro cifre.

```
%  
O00037 (INCISIONE NUMERO DI SERIE) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;  
S7500 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 ;  
G47 P1 (####) X2. Y2. I0. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. ;  
E10. ;  
G00 G80 Z0.1 ;
```

Lista di codici G

```
M05 ;  
G28 G91 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

Incidere intorno alla parte esterna di un pezzo rotante (G47, G107)

È possibile combinare un ciclo di incisione G47 con un ciclo di mappatura cilindrica G107 per incidere un testo (o numero di serie) lungo il diametro esterno di un pezzo rotante.

Questo codice incide un numero di serie di quattro cifre lungo il diametro esterno di un pezzo rotante.

```
%  
O60472 (G47 INCISIONE NUMERO DI SERIE) ;  
(G54 X0 Y0 si trova in fondo a sinistra del pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G47 P1 (###) X2. Y2. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;  
(Incide un numero di serie) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

Vedere la sezione G107 per ulteriori informazioni dettagliate su questo ciclo.

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)


NOTA:

Si deve acquistare l'opzione Rotazione e messa in scala per usare questo codice G. Inoltre è disponibile una versione di prova di 200 ore; vedere pagina 158 per le istruzioni.

- ***X** - Centro della messa in scala per l'asse X
- ***Y** - Centro della messa in scala per l'asse Y
- ***Z** - Centro della messa in scala per l'asse Z
- ***P** - Fattore di messa in scala per tutti gli assi; decimale a tre cifre da 0.001 a 999.999
- * Indica che è opzionale

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.

Con un comando di messa in scala (G51), il controllo moltiplica per un fattore di scala (P) tutti i punti finali di X, Y, Z, A, B e C per gli avanzamenti in rapido, gli avanzamenti lineari e gli avanzamenti circolari. Inoltre G51 mette in scala I, J, K e R per G02 e G03. Il controllo sfalsa tutte queste posizioni rispetto al centro di messa in scala.

Ci sono tre (3) modi di specificare la messa in scala:

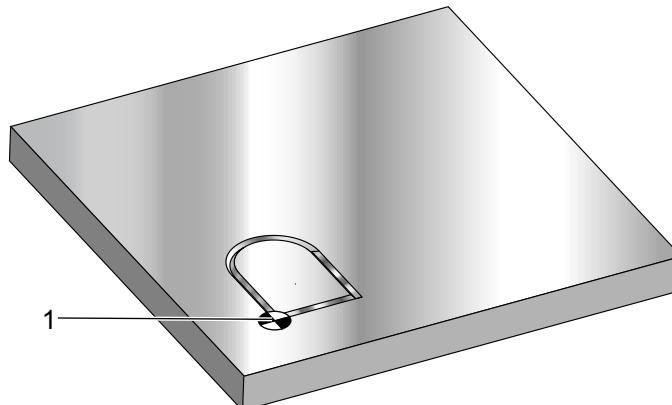
- Un codice di indirizzo P nel blocco G51 applica il fattore di scala specificato a tutti gli assi.
- L'impostazione 71 applica il suo valore come fattore di scala a tutti gli assi, se ha un valore diverso da zero e non si usa il codice di indirizzo P.
- Le impostazioni 188, 189 e 190 applicano i loro valori come fattori di scala agli assi X, Y e Z in modo indipendente, se non si specifica un codice di indirizzo P e il valore dell'impostazione 71 è zero. Queste impostazioni devono avere valori uguali per usarli con G02 o G03.

G51 influenza tutti i valori di posizionamento appropriati nei blocchi che seguono il comando G51.

Questi esempi mostrano in che modo dei differenti centri di messa in scala influenzano il comando di messa in scala.

Lista di codici G

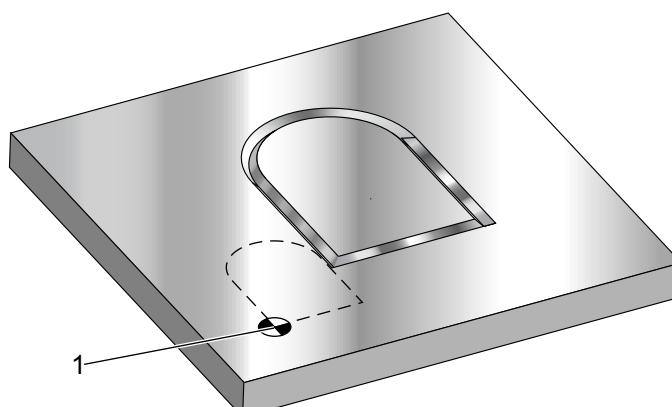
F7.7: G51 Nessuna messa in scala Finestra Gotica: [1] Origine coordinata di lavoro.



```
%  
O60511 (G51 SOTTOPROGRAMMA DI MESSA IN SCALA) ;  
(G54 X0 Y0 si trova in fondo a sinistra della) ;  
(finestra) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(Esegui con un programma principale) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5 ;  
G01 Y1. ;  
M99 ;  
%
```

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.

F7.8: G51 Messa in scala coordinate di lavoro correnti: L'Origine [1] è l'origine del lavoro e il centro della messa in scala.



%

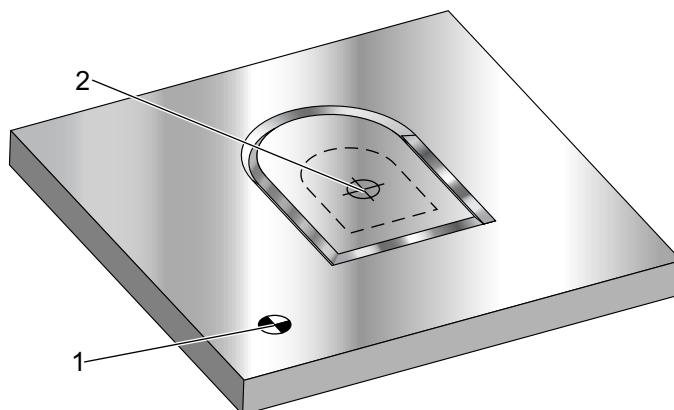
```

o60512 (G51 MESSA IN SCALA DA ORIGINE) ;
(G54 X0 Y0 si trova in fondo a sinistra del pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Attiva offset utensile 1) ;
(Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 Z-0.1 F25. (Avanzamento alla profondità di) ;
(taglio) ;
M98 P60511 (Taglia forma senza messa in scala) ;
G00 Z0.1 (Ritrazione veloce) ;
G00 X2. Y2. (Spostamento rapido alla nuova) ;
(posizione di messa in scala) ;
G01 Z-.1 F25. (Avanzamento alla profondità di taglio) ;
G51 X0 Y0 P2. (Messa in scala 2x da origine) ;
M98 P60511 (Esegui sottoprogramma) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%

```

Il prossimo esempio specifica il centro della finestra come centro della messa in scala.

F7.9: G51 Messa in scala centro della finestra: [1] Origine coordinata di lavoro, [2] Centro della messa in scala.



```

%
o60513 (G51 MESSA IN SCALA DAL CENTRO DELLA FINESTRA) ;
(G54 X0 Y0 si trova in fondo a sinistra del pezzo) ;

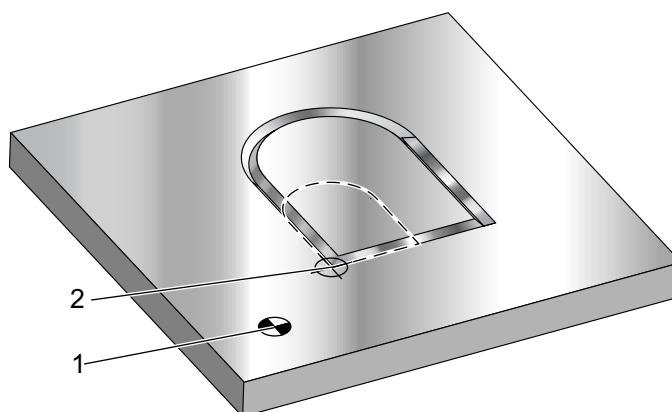
```

Lista di codici G

```
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Attiva offset utensile 1) ;  
(Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Avanzamento alla profondità di) ;  
(taglio) ;  
M98 P60511 (Taglia forma senza messa in scala) ;  
G00 Z0.1 (Ritrazione veloce) ;  
G00 X0.5 Y0.5 (Spostamento rapido alla nuova) ;  
(posizione di messa in scala) ;  
G01 Z-.1 F25. (Avanzamento alla profondità di taglio) ;  
G51 X1.5 Y1.5 P2. (Messa in scala 2x da centro) ;  
(della finestra) ;  
M98 P60511 (Esegui sottoprogramma) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

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.

- F7.10:** G51 Messa in scala margine del percorso utensile: [1] Origine coordinata di lavoro, [2] Centro della messa in scala.



%
O60514 (G51 MESSA IN SCALA DA LATO DEL PERCORSO) ;
(UTENSILE) ;

```

(G54 X0 Y0 si trova in fondo a sinistra del pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Attiva offset utensile 1) ;
(Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 Z-0.1 F25. (Avanzamento alla profondità di) ;
(taglio) ;
M98 P60511 (Taglia forma senza messa in scala) ;
G00 Z0.1 (Ritrazione veloce) ;
G00 X1. Y1. (Spostamento rapido alla nuova) ;
(posizione di messa in scala) ;
G01 Z-.1 F25. (Avanzamento alla profondità di taglio) ;
G51 X1. Y1. P2. (Messa in scala 2x da lato del) ;
(percorso utensili) ;
M98 P60511 (Esegui sottoprogramma) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%

```

I valori offset utensile e compensazione utensile non sono influenzati dalla messa in scala.

Per i cicli fissi, G51 mette in scala il punto iniziale, la profondità e il piano di ritorno rispetto al centro di messa in scala.

Per mantenere la funzionalità dei cicli fissi, G51 non mette in scala quanto segue:

- In G73 e G83:
 - Profondità di taglio (Q)
 - Profondità primo taglio (I)
 - Misura di riduzione della profondità per ogni passaggio (J)
 - Profondità minima foratura (K)
- In G76 e G77:
 - Il valore di spostamento (Q)

Il controllo arrotonda i risultati finali della messa in scala al valore frazionario più piccolo della variabile che si mette in scala.

G52 Imposta sistema di coordinate di lavoro (Gruppo 00 o 12)

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, G92 o 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 corrente 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 corrente 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 tra più di sei sistemi di coordinate utente. Tutti i riferimenti futuri alle posizioni degli assi saranno interpretati usando il nuovo sistema di coordinate (G54-G59). Vedere anche 314 per degli offset pezzo aggiuntivi.

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 cancella l'arresto esatto (G61).

Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)

Il codice G65 è descritto nelle macro della sezione di programmazione.

G68 Rotazione (Gruppo 16)


NOTA:

Si deve acquistare l'opzione Rotazione e messa in scala per usare questo codice G. Inoltre è disponibile una versione di prova di 200 ore.

***G17, G18, G19** - Piano di rotazione, il default è quello corrente

***X/Y, X/Z, Y/Z** - Centro coordinate di rotazione sul piano selezionato**

***R** - Angolo di rotazione in gradi. Decimale a tre cifre da -360.000 a 360.000.

* Indica che è opzionale

** La designazione dell'asse usato per questi codici di indirizzo corrisponde agli assi del piano corrente. Per esempio, in G17 (piano XY), si userebbero X e Y per specificare il centro della rotazione.

Quando si comanda un G68, il controllo ruota tutti i valori X, Y, Z, I, J e K con un angolo specifico (R) intorno a un centro di rotazione.

Si può definire un piano con G17, G18 o G19 prima di G68 per stabilire il piano dell'asse da ruotare. Per esempio:

```
G17 G68 Xnnn Ynnn Rnnn ;  
;
```

Se non si definisce un piano nel blocco G68, il controllo usa il piano attivo attualmente.

Il controllo usa sempre un centro di rotazione per determinare i valori di posizionamento dopo la rotazione. Se non si specifica un centro di rotazione, il controllo usa la posizione corrente.

G68 influenza tutti i valori di posizionamento appropriati nei blocchi successivi al comando G68. I valori nella linea che contiene il comando 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.

Un numero positivo (angolo) nell'indirizzo R ruota la funzione in senso antiorario.

Se non si specifica l'angolo di rotazione (R), il controllo usa il valore nell'impostazione 72.

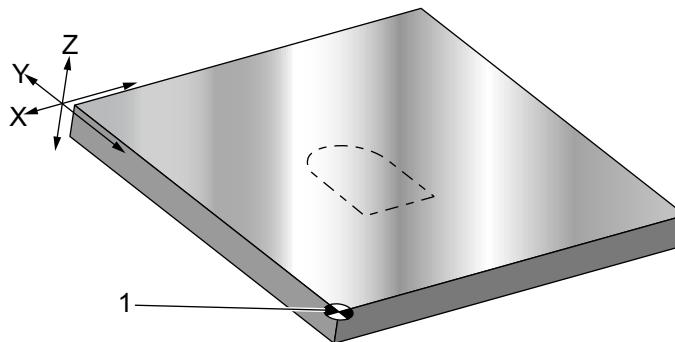
Lista di codici G

Nella modalità G91 (incrementale) con l'impostazione 73 attiva (on), 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. Il primo programma definisce la forma di una finestra gotica da tagliare. Il resto dei programmi usa questo programma come un sottoprogramma.

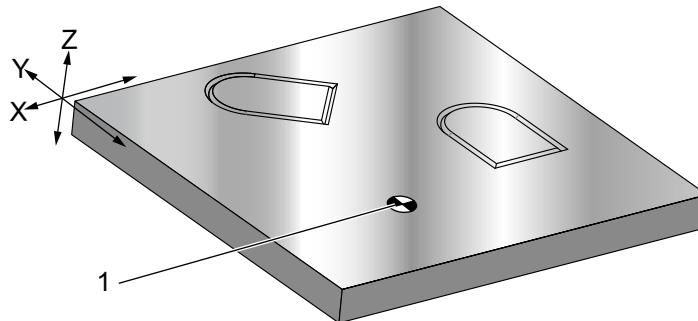
F7.11: G68 Avvio Finestra Gotica, nessuna rotazione: [1] Origine coordinata di lavoro.



```
% ;  
O60681 (SOTTOPROGRAMMA FINESTRA GOTICA) ;  
F20 S500 (IMPOSTA AVANZAMENTO E VELOCITÀ MANDRINO) ;  
G00 X1. Y1. (AVANZAMENTO IN RAPIDO AD ANGOLO IN) ;  
(BASSO A SINISTRA DELLA FINESTRA) ;  
G01 X2. (FONDO DELLA FINESTRA) ;  
Y2. (LATO DESTRO DELLA FINESTRA) ;  
G03 X1. R0.5 (CIMA DELLA FINESTRA) ;  
G01 Y1. (FINITURA FINESTRA) ;  
M99 ;  
&  
;
```

Il primo esempio illustra il modo in cui il controllo usa la posizione coordinata di lavoro corrente come centro della rotazione (X0 Y0 Z0).

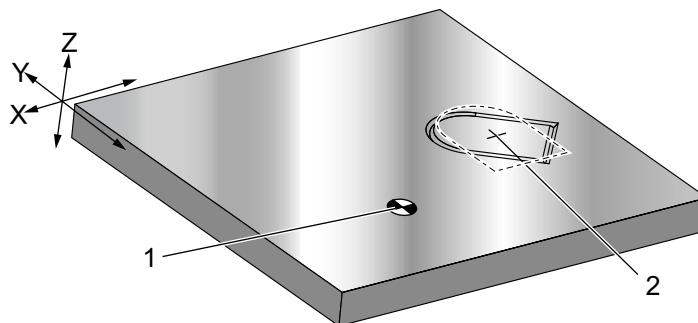
- F7.12:** G68 Rotazione coordinate di lavoro correnti: [1] Origine coordinata di lavoro e centro di rotazione.



```
O60682 (RUOTA INTORNO A COORDINATA DI LAVORO) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (ORIGINE COORDINATA DI LAVORO) ;
M98 P60681 (CHIAMA SOTOPROGRAMMA) ;
G90 G00 X0 Y0 (ULTIMA POSIZIONE COMANDATA) ;
G68 R60. (RUOTA DI 60 GRADI) ;
M98 P60681 (CHIAMA SOTOPROGRAMMA) ;
G69 G90 X0 Y0 (CANCELLA G68) ;
M30 % ;
```

Il seguente esempio specifica il centro della finestra come centro della rotazione.

- F7.13:** G68 Rotazione del centro della finestra: [1] Origine coordinata di lavoro, [2] Centro di rotazione.

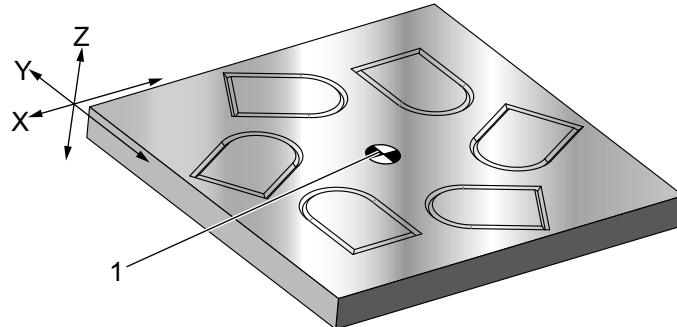


```
% ;
O60683 (RUOTA INTORNO A CENTRO DELLA FINESTRA) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (ORIGINE COORDINATA DI LAVORO) ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
(RUOTA FORMA DI 60 GRADI INTORNO AL CENTRO) ;
M98 P60681 (CHIAMA SOTOPROGRAMMA) ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
(CANCELLA G68, ULTIMA POSIZIONE COMANDATA) ;
M30 ;
% ;
```

Lista di codici G

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.

F7.14: G68 Ruota sagome intorno al centro: [1] Origine coordinata di lavoro e centro di rotazione.



```
% ;  
O60684 (RUOTA SAGOMA INTORNO AL CENTRO) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (ORIGINE COORDINATA DI LAVORO) ;  
M98 P1000 L6 (CHIAMA SOTTOPROGRAMMA, LOOP 6 VOLTE) ;  
M30 (FINE DOPO LOOP SOTTOPROGRAMMA) ;  
N1000 (INIZIO SOTTOPROGRAMMA LOCALE) ;  
G91 G68 R60. (RUOTA DI 60 GRADI) ;  
G90 M98 P60681 (CHIAMA FINESTRA SOTTOPROGRAMMA) ;  
G90 G00 X0 Y0 (ULTIMA POSIZIONE COMANDATA) ;  
M99 ;  
% ;
```

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 dovrebbe attivare la messa in scala prima della rotazione, e usare blocchi separati. Usare questo sagoma:

```
% ;  
G51 ... (MESSA IN SCALA) ;  
... ;  
G68 ... (ROTAZIONE) ;  
... programma ;  
G69 ... (ROTAZIONE OFF) ;  
... ;  
G50 ... (MESSA IN SCALA OFF) ;  
% ;
```

Rotazione con compensazione utensile:

Attivare la compensazione utensile dopo il comando di rotazione. Disattivare la compensazione utensile 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 la modalità di rotazione.

G70 Cerchio di fori per viti (Gruppo 00)

I - Raggio

*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

* Indica che è opzionale

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 realizzzi una funzione di maschiatura o di foratura. Vedere la sezione dei cicli fissi in codice G.

```
% ;
O60701 (G70 CERCHIO FORO PER VITI) ;
(G54 X0 Y0 è il centro del cerchio) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è una punta di foratura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (Inizio G81) ;
(L0 salta posizione di foratura X0 Y0) ;
G70 I5. J15. L12 (Inizio G70) ;
(Fora 12 fori su un cerchio di diametro di 10.0) ;
(poll.) ;
G80 (Cicli fissi OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home e mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

G71 Arco di fori per viti (Gruppo 00)

I - Raggio

*J - Angolo iniziale (gradi CCW da orizzontale)

K - Spaziatura angolare dei fori (+ or -)

L - Numero di fori

* Indica che è opzionale

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 realizzzi una funzione di maschiatura o di foratura.

G72 Fori per viti lungo un angolo (Gruppo 00)

I - Distanza fra i fori

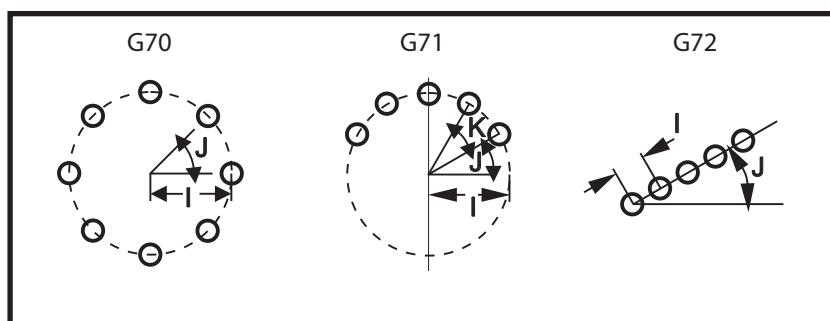
*J - Angolo della linea (gradi CCW da orizzontale)

L - Numero di fori

* Indica che è opzionale

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 G72 funzioni correttamente, un ciclo fisso deve essere attivo, in modo che in tutte le posizioni si realizzzi una funzione di maschiatura o di foratura.

F7.15: G70, G71 e G72 Fori per viti: [I] Raggio del cerchio di fori per viti (G70, G71) o distanza fra i fori (G72), [J] Angolo iniziale dalla posizione ore 3, [K] Spaziatura angolare fra i fori, [L] Numero di fori.



G73 Ciclo fisso di foratura profonda ad alta velocità (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

***I** - Profondità di taglio iniziale

***J** - Importo di riduzione della profondità di taglio per passaggio

***K** - Profondità minima foratura (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 in fondo al foro (in secondi)

***Q** - Profondità di taglio (sempre incrementale)

***R** - Posizione del piano R (distanza sopra la superficie del pezzo)

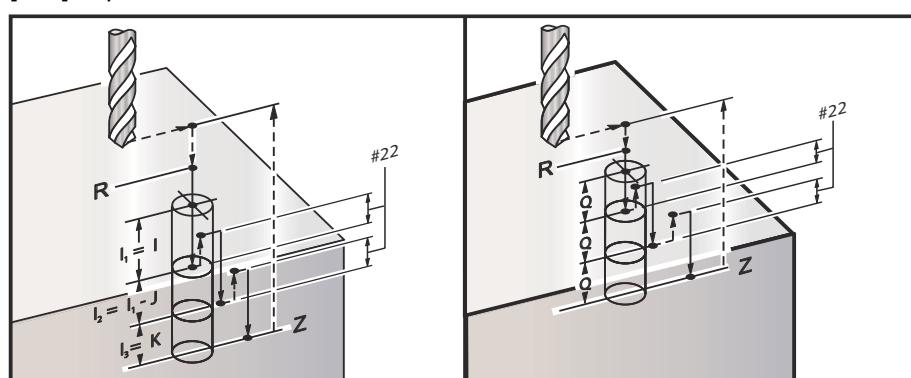
***X** - Posizione asse X del foro

***Y** - Posizione asse Y del foro

***Z** - Posizione dell'asse Z In fondo al foro

* Indica che è opzionale

F7.16: G73 Foratura profonda. Sinistra: Usando gli indirizzi I, J e K. Destra: Usando solo l'indirizzo Q. [#22] Impostazione 22.



I, J, K e Q sono sempre numeri positivi.

Ci sono tre metodi per programmare un G73: usando gli indirizzi I, J, K, usando gli indirizzi K e Q, e usando solo un indirizzo Q.

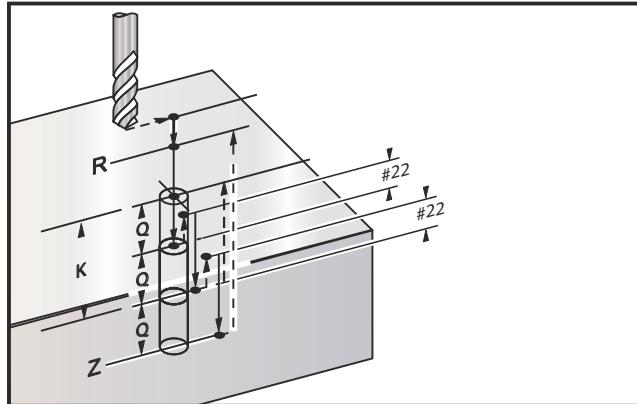
Se si specificano I, J e K, il primo passaggio taglia secondo il valore di I, ogni taglio successivo è ridotto del valore di J e la profondità minima di taglio è K. Se si specifica P, l'utensile realizza una pausa in fondo al foro per il tempo determinato.

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 il valore di K.

Se si specifica Q, si seleziona una modalità di funzionamento diversa per questo ciclo fisso. In questa modalità, l'utensile torna al piano R dopo che tutte le forature profonde sono complete. Tutte le forature sono uguali al valore di Q.

Lista di codici G

F7.17: G73 Cicli fissi di foratura profonda che usano gli indirizzi K e Q: [#22] Impostazione 22.



G74 Ciclo fisso di maschiatura inversa (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento. Usare la formula descritta nell'introduzione del ciclo fisso per calcolare la velocità di avanzamento e la velocità mandrino.

***J** - Multiplo di ritrazione (Velocità di ritiro – vedere l'impostazione 130)

***L** - Numero di ripetizioni (quanti sono i fori da realizzare) se si usa G91 (Modalità incrementale)

***R** - Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo) dove inizia la maschiatura

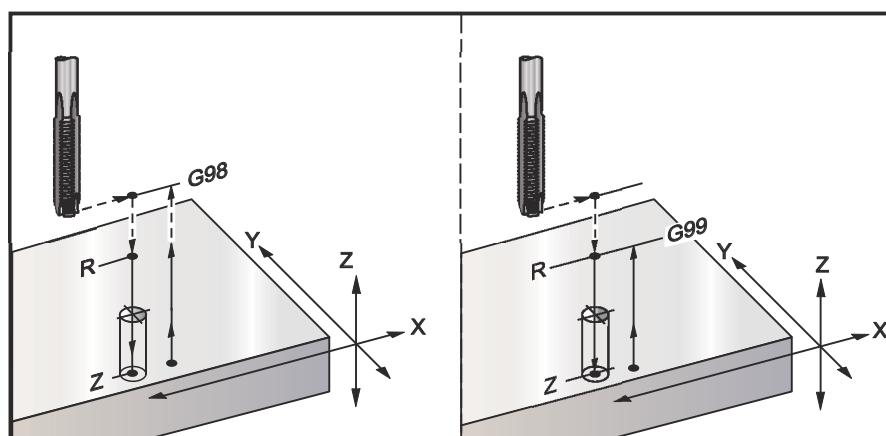
***X** - Posizione asse X del foro

***Y** - Posizione asse Y del foro

Z - Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

* Indica che è opzionale

F7.18: G74 Ciclo fisso di maschiatura



G76 Ciclo fisso di alesatura precisa (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

***I** - Valore di spostamento lungo l'asse X prima della ritrazione, 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 In fondo al foro

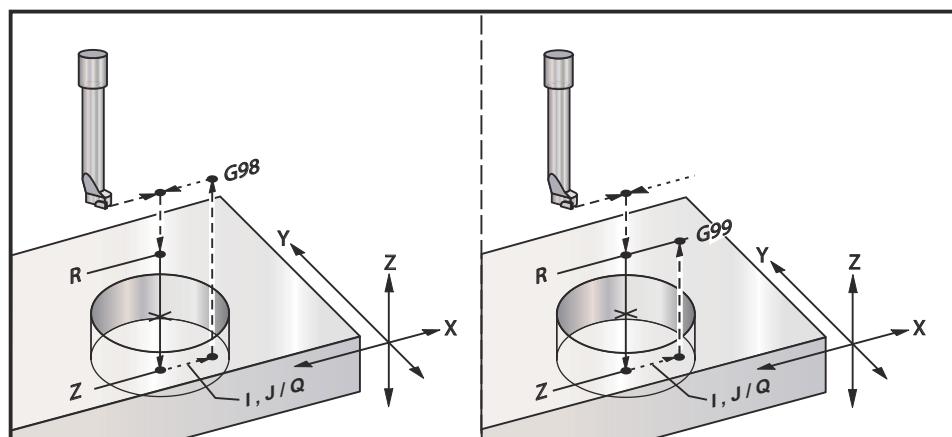
* Indica che è opzionale



ATTENZIONE:

Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (**M03**, **M04** o **M05**). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è **M03** (in senso orario). Se si comanda un **M05**, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.

F7.19: G76 Cicli fissi di alesatura precisa



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

***I** - Valore di spostamento lungo l'asse X prima della ritrazione, se non si specifica **Q**

***J** - Valore di spostamento lungo l'asse Y prima della ritrazione, 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

***X** - Posizione asse X del foro

***Y** - Posizione asse Y del foro

***Z** - Posizione dell'asse Z fino a cui tagliare

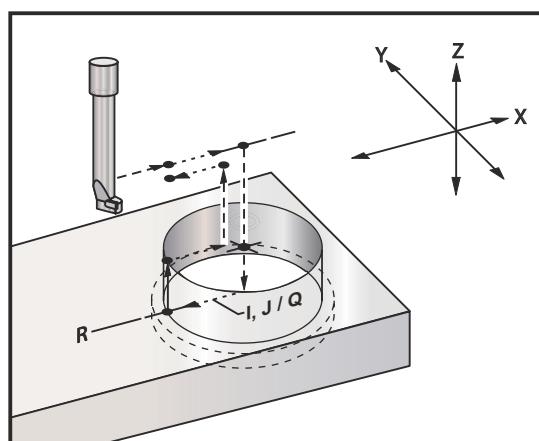
* Indica che è opzionale



ATTENZIONE: Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (M03, M04 o M05). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è M03 (in senso orario). Se si comanda un M05, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.

Oltre all'alesatura del foro, questo ciclo realizza lo spostamento degli assi X e Y prima e dopo il taglio, per liberare l'utensile quando si inserisce e si ritira dal pezzo (vedere G76 per un esempio di un movimento di spostamento). L'impostazione 27 definisce la direzione dello spostamento. Se non si specifica un valore per **Q**, si usano i valori opzionali **I** e **J** per determinare la direzione dello spostamento e la distanza.

F7.20: G77 Esempio di ciclo fisso di sovralesaggio



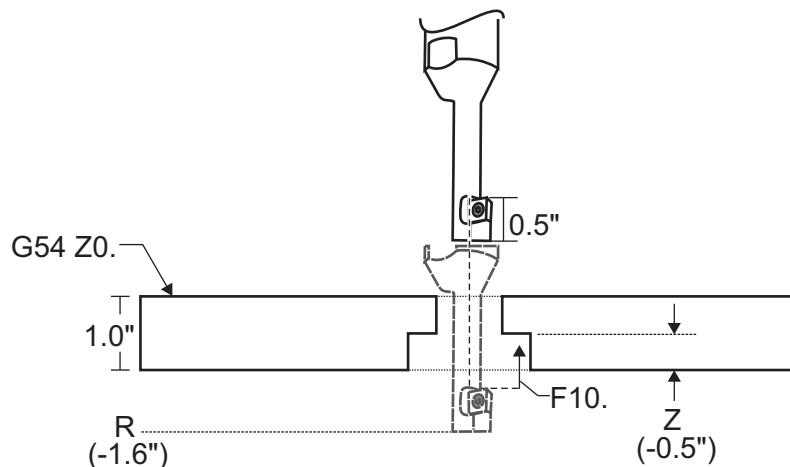
Esempio di programma

```

%
O60077 (G77 SPESSORE PEZZO DEL CICLO 1.0") ;
T5 M06 (UTENSILE SOVRA LAMATURA) ;
G90 G54 G00 X0 Y0 (POSIZIONE INIZIALE) ;
S1200 M03 (AVVIO MANDRINO) ;
G43 H05 Z.1 (COMPENSAZIONE LUNGHEZZA UTENSILE) ;
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (10 FORO) ;
X-2. (20 FORO) ;
G80 G00 Z.1 M09 (CANCELLA CICLO FISSO) ;
G28 G91 Z0. M05 ;
M30 ;
%

```

F7.21: G77 Esempio di percorso utensili approssimato. Questo esempio mostra solo il movimento di entrata. Le dimensioni non sono in scala.



NOTA:

Per questo esempio, la "cima" del pezzo è la superficie definita come $Z_0.$ nell'offset pezzo corrente. Il "fondo" del pezzo è la superficie opposta.

In questo esempio, quando l'utensile raggiunge la profondità R , si sposta di 0.1" in X (il valore di Q e l'impostazione 27 definiscono questo movimento; in questo esempio, l'impostazione 27 è $x+$). Quindi l'utensile avanza al valore di Z alla velocità di avanzamento determinata. Quando il taglio è finito, l'utensile si sposta indietro verso il centro del foro e si ritira dal foro. Il ciclo si ripete alla prossima posizione comandata fino al comando G80.



NOTA:

Il valore di R è negativo, e deve andare oltre il fondo del pezzo per mantenere un gioco adeguato.



NOTA: Il valore di *Z* viene comandato dall'offset pezzo *Z* attivo.



NOTA: Non è necessario comandare un ritorno al punto iniziale (*G98*) dopo un ciclo *G77*; il controllo lo assume automaticamente.

G80 Cancellazione ciclo fisso (Gruppo 09)

G80 cancella tutti i cicli fissi attivi.



NOTA: Anche *G00* o *G01* cancellano i cicli fissi.

G81 Ciclo fisso di foratura (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di fori da eseguire se si usa *G91* (Modalità incrementale)

***R** - Posizione del piano *R* (posizione sopra al pezzo)

***X** - Comando di movimento dell'asse *X*

***Y** - Comando di movimento dell'asse *Y*

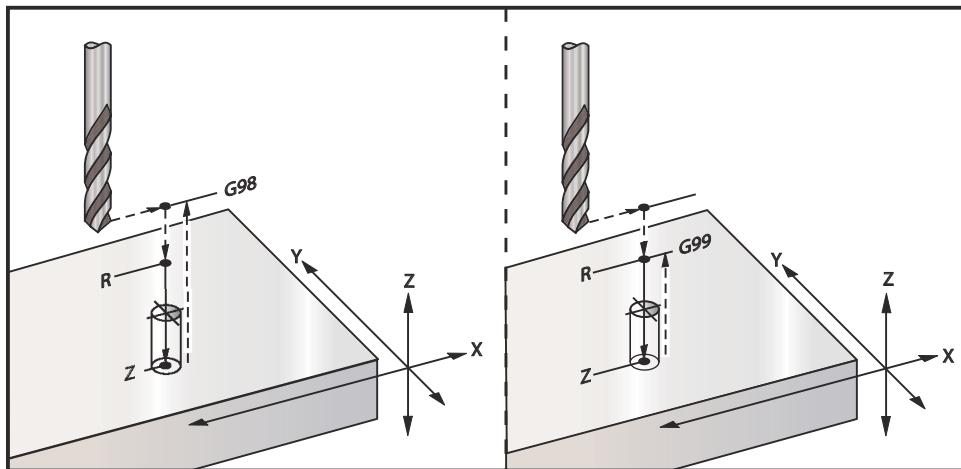
***Z** - Posizione dell'asse *Z* In fondo al foro

* Indica che è opzionale



ATTENZIONE: Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (*M03*, *M04* o *M05*). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è *M03* (in senso orario). Se si comanda un *M05*, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.

F7.22: G81 Ciclo fisso di foratura



Questo è un programma di perforazione di una piastra di alluminio:

```
%  
O60811 (G81 CICLO FISSO DI FORATURA) ;  
(G54 X0 Y0 è nella parte superiore sinistra del) ;  
(pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una punta di foratura da .5 in) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X2. Y-2. (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G81 Z-0.720 R0.1 F15.(Inizio G81) ;  
(Foratura del primo foro nella posizione corrente X) ;  
(Y) ;  
X2. Y-4. (2o foro) ;  
X4. Y-4. (3o foro) ;  
X4. Y-2. (4o foro) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 G90 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

G82 Ciclo fisso di centratura (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

***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 del fondo del foro

* Indica che è opzionale



ATTENZIONE: Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (M03, M04 o M05). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è M03 (in senso orario). Se si comanda un M05, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.



NOTA: G82 è simile a G81, eccetto che ha l'opzione di programmazione di una pausa (P).

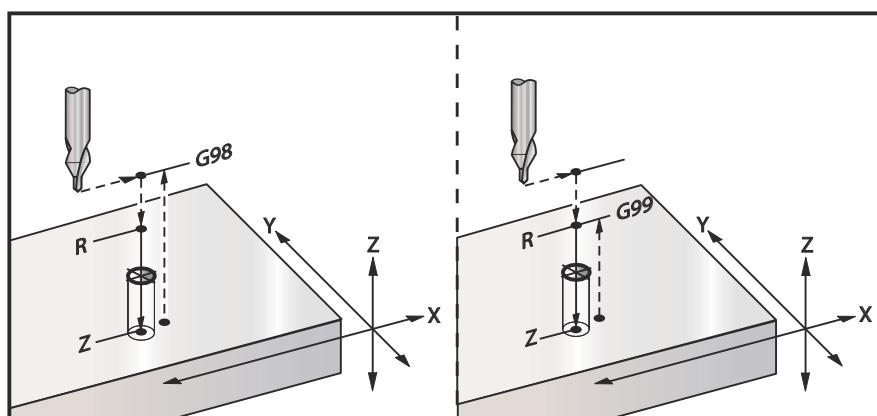
```
%  
O60821 (G82 CICLO FISSO DI CENTRATURA) ;  
(G54 X0 Y0 è nella parte superiore sinistra del) ;  
(pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una centratura da 0.5"  
in 90 gradi) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X2. Y-2. (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G82 Z-0.720 P0.3 R0.1 F15. (Inizio G82) ;  
(Foratura del primo foro nella posizione corrente X) ;  
(Y) ;
```

```

X2. Y-4. (2o foro) ;
X4. Y-4. (3o foro) ;
X4. Y-2. (4to foro) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%

```

F7.23: G82 Esempio di centratura



G83 Ciclo fisso di foratura profonda normale (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

***I** - Misura profondità iniziale

***J** - Misura riduzione profondità per ogni passaggio

***K** - Profondità minima foratura

***L** - Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale), e anche da G81 a G89.

***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 In fondo al foro

* Indica che è opzionale

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 **Q** quando si programma con **I**, **J** e **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:

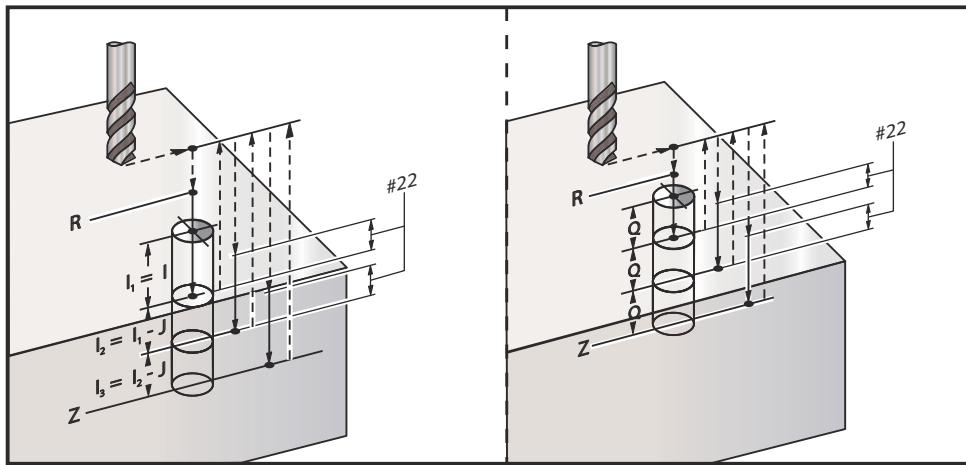
```

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;
;
;
```

Lista di codici G

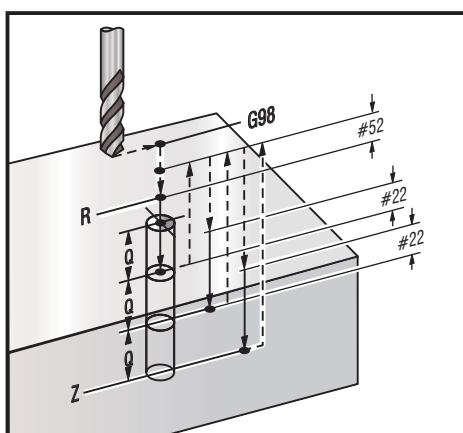
La stessa pausa si applica a tutti i blocchi successivi che non specificano un tempo per la pausa.

- F7.24:** G83 Foratura profonda con I, J, K e foratura profonda normale: [#22] Impostazione 22.



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 necessaria per l'eliminazione dei trucioli, il piano R può essere avvicinato di molto al pezzo. Quando avviene il movimento fino a R per l'eliminazione dei trucioli, l'impostazione 52 determina la distanza dell'asse Z sopra R.

- F7.25:** G83 Ciclo fisso di foratura profonda con impostazione 52 [#52]



% ;
060831 (G83 CICLO FISSO DI FORATURA PROFONDA) ;
(G54 X0 Y0 è nella parte superiore sinistra del) ;
(pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;

```

(T1 è una punta elicoidale ribassata di 0.3125"
) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15. (Inizio G83) ;
(Foratura del primo foro nella posizione corrente X) ;
(Y) ;
X2. Y-4. (2o foro) ;
X4. Y-4. (3o foro) ;
X4. Y-2. (4to foro) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

G84 Ciclo fisso di maschiatura (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

***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 in fondo al foro

***S** - Velocità mandrino

* Indica che è opzionale

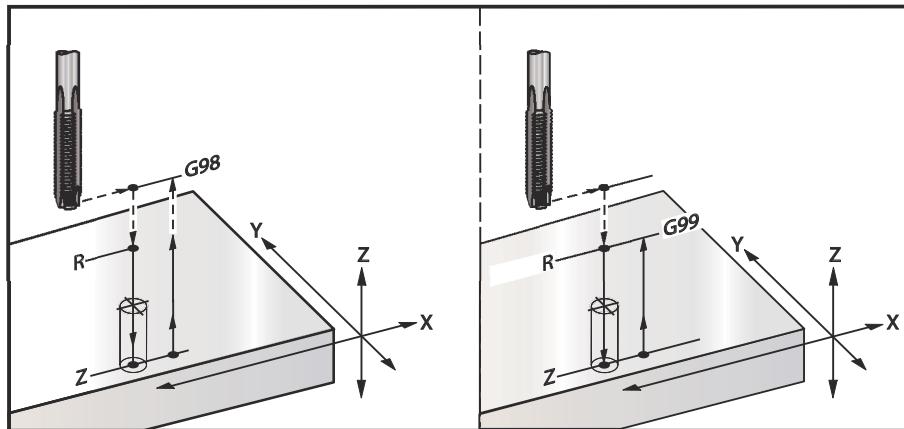


NOTA:

Non è necessario avviare il mandrino (M03 / M04) prima di G84. Il ciclo fisso avvia e ferma il mandrino come necessario.

Lista di codici G

F7.26: G84 Ciclo fisso di maschiatura

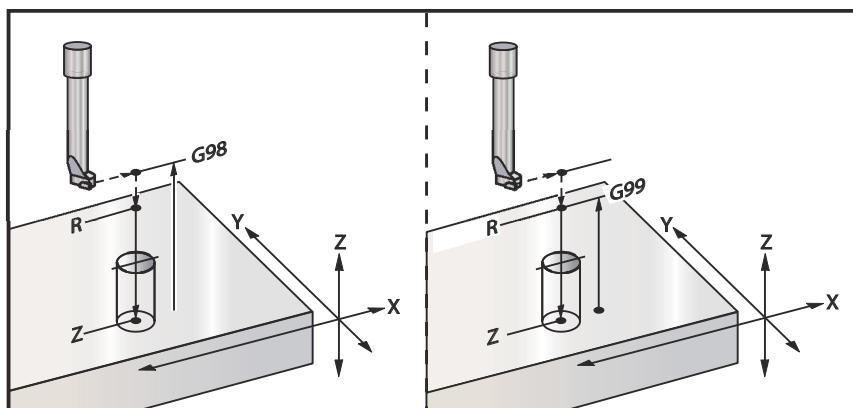


% ;
O60841 (G84 CICLO FISSO DI FORATURA PROFONDA) ;
(G54 X0 Y0 è nella parte superiore sinistra del) ;
(pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è un maschio da 3/8-16) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (Inizio G84) ;
(900 giri/min. divisi per 16 tpi = 56,25 ipm) ;
(Foratura del primo foro nella posizione corrente X) ;
(Y) ;
X2. Y-4. (2o foro) ;
X4. Y-4. (3o foro) ;
X4. Y-2. (4to foro) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ciclo fisso OFF, ritrazione veloce) ;
(Refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 (Z home) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

G85 Ciclo fisso di alesatura interna e alesatura esterna (Gruppo 09)

- ***F** - Velocità di avanzamento
- ***L** - Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)
- ***R** - Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)
- ***X** - Posizione dei fori asse X
- ***Y** - Posizione dei fori asse Y
- ***Z** - Posizione dell'asse Z in fondo al foro
- * Indica che è opzionale

F7.27: G85 Ciclo fisso di alesatura



G86 Ciclo fisso di alesatura e arresto (Gruppo 09)

- ***F** - Velocità di avanzamento
- ***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 in fondo al foro
- * Indica che è opzionale

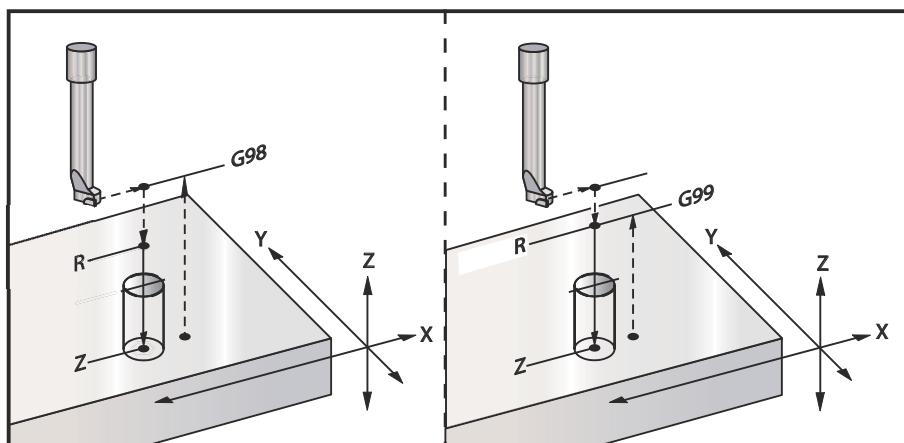


ATTENZIONE: Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (M03, M04 o M05). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è M03 (in senso orario). Se si comanda un M05, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.

Lista di codici G

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.

F7.28: G86 Ciclo fisso di alesatura e arresto



G89 Ciclo fisso di alesatura interna, pausa e alesatura esterna (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

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

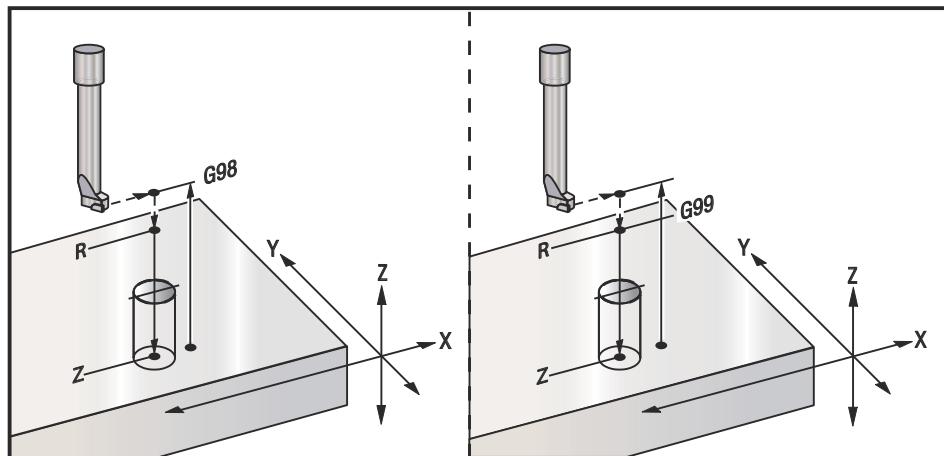
Z - Posizione dell'asse Z in fondo al foro

* Indica che è opzionale



ATTENZIONE: Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (M03, M04 o M05). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è M03 (in senso orario). Se si comanda un M05, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.

F7.29: G89 Alesatura e pausa e ciclo fisso



Comandi di posizione, G90 assoluti - G91 incrementali (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]).

La sezione di programmazione di base di questo manuale, a partire da pagina 125, include una discussione sulla programmazione assoluta rispetto a quella incrementale.

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-G59, G110-G129) 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 RETURN]** (Ritorno a zero) e **[ALL]** (Tutti) o **[ZERO RETURN]** (Ritorno a zero) e **[SINGLE]** (Singolo).

G92 Azzerà il valore di spostamento all'interno del programma

Gli spostamenti G92 si possono annullare programmando un altro G92 per riportare l'offset pezzo corrente al valore originale.

```
% ;
O60921 (G92 VARIA OFFSET PEZZO) ;
(G54 X0 Y0 Z0 è al centro della corsa della) ;
(fresatrice) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido a origine) ;
(G54) ;
G92 X2. Y2. (Cambia G54 corrente) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido a origine) ;
(G54) ;
G92 X-2. Y-2. (Riporta valore di G54 corrente a) ;
(valore originale) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido a origine) ;
(G54) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

YASNAC

Se l'impostazione 33 è fissata su **YASNAC**, un comando G92 impone 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 impone la macchina alla modalità G94 (Feed per Minute [Avanzamento al minuto]). Le impostazioni 34 e 79 (diametro 40 e 50 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.

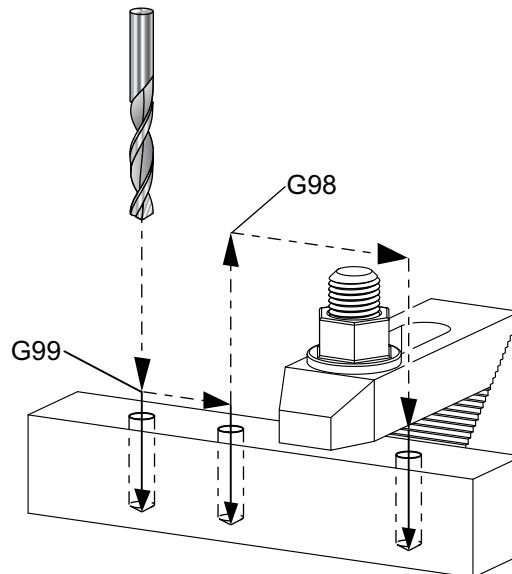
G95 Avanzamento per rivoluzione (Gruppo 05)

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 a **INCH** (Pollici), il valore dell'avanzamento F sarà rappresentato in pollici/rivoluzione (se è impostata per il sistema metrico **MM**, 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) fra qualsiasi posizione di X/Y. Ciò consente di programmare sopra e intorno alle aree del pezzo, delle bride e delle attrezzature di fissaggio.

- F7.30:** G98 Ritorno a punto iniziale. Dopo il secondo foro, l'asse Z ritorna alla posizione iniziale [G98] per spostarsi sopra il morsetto a punta alla prossima posizione del foro.



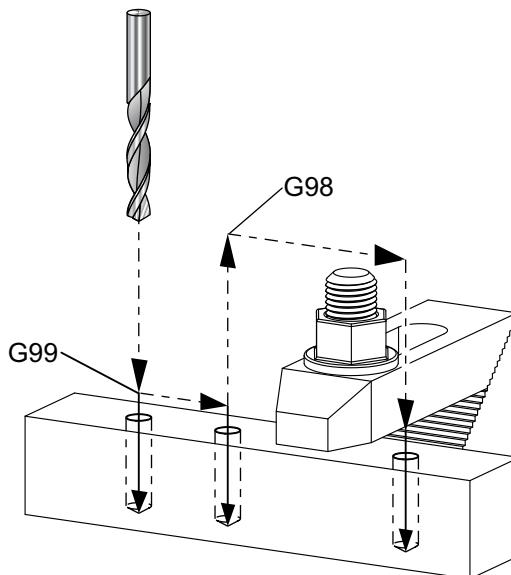
% ;
069899 (G98/G99 RITORNO A PUNTO INIZIALE E PIANO R) ;
(G54 X0 Y0 è nell'angolo in cima a destra del pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;

```
(T1 è una punta di foratura) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X1. Y-0.5 (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z2. (Offset utensile 1 ON) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Inizia G81 usando G99) ;  
G98 X2. (2ndo foro e poi libera bride con G98) ;  
X4. (Esegui 3rzo foro) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z2. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

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.

- F7.31:** G99 Ritorno al piano R. Dopo il primo foro, l'asse Z ritorna alla posizione del piano R [G99] e si sposta alla posizione del secondo foro. In questo caso è un movimento sicuro perché non ci sono ostacoli.



% ;

```
O69899 (G98/G99 RITORNO A PUNTO INIZIALE E PIANO R) ;
(G54 X0 Y0 è nell'angolo in cima a destra del pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è una punta di foratura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z2. (Offset utensile 1 ON) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Inizia G81 usando G99) ;
G98 X2. (2ndo foro e poi libera bride con G98) ;
X4. (Esegui 3rzo foro) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z2. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

G100/G101 Disattiva/attiva immagine speculare (Gruppo 00)

***X** - Comando asse X

***Y** - Comando asse Y

***Z** - Comando asse Z

***A** - Comando asse A

***B** - Comando asse B

***C** - Comando asse C

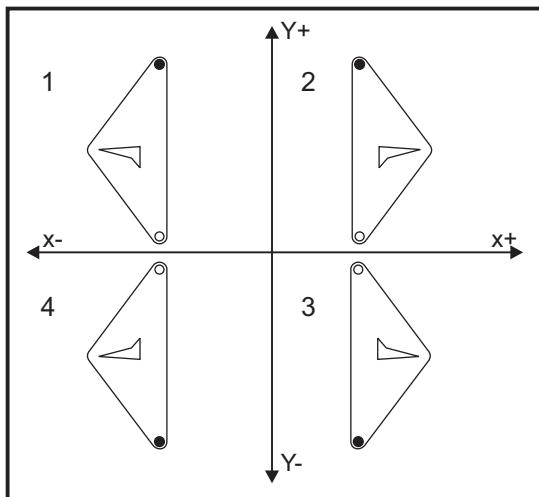
* Indica che è opzionale

L'immagine speculare programmabile si usa per attivare/disattivare qualsiasi asse. Quando uno è **ON**, 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, 46, 47, 48, 80 e 250 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) ;
;
```

F7.32: X-Y Mirror Image (Immagine speculare X-Y)



G103 Limitazione lettura preventiva dei blocchi (Gruppo 00)

G103 specifica il numero massimo di blocchi per cui il controllo potrà eseguire la lettura preventiva (gamma 0-15); per esempio:

```
G103[P..] ;  
;
```

Durante i movimenti della macchina, il controllo prepara i blocchi futuri (linee di codice) in anticipo. Questo è comunemente denominato "Lettura preventiva dei blocchi". Mentre il controllo esegue il blocco corrente, ha già interpretato e preparato il prossimo blocco per un movimento continuo.

Un comando G103 P0 del programma, o semplicemente G103, disattiva la limitazione dei blocchi. Un comando G103 Pn del programma, limita la lettura preventiva a n blocchi.

G103 è utile per eseguire il debug dei programmi macro. Il controllo interpreta le espressioni macro durante il periodo di lettura preventiva. Inserendo un G103 P1 nel programma, il controllo interpreta le espressioni macro con un anticipo di (1) blocco rispetto al blocco attualmente in esecuzione.

È preferibile aggiungere parecchie linee vuote dopo la chiamata di G103 P1. Questo garantisce che, dopo un G103 P1, non venga interpretata nessuna linea di codice finché non viene raggiunta.

G107 Mappatura cilindrica (Gruppo 00)

- ***X** - Comando asse X
- ***Y** - Comando asse Y
- ***Z** - Comando asse Z
- ***A** - Comando asse A
- ***B** - Comando asse B
- ***C** - Comando asse C
- ***Q** - Diametro della superficie cilindrica
- ***R** - Raggio dell'asse rotante
- * Indica che è opzionale

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.

- Qualunque programma per asse lineare può essere mappato cilindricamente per qualsiasi asse rotante (uno alla volta).
- 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 o indipendente dal diametro(i) dell'asse rotante specificato nelle impostazioni 34 e 79.
- G107 può anche essere usato per impostare il diametro di default di una superficie cilindrica, indipendentemente da qualsiasi mappatura cilindrica attiva.

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. Lo si usa per impostare gli offset pezzo al centro del pezzo con una sonda di lavoro.

F - Velocità di avanzamento

***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

* Indica che è opzionale

La misurazione automatica del 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 (segnale di salto) dalla sonda o finché non si raggiunge la fine del movimento programmato. La compensazione utensile (G41, G42, G43 o G44) non deve essere attiva quando si esegue 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 permette all'offset pezzo di essere allontanato dal centro misurato dei due punti sondati.

Note:

Questo codice è non modale e si applica solo al blocco di codice in cui si specifica G136.

I punti sondati sono sfalsati secondo i valori delle impostazioni da 59 a 62. Vedere la sezione delle impostazioni di questo manuale per altre informazioni.

Non usare la compensazione utensile (G41, G42) con un G136.

Non usare la compensazione lunghezza utensile (G43, G44) con un G136

Per evitare di danneggiare la sonda, usare una velocità di avanzamento inferiore a F100. (pollici) o F2500. (metrica).

Accendere la sonda del mandrino prima di usare G136.

Se la fresatrice è munita di sistema di tastatura standard Renishaw, usare i seguenti comandi per attivare la sonda del mandrino:

M59 P1134 ;

Usare i seguenti comandi per spegnere la sonda del mandrino:

M69 P1134 ;

Vedere anche M75, M78 e M79.

Vedere anche G31.

Questo programma campione misura il centro di un pezzo sull'asse Y e registra il valore misurato nell'offset pezzo G58 dell'asse Y. Per usare questo programma, la posizione offset pezzo G58 deve essere impostata sulla, o vicino alla, superficie da misurare.

```
%  
O61361 (G136 OFFSET PEZZO AUTOMATICO - CENTRO DEL) ;  
(PEZZO) ;  
(G58 X0 Y0 è al centro del pezzo) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una sonda del mandrino) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G58 X0. Y1. (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TASTATURA) ;  
M59 P1134 (Sonda del mandrino ON) ;  
Z-10. (Spostamento rapido in basso del mandrino) ;  
(alla posizione) ;  
G91 G01 Z-1. F20. (Avanzamento incrementale di Z-1.) ;  
G31 Y-1. F10. M75 (Misura e registrazione) ;  
(riferimento Y) ;  
G01 Y0.25 F20. (Allontanamento dalla superficie) ;  
G00 Z2. (Ritrazione veloce) ;  
Y-2. (Spostamento al lato opposto del pezzo) ;  
G01 Z-2. F20. (Avanzamento di Z-2.) ;  
G136 Y1. F10. ;  
(Misura e registrazione centro nell'asse Y) ;  
G01 Y-0.25 (Allontanamento dalla superficie) ;  
G00 Z1. (Ritrazione veloce) ;  
M69 P1134 (Sonda del mandrino OFF) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Ritrazione veloce a Z home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

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

* Indica che è opzionale

Questa funzione realizza una compensazione utensile tridimensionale.

Il formato è il seguente:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc Fnnn Dnnn ;

Le linee successive possono essere:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc Fnnn ;

Oppure

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc ;

Alcuni sistemi CAM sono in grado di emettere X, Y e Z con valori per I, J, K. I valori 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 incrementali 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 il percorso dell'utensile nella direzione corretta. Il valore della compensazione può essere in direzione positiva o negativa.

I valori degli offset immessi per il raggio o diametro (impostazione 40) dell'utensile compenseranno il percorso 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 diametro usura utensile utilizzare. Si deve programmare una velocità di avanzamento per ogni linea se si è in modalità G93 Inverse Time Feed (Avanzamento tempo inverso).

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 percorso utensile di "incrociarsi" con se stesso 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.

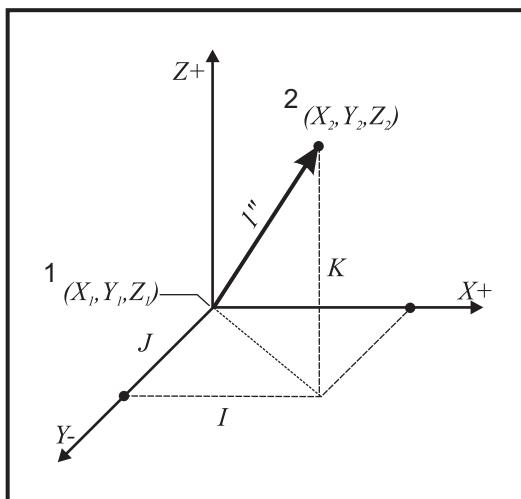
```
%  
O61411 (G141 COMPENSAZIONE UTENSILE 3D) ;  
(G54 X0 Y0 è in fondo a sinistra) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una fresa con punta semisferica) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Avanzamento in rapido alla) ;  
(prima posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;  
(Avanzamento in rapido alla posizione con comp.) ;  
(utensile 3D+) ;  
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;  
(Avanzamento tempo inverso ON, primo movimento) ;  
(lineare) ;  
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2ndo) ;  
(movimento) ;  
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3rdo) ;  
(movimento) ;  
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;  
(Ultimo movimento) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G94 F50. (Avanzamento tempo inverso OFF) ;  
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Compensazione utensile OFF) ;  
(Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

Nell'esempio di cui sopra, possiamo vedere che I, J e K sono tratti dall'inserimento dei punti nella seguente formula:

Lista di codici G

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$, una versione 3D della formula della distanza. Per la linea N1, usiamo 0.15 per x_2 , 0.25 per y_2 e 0.9566 per Z_2 . Poiché I, J e K sono incremental, useremo 0 per x_1 , y_1 e z_1 .

- F7.33:** Esempio di unità vettoriale: Il punto finale della linea comandata [1] è compensato in direzione della linea vettoriale [2] (I,J,K), secondo il valore dell'offset usura utensile.



$$\begin{aligned} \% AB &= [(.15)^2 + (.25)^2 + \\ &(.9566)^2] \end{aligned}$$

$$AB = [.0225 + .0625 + .9150] AB = 1\%$$

Un esempio semplificato è elencato qui sotto:

```
%  
O61412 (G141 SEMPLICE COMPENSAZIONE UTENSILE 3D) ;  
(G54 X0 Y0 è in fondo a sinistra) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una fresa con punta semisferica) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 (Attiva offset utensile 1) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;  
(Avanzamento in rapido alla posizione con) ;  
(compensazione utensile 3D+) ;  
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;  
(Avanzamento tempo inverso ON e primo movimento) ;  
(lineare) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
```

```

G94 F50. (Avanzamento tempo inverso OFF) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Compensazione utensile OFF) ;
(Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%

```

In questo caso, il valore dell'usura (DIA) per T01 è impostato a -.02. La linea N1 sposta l'utensile da (X0., Y0., Z0.) a (X5., Y0., Z0.). Il valore J indica al controllo di compensare il punto finale della linea programmata solo nell'asse Y.

La linea N1 potrebbe essere stata scritta usando solo J-1. (non usando I0. o K0.), ma si deve immettere un valore di Y se si deve avere una compensazione su questo asse (si usa il valore di J).

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, come le fresatrici della serie VR.)

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 possono usare altre funzioni di avanzamento (G02 o G03) o cicli fissi (foratura, maschiatura, ecc.). Per una lunghezza utensile positiva, l'asse Z si deve muovere verso l'alto (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.

```

% ;
O61431 (G143 LUNGHEZZA UTENSILE 5 ASSI) ;
(G54 X0 Y0 è in alto a destra) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Avanzamento in rapido alla) ;

```

```
(prima posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;
(Avanzamento in rapido alla posizione con) ;
(Compensazione lunghezza utensile a 5 assi) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;
(Avanzamento tempo inverso ON, primo movimento) ;
(lineare) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. (2ndo) ;
(movimento) ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3rzo) ;
(movimento) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;
(Ultimo movimento) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G94 F50. (Avanzamento tempo inverso OFF) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante) ;
(OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Compensazione lunghezza utensile OFF) ;
(Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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
 - X** - Posizione di avvio X
 - Y** - Posizione di avvio Y
 - Z** - Profondità finale della tasca
- * Indica che è opzionale

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 Sottoprogramma non in memoria.

**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.

**NOTA:**

Il sottoprogramma della geometria della tasca non può usare macro variabili.

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.

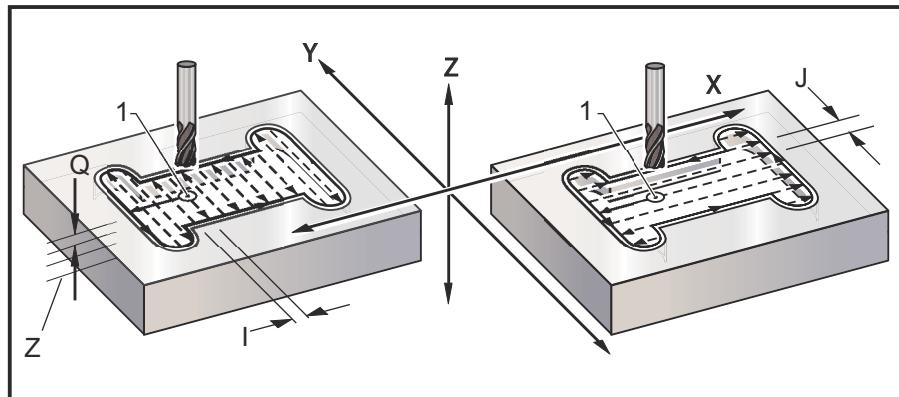
Il comando Q deve essere nella linea G150, persino se si desidera un solo passaggio fino alla profondità Z. Il comando Q inizia dal piano R.

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.

Lista di codici G

F7.34: G150 Fresatura di tasche generica: [1] Punto di inizio, [Z] Profondità finale.



%
O61501 (G150 FRESATURA TASCHE GENERALE) ;
(G54 X0 Y0 è in fondo a sinistra) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è una fresa di finitura da .5"
) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X3.25 Y4.5 (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z1.0 (Attiva offset utensile 1) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1 ;
P61502 D01 F15. ;
(Sequenza fresatura di tasca, chiama sottoprogramma) ;
(per tasche) ;
(Compensazione utensile ON) ;
(Passaggio di finitura (K) di 0.01" sui lati) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Compensazione utensile OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%%O61502 (G150 SOTTOPROGRAMMA DI FRESATURA TASCHE) ;
(GENERALE) ;
(Sottoprogramma per tasche in O61501) ;
(Si deve avere una velocità di avanzamento in G150) ;
G01 Y7. (Primo movimento lineare nella geometria) ;
(della tasca) ;

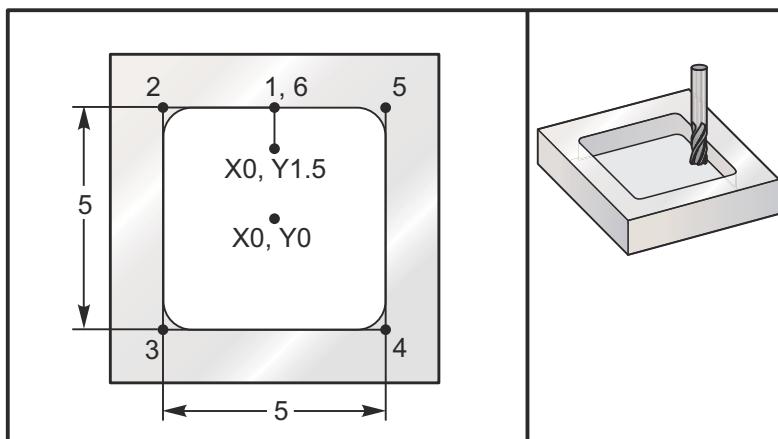
```

X1.5 (Movimento lineare) ;
G03 Y5.25 R0.875 (Arco CCW) ;
G01 Y2.25 (Movimento lineare) ;
G03 Y0.5 R0.875 (Arco CCW) ;
G01 X5. (Movimento lineare) ;
G03 Y2.25 R0.875 (Arco CCW) ;
G01 Y5.25 (Movimento lineare) ;
G03 Y7. R0.875 (Arco CCW) ;
G01 X3.25 (Chiudi geometria della tasca) ;
M99 (Esci [e torna] al programma principale) ;
%

```

Tasca quadrata

F7.35: G150 Fresatura di tasche polivalente: fresa di finitura con diametro di 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Tasca quadrata

Programma principale

```

%
O61503 (G150 FRESATURA TASCA QUADRATA) ;
(G54 X0 Y0 è al centro del pezzo) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è una fresa di finitura da .5")
) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Y1.5 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;
G43 H01 Z1.0 (Attiva offset utensile 1) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;

```

Lista di codici G

```
G01 Z0.1 F10. (Avanzamento appena sopra la) ;
(superficie) ;
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Sequenza fresatura di tasca, chiama sottoprogramma) ;
(per tasche) ;
(Compensazione utensile ON) ;
(Passaggio di finitura (K) di 0.01" sui lati) ;
G40 G01 X0. Y1.5 (Compensazione utensile OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
%
```

Sottoprogramma

```
%  
O61505 (G150 FRESATURA DI TASCA QUADRATA) ;
(INCREMENTALE) ;
(SOTTOPROGRAMMA) ;
(Sottoprogramma per tasche in O61503) ;
(Si deve avere una velocità di avanzamento in G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Movimento lineare alla posizione 1) ;
X-2.5 (Movimento lineare alla posizione 2) ;
Y-5. (Movimento lineare alla posizione 3) ;
X5. (Movimento lineare alla posizione 4) ;
Y5. (Movimento lineare alla posizione 5) ;
X-2.5 (Movimento lineare alla posizione 6, Chiudi) ;
(loop tasca) ;
G90 (Disattiva modalità incrementale, Attiva) ;
(modalità assoluta) ;
M99 (Esci [e torna] al programma principale) ;
%
```

Esempi assoluti e incrementalni di un sottoprogramma chiamato dal comando P#### nella linea G150:

Sottoprogramma assoluto

```
%  
O61504 (G150 FRESATURA DI TASCA QUADRATA ASSOLUTA) ;
(SOTTOPROGRAMMA) ;
(Sottoprogramma per tasche in O61503) ;
(Si deve avere una velocità di avanzamento in G150) ;
G90 G01 Y2.5 (Movimento lineare alla posizione 1)) ;
(X-2.5 (Movimento lineare alla posizione 2) ;
Y-2.5 (Movimento lineare alla posizione 3) ;
X2.5 (Movimento lineare alla posizione 4) ;
Y2.5 (Movimento lineare alla posizione 5) ;
X0. (Movimento lineare alla posizione 6, Chiudi) ;
```

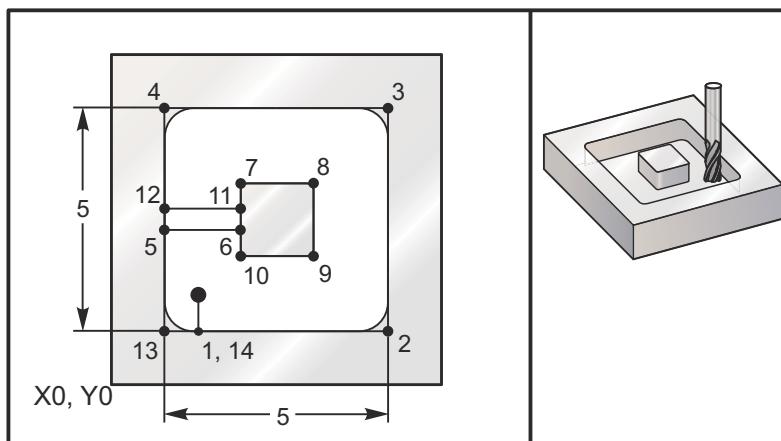
```
(loop tasca) ;
M99 (Esci [e torna] al programma principale) ;
%
```

Sottoprogramma Incrementale

```
%
O61505 (G150 FRESATURA DI TASCA QUADRATA) ;
(INCREMENTALE) ;
(SOTTOPROGRAMMA) ;
(Sottoprogramma per tasche in O61503) ;
(Si deve avere una velocità di avanzamento in G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Movimento lineare alla posizione 1) ;
X-2.5 (Movimento lineare alla posizione 2) ;
Y-5. (Movimento lineare alla posizione 3) ;
X5. (Movimento lineare alla posizione 4) ;
Y5. (Movimento lineare alla posizione 5) ;
X-2.5 (Movimento lineare alla posizione 6, Chiudi) ;
(loop tasca) ;
G90 (Disattiva modalità incrementale, Attiva) ;
(modalità assoluta) ;
M99 (Esci [e torna] al programma principale) ;
%
```

Isola quadrata

F7.36: G150 Fresatura di tasche isola quadrata: fresa di finitura con diametro di 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Tasca quadrata con isola quadrata

Programma principale

```
%
O61506 (G150 FRESATURA DI TASCHE CON ISOLA QUADRATA) ;
(G54 X0 Y0 è in fondo a sinistra) ;
(Z0 è in cima al pezzo) ;
(T1 è una fresa di finitura da .5"
```

```
) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z1.0 (Attiva offset utensile 1) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G01 Z0.01 F30. (Avanzamento appena sopra la) ;  
(superficie) ;  
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 ;  
D01 F10. ;  
(Sequenza fresatura di tasca, chiama sottoprogramma) ;  
(per tasche) ;  
(Compensazione utensile OFF) ;  
(Passaggio di finitura (K) di 0.01" sui lati) ;  
G40 G01 X2.Y2. (Compensazione utensile OFF) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino [OFF]) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

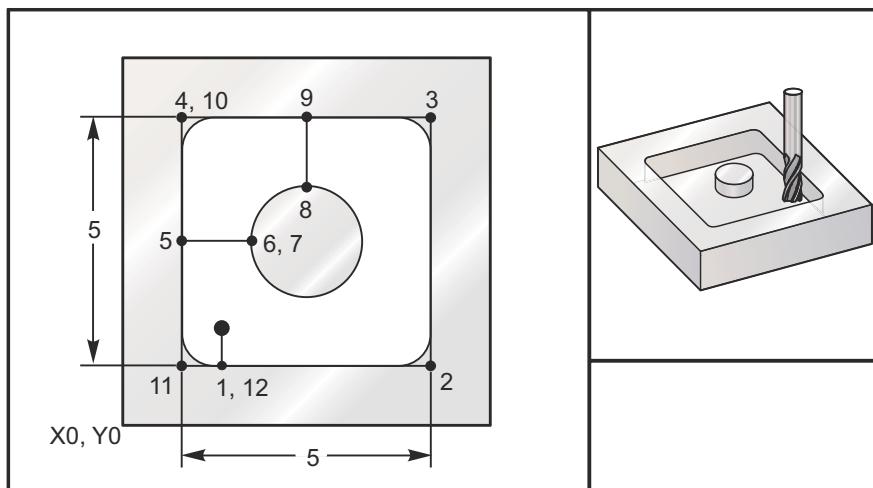
Sottoprogramma

```
%  
061507 (G150 FRESATURA DI TASCHE CON ISOLA QUADRATA) ;  
(SOTTOPROGRAMMA) ;  
(Sottoprogramma per tasche in 061503) ;  
(Si deve avere una velocità di avanzamento in G150) ;  
G01 Y1. (Movimento lineare alla posizione 1) ;  
X6. (Movimento lineare alla posizione 2) ;  
Y6. (Movimento lineare alla posizione 3) ;  
X1. (Movimento lineare alla posizione 4) ;  
Y3.2 (Movimento lineare alla posizione 5) ;  
X2.75 (Movimento lineare alla posizione 6) ;  
Y4.25 (Movimento lineare alla posizione 7) ;  
X4.25 (Movimento lineare alla posizione 8) ;  
Y2.75 (Movimento lineare alla posizione 9) ;  
X2.75 (Movimento lineare alla posizione 10) ;  
Y3.8 (Movimento lineare alla posizione 11) ;  
X1. (Movimento lineare alla posizione 12) ;  
Y1. (Movimento lineare alla posizione 13) ;  
X2. (Movimento lineare alla posizione 14, Chiudi) ;  
(loop tasca) ;
```

M99 (Esci [e torna] al programma principale) ;
%

Isola rotonda

F7.37: G150 Fresatura di tasche isola rotonda: fresa di finitura con diametro di 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Tasca quadrata con isola rotonda

Programma principale

```
%  
O61508 (G150 FRESATURA DI TASCA QUADRATA CON ISOLA) ;  
(ROTONDA) ;  
(G54 X0 Y0 è in fondo a sinistra) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 è una fresa di finitura da .5"  
) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z1.0 M08 (Attiva offset utensile 1) ;  
(Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G01 Z0.01 F30. (Avanzamento appena sopra la) ;  
(superficie) ;  
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 ;  
D01 F10. ;  
(Sequenza fresatura di tasca, chiama sottoprogramma) ;  
(per tasche) ;  
(Compensazione utensile ON) ;
```

```
(Passaggio di finitura (K) di 0.01" sui lati) ;  
G40 G01 X2.Y2. (Compensazione utensile OFF) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

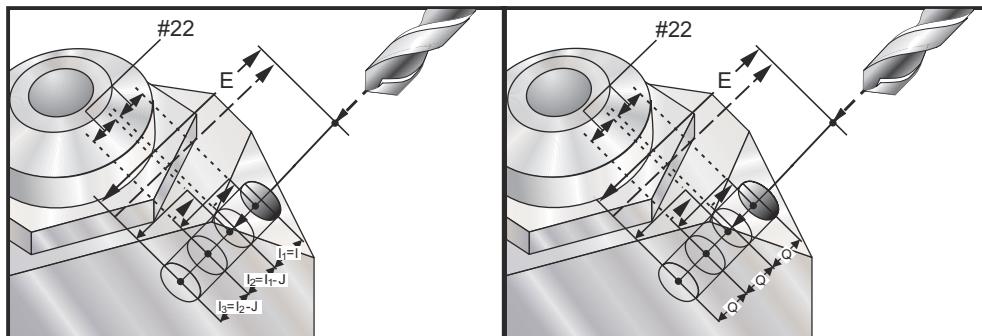
Sottoprogramma

```
%  
O61509 (G150 FRESATURA DI TASCA QUADRATA CON ISOLA) ;  
(ROTONDA) ;  
(SOTTOPROGRAMMA) ;  
(Sottoprogramma per tasche in O61503) ;  
(Si deve avere una velocità di avanzamento in G150) ;  
G01 Y1. (Movimento lineare alla posizione 1) ;  
X6. (Movimento lineare alla posizione 2) ;  
Y6. (Movimento lineare alla posizione 3) ;  
X1. (Movimento lineare alla posizione 4) ;  
Y3.5 (Movimento lineare alla posizione 5) ;  
X2.5 (Movimento lineare alla posizione 6) ;  
G02 I1. (Cerchio CW lungo l'asse alla posizione 7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (Arco CW alla posizione 8) ;  
G01 Y6. (Movimento lineare alla posizione 9) ;  
X1. (Movimento lineare alla posizione 10) ;  
Y1. (Movimento lineare alla posizione 11) ;  
X2. (Movimento lineare alla posizione 12, Chiudi) ;  
(loop tasca) ;  
M99 (Esci [e 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
- 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

F7.38: G153 Foratura profonda ad alta velocità a 5 assi: [#22] Impostazione 22.



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.



NOTA:

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.



NOTA:

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 dell'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

L - Numero di ripetizioni

A - Posizione iniziale utensile asse A

B - Posizione iniziale utensile asse B

X - Posizione iniziale utensile asse X

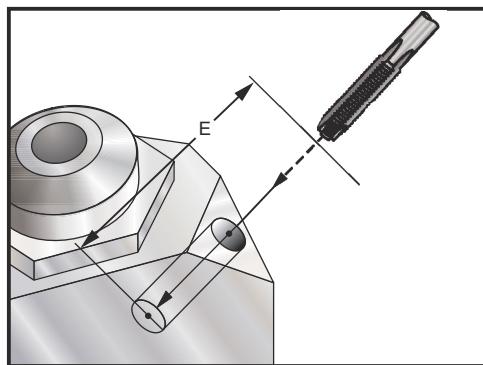
Y - Posizione iniziale utensile asse Y

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.

F7.39: G155 Ciclo fisso di maschiatura inversa a 5 assi



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

A - Posizione iniziale utensile asse A

B - Posizione iniziale utensile asse B

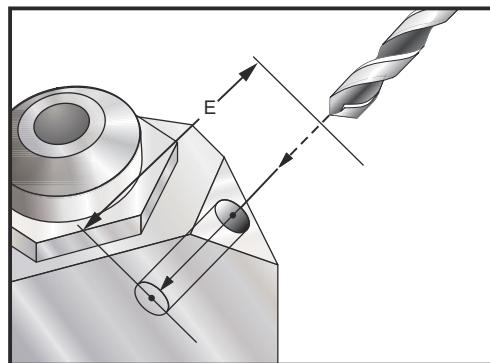
X - Posizione iniziale utensile asse X

Y - Posizione iniziale utensile asse Y

Z - Posizione iniziale utensile asse Z



ATTENZIONE: Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (M03, M04 o M05). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è M03 (in senso orario). Se si comanda un M05, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.

F7.40: G161 Ciclo fisso di foratura a 5 assi

Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

```
%  
(G54 X0 Y0 è [...]) ;  
(Z0 è in cima al pezzo) ;  
(T1 - n/a ) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T1 M06 (Selezione utensile 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
S1000 M03 (Mandrino in senso orario) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Attiva offset utensile 1) ;  
(Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
(FORATURA DESTRA, FRONTEALE) ;  
G01 G54 G90 X8. Y-8. B23. A22. F360. (Gioco) ;  
(Posizione) ;  
G143 H01 Z15. M8 ;  
G01 X7. Y-7. Z11. F360. (Posizione iniziale di avvio) ;  
G161 E.52 F7. (Avvio G161) ;  
G80 ;  
X8. Y-8. B23. A22. Z15. (Posizione a distanza) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home e mandrino OFF) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

G162 Ciclo fisso di centratura a 5 assi (Gruppo 09)

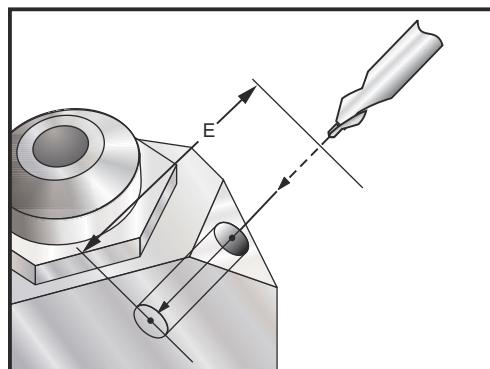
- E** - Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F** - Velocità di avanzamento
- P** - Il tempo di pausa in fondo al foro
- A** - Posizione iniziale utensile asse A
- B** - Posizione iniziale utensile asse B
- X** - Posizione iniziale utensile asse X
- Y** - Posizione iniziale utensile asse Y
- Z** - Posizione iniziale utensile asse Z



ATTENZIONE: *Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (M03, M04 o M05). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è M03 (in senso orario). Se si comanda un M05, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.*

Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

```
%  
(CONT. 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. (Avvio iniziale) ;  
(posizione) ;  
G162 E.52 P2.0 F7. (Ciclo fisso) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Gioco) ;  
(Posizione) ;  
M5 ;  
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

F7.41: G162 Ciclo fisso di centratura**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
- 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

G164 Ciclo fisso di maschiatura a 5 assi (Gruppo 09)

G164 realizza solo maschiature mobili. G174/G184 è disponibile per la maschiatura rigida a 5 assi.

E - Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro

F - Velocità di avanzamento

A - Posizione iniziale utensile asse A

B - Posizione iniziale utensile asse B

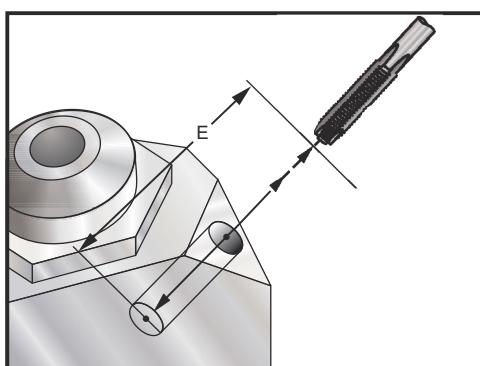
X - Posizione iniziale utensile asse X

Y - Posizione iniziale utensile asse Y

Z - Posizione iniziale utensile asse Z

S - Velocità mandrino

F7.42: G164 Ciclo fisso di maschiatura a 5 assi



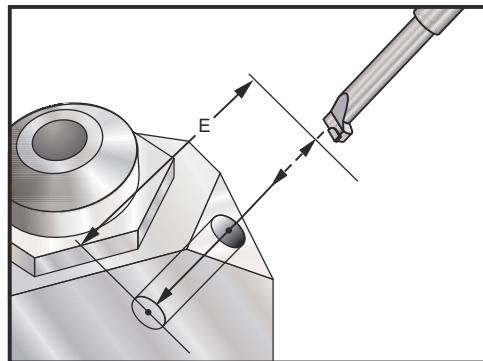
Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso. Il controllo avvia automaticamente il mandrino in senso orario prima di questo ciclo fisso.

```
%  
(1/2-13 MASCH.) ;  
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. (Avvio iniziale) ;  
(posizione) ;  
G164 E1.0 F38.46 (Ciclo fisso) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Gioco) ;  
(Posizione) ;  
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
- 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

F7.43: G165 Ciclo fisso di alesatura a 5 assi



Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

```
%  
(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. (Avvio iniziale) ;  
(posizione) ;  
G165 E1.0 F12. (Ciclo fisso) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Gioco) ;  
(Posizione) ;  
M5 ;  
G00 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

A - Posizione iniziale utensile asse A

B - Posizione iniziale utensile asse B

X - Posizione iniziale utensile asse X

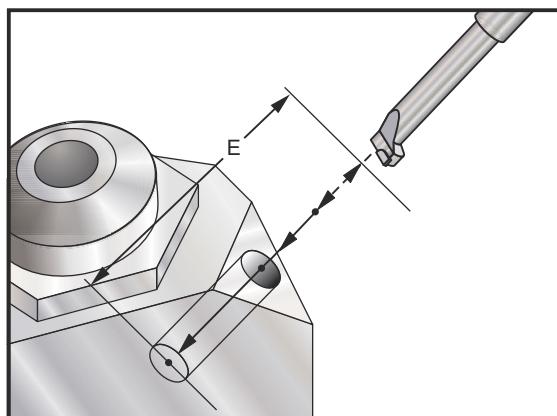
Y - Posizione iniziale utensile asse Y

Z - Posizione iniziale utensile asse Z



ATTENZIONE: Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (M03, M04 o M05). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è M03 (in senso orario). Se si comanda un M05, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.

F7.44: G166 Ciclo fisso di alesatura e arresto a 5 assi



Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

```
%  
(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. (Avvio iniziale) ;  
(posizione) ;  
G166 E1.0 F12. (Ciclo fisso) ;
```

```

G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Gioco) ;
(Posizione) ;
M5 ;
G00 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

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

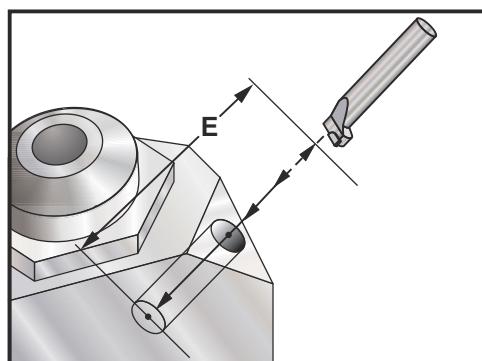
Z - Posizione iniziale utensile asse Z



ATTENZIONE:

Salvo quando diversamente specificato, questo ciclo fisso usa l'ultima direzione del mandrino comandata (M03, M04 o M05). Se il programma non ha specificato una direzione del mandrino prima di comandare questo ciclo fisso, quella predefinita è M03 (in senso orario). Se si comanda un M05, il ciclo fisso viene eseguito come ciclo "no-spin" (nessuna rotazione). Questo consente di eseguire le applicazioni con utensili motorizzati in modo autonomo, ma potrebbe anche causare uno schianto. Quando si usa questo ciclo fisso è necessario essere certi del comando di direzione del mandrino.

F7.45: G169 Ciclo fisso di alesatura e pausa a 5 assi



Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

```
%  
(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. (Avvio iniziale) ;  
(posizione) ;  
G169 E1.0 P0.5 F12. (Ciclo fisso) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Gioco) ;  
(Posizione) ;  
M5 ;  
G00 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

G174 CCW - G184 CW Maschiatura rigida non verticale (Gruppo 00)

F - Velocità di avanzamento

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)

G187 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). Ignora temporaneamente l'impostazione 191.

E - Imposta l'arrotondamento massimo dell'angolo. Ignora temporaneamente l'impostazione 85.

L'impostazione 191 impone la levigazione predefinita specificata dall'utente come **ROUGH**, **MEDIUM** o **FINISH** (grossolana, media o fine) quando G187 non è attivo. L'impostazione predefinita dalla fabbrica è **Medium** (media).



NOTA:

Cambiando l'impostazione 85 a un basso valore si fa sì che la macchina funzioni come se fosse in modalità arresto esatto.



NOTA:

*Cambiando l'impostazione 191 a **FINISH** (Fine) si aumenterà il tempo di lavorazione del pezzo. Usare quest'impostazione solo quando è necessaria la migliore finitura.*

G187 Pm Ennnn impone sia la levigazione che il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo. G187 Pm impone la levigazione ma lascia il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo al suo valore corrente. G187 Ennnn impone il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo ma lascia la levigazione al suo valore corrente. G187 senza alcuna specifica annulla il valore E, e impone 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 si preme [EMERGENCY 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.

G234 - Controllo punto centro utensili (TCPC) (Gruppo 08)

G234 Tool Center Point Control (TCPC) [Controllo punto centro utensili (TCPC)] è una funzione software del controllo CNC Haas che permette alla macchina di eseguire correttamente un programma di contorni a 4 o 5 assi quando il pezzo non si trova nella posizione esatta specificata dal programma generato nel sistema CAM. Questo elimina la necessità di ricaricare un programma dal sistema CAM quando le posizioni programmate e reali del pezzo sono differenti.

Il controllo CNC Haas combina i centri di rotazione conosciuti per la tavola rotante (MRZP) e la posizione del pezzo (es. offset pezzo attivo G54) in un sistema di coordinate. La funzione TCPC si assicura che questo sistema di coordinate rimanga fisso in relazione alla tavola; quando gli assi rotanti ruotano, il sistema di coordinate lineare ruota insieme ad essi. Come per qualsiasi altro setup di lavoro, al pezzo si deve applicare un offset pezzo. Questo indica al controllo CNC Haas dove si trova il pezzo sulla tavola della macchina.

L'esempio concettuale e le illustrazioni in questa sezione rappresentano un segmento delle linee di un programma completo a 4 o 5 assi.

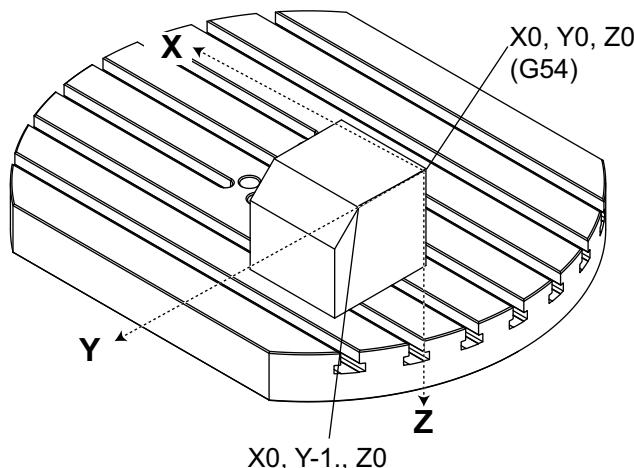


NOTA:

Per maggiore chiarezza, le illustrazioni di questa sezione non mostrano il serraggio dei pezzi. Inoltre, come disegni concettuali rappresentativi, non sono in scala e potrebbero non illustrare il movimento esatto degli assi descritto nel testo.

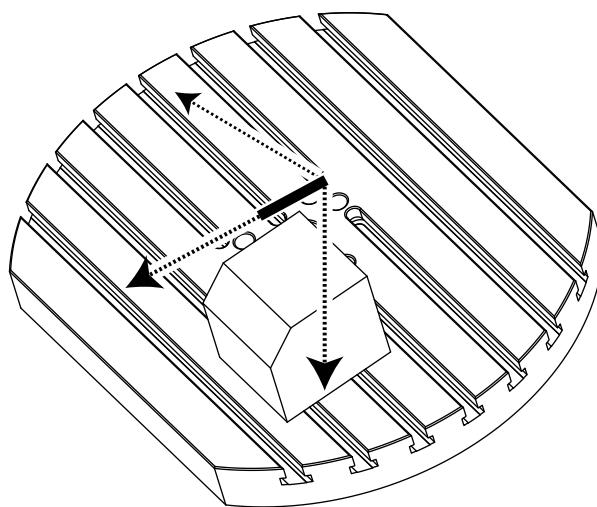
Il margine diritto evidenziato nella Figura F7.46 è definito dal punto (X0, Y0, Z0) e dal punto (X0, Y-1., Z0). Per creare questo margine è richiesto solo il movimento lungo l'asse Y. La posizione del pezzo è definita dall'offset pezzo G54.

F7.46: Posizione del pezzo definita da G54



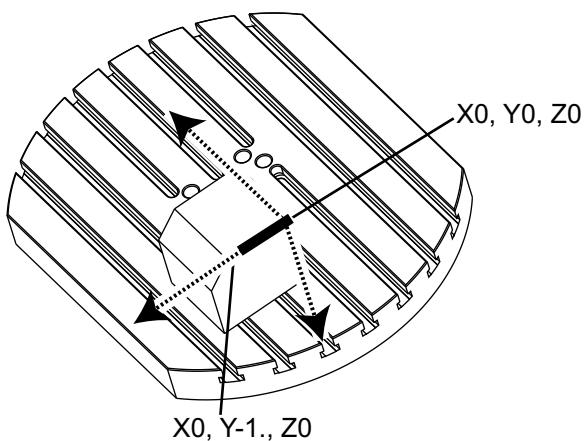
Nella Figura F7.47, gli assi B e C sono stati ruotati entrambi di 15 gradi. Per creare lo stesso margine, la macchina deve fare un movimento interpolato con gli assi X, Y e Z. Senza TCPC, si dovrebbe ricaricare il programma CAM per permettere alla macchina di creare questo margine correttamente.

F7.47: G234 (TCPC) OFF e assi B e C ruotati



TCPC viene richiamato nella Figura F7.48. Il controllo CNC Haas conosce i centri di rotazione per la tavola rotante (MRZP) e la posizione del pezzo (offset pezzo attivo G54). Questi dati sono usati per produrre il movimento desiderato della macchina dal programma originale generato nel sistema CAM. La macchina segue un percorso X-Y-Z interpolato per creare questo margine, anche se questo programma comanda semplicemente il movimento di un asse singolo lungo l'asse Y.

F7.48: G234 (TCPC) ON e assi B e C ruotati



G234 Esempio di programma

Lista di codici G

```
%  
O00003 (CAMPIONE TCPC) ;  
G20 ;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;  
G53 Z0. ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES) ;  
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION) ;  
(LINEAR AXES) ;  
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1,) ;  
(APPROACH IN Z-AXIS) ;  
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40. ;  
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033 ;  
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051 ;  
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382 ;  
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411 ;  
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44 ;  
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786 ;  
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891 ;  
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486 ;  
X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701 ;  
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884 ;  
G49 (TCPC OFF) ;  
G00 G53 Z0. ;  
G53 B0. C0. ;  
G53 Y0. ;  
M30 ;  
%
```

G234 Note del programmatore

Questi tasti e codici di programma cancellano G234:

- [EMERGENCY STOP]
- [RESET]
- [HANDLE JOG]
- [LIST PROGRAM]
- M02 – Fine programma
- M30 – Fine programma e riavvolgimento
- G43 – Compensazione lunghezza utensile +
- G44 – Compensazione lunghezza utensile -
- G49 – Cancella G43 / G44 / G143

Questi codici NON cancellano G234:

- M00 – Arresto programma
- M01 – Arresto opzionale

Questi tasti e codici di programma influenzano G234:

- G234 richiama TCPC e annulla G43.
- Quando si usa la compensazione lunghezza utensile, G43 o G234 devono essere attivi. G43 e G234 non possono essere attivi contemporaneamente.
- G234 cancella il codice H precedente. Pertanto si deve mettere un codice H sullo stesso blocco di G234.
- G234 Non può essere usato contemporaneamente a G254 (DWO).

Questi codici ignorano 234:

- G28 – Ritorno macchina a zero mediante il punto di riferimento opzionale
- G29 – Spostamento alla posizione attraverso il punto di riferimento G29
- G53 – Selezione coordinate macchina non modali
- M06 – Cambio utensile

Chiamando G234 (TCPC) si fa ruotare l'area di lavoro. Se la posizione è troppo vicina ai limiti di corsa, la rotazione può mettere la posizione di lavoro corrente fuori dai limiti di corsa e causare un allarme per corsa eccessiva. Per risolvere questo problema, comandare la macchina al centro dell'offset pezzo (o vicino al centro della tavola per un UMC), e quindi chiamare G234 (TCPC).

G234 (TCPC) è stato progettato per programmi di contorni a 4 o 5 assi simultanei. Un offset pezzo attivo (G54, G55, ecc.) è richiesto per l'uso di un G234.

G254 - Offset pezzo dinamici (DWO) (Gruppo 23)

G254 Offset pezzo dinamici (DWO), è simile alla funzione TCPC, eccetto che è stata progettata per l'uso in posizionamenti 3+1 o 3+2, non per lavorazioni simultanee a 4 o 5 assi. Se il programma non usa gli assi inclinato e rotante, non è necessario usare la funzione DWO.



ATTENZIONE: *Il valore dell'offset pezzo per l'asse B che si utilizza con G254 DEVE essere zero.*

Con la funzione DWO, non è più necessario collocare il pezzo nella posizione esatta programmata nel sistema CAM. DWO applica gli offset appropriati per tener conto delle differenze tra la posizione programmata per il pezzo e la posizione reale del pezzo. Questo elimina la necessità di ricaricare un programma dal sistema CAM quando le posizioni programmate e reali del pezzo sono differenti.

Il controllo conosce i centri di rotazione per la tavola rotante (MRZP) e la posizione del pezzo (offset pezzo attivo). Questi dati sono usati per produrre il movimento desiderato della macchina dal programma originale generato nel sistema CAM. Pertanto, si consiglia di richiamare la funzione G254 dopo aver comandato l'offset pezzo desiderato, e dopo ogni comando rotazionale per posizionare il 4° e 5° asse.

Lista di codici G

Dopo aver richiamato G254, si devono specificare le posizioni degli assi X, Y e Z prima di un comando di taglio, anche se il controllo ricorda la posizione corrente. Il programma dovrebbe specificare le posizioni degli assi X e Y in un blocco e l'asse Z in un blocco separato.



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



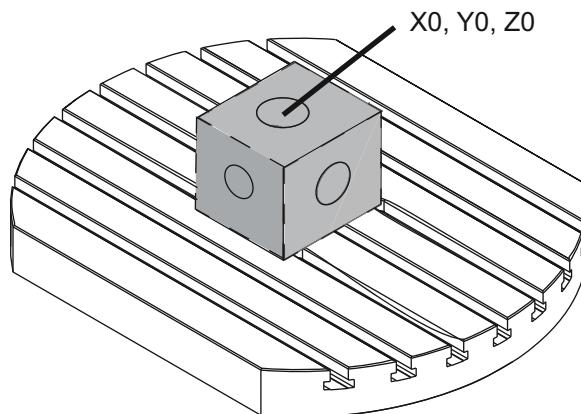
ATTENZIONE: *Assicurarsi di cancellare G254 con G255 quando il programma esegue una lavorazione simultanea sugli assi 4 o 5.*



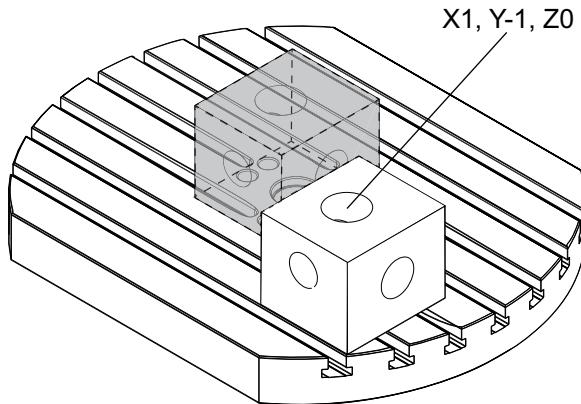
NOTA: *Per maggiore chiarezza, le illustrazioni di questa sezione non mostrano il serraggio dei pezzi.*

Il blocco nella figura sottostante è stato programmato nel sistema CAM con il centro del foro superiore situato al centro del pallet e definito come X0, Y0, Z0.

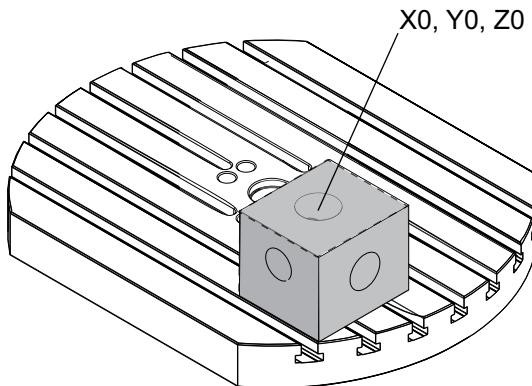
F7.49: Posizione programmata originale



Nella figura sottostante, il pezzo di lavoro reale non è situato nella posizione programmata. Il centro del pezzo è in realtà situato in X1, Y-1, Z0, ed è definito in G54.

F7.50: Centro in G54, DWO OFF

DWO viene richiamato nella figura sottostante. Il controllo conosce i centri di rotazione per la tavola rotante (MRZP) e la posizione del pezzo (offset pezzo attivo G54). Il controllo usa questi dati per applicare le regolazioni appropriate degli offset per assicurarsi di applicare al pezzo il percorso utensili appropriato, come richiesto dal programma generato nel sistema CAM. Questo elimina la necessità di ricaricare un programma dal sistema CAM quando le posizioni programmate e reali del pezzo sono differenti.

F7.51: Centro con DWO ON

G254 Esempio di programma

```
%  
000004 (CAMPIONE DWO) ;  
G20 ;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;  
G53 Z0. ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0. (G54 è l'offset pezzo) ;  
(attivo per) ;  
(la posizione effettiva del pezzo) ;
```

```
S1000 M03 ;
G43 H01 Z1. (Posizione iniziale 1.0 sopra la faccia) ;
(del pezzo) ;
(Z0.) ;
G01 Z-1.0 F20. (Avanzamento sul pezzo 1.0) ;
G00 G53 Z0. (Ritrazione Z con G53) ;
B90. C0. (POSIZIONAMENTO ROTANTE) ;
G254 (RICHIAMA DWO) ;
X1. Y0. (Comando di posizione X e Y) ;
Z2. (Posizione iniziale 1.0 sopra la faccia del) ;
(pezzo Z1.0) ;
G01 Z0. F20. (Avanzamento sul pezzo 1.0) ;
G00 G53 Z0. (Ritrazione Z con G53) ;
B90. C-90. (POSIZIONAMENTO ROTANTE) ;
X1. Y0. (Comando di posizione X e Y) ;
Z2. (Posizione iniziale 1.0 sopra la faccia del) ;
(pezzo Z1.0) ;
G01 Z0. F20. (Avanzamento sul pezzo 1.0) ;
G255 (CANCELLA DWO) ;
B0. C0. ;
M30 ;
%
```

G254 Note del programmatore

Questi tasti e codici di programma cancellano G254:

- **[EMERGENCY STOP]**
- **[RESET]**
- **[HANDLE JOG]**
- **[LIST PROGRAM]**
- G255 – Cancella DWO
- M02 – Fine programma
- M30 – Fine programma e riavvolgimento

Questi codici NON cancellano G254:

- M00 – Arresto programma
- M01 – Arresto opzionale

Alcuni codici ignorano G254. Questi codici non applicano i delta rotazionali:

- *G28 – Ritorno macchina a zero mediante il punto di riferimento opzionale
- *G29 – Spostamento alla posizione attraverso il punto di riferimento G29
- G53 – Selezione coordinate macchina non modali
- M06 – Cambio utensile

* Si consiglia vivamente di non usare G28 o G29 mentre G254 è attivo, e neppure quando gli assi B e C non sono a zero.

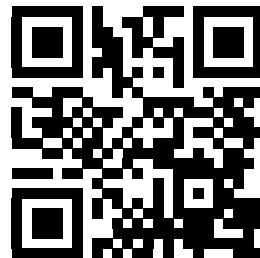
1. G254 (DWO) è progettato per lavorazioni 3+1 e 3+2, dove gli assi B e C sono usati solo per il posizionamento.
2. Si deve applicare un offset pezzo attivo (G54, G55, ecc.) prima di comandare un G254.
3. Tutti i movimenti rotanti devono essere completi prima di comandare un G254.
4. Dopo aver richiamato G254, si devono specificare le posizioni degli assi X, Y e Z prima di qualsiasi comando di taglio, anche se il controllo ricorda la posizione corrente. Si consiglia di specificare le posizioni degli assi X e Y in un blocco e l'asse Z in un blocco separato.
5. Cancellare G254 con G255 immediatamente dopo l'uso e prima di QUALSIASI movimento rotante.
6. Cancellare G254 con G255 ogni volta che si esegue una lavorazione simultanea a 4 o 5 assi.
7. Si consiglia vivamente di cancellare G254 con G255 e di ritrarre l'utensile da taglio in una posizione sicura prima di riposizionare il pezzo.

G255 - Annulla Offset pezzo dinamici (DWO) (Gruppo 23)

G255 annulla G254 Offset pezzo dinamici (DWO).

7.2 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Haas Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente al Resource Center (Centro Risorse):



Lista di codici G

Capitolo 8: Codici M

8.1 Introduzione

Questo capitolo fornisce le descrizioni dettagliate dei codici M utilizzati per programmare la macchina.

8.1.1 Lista dei codici M

Questo capitolo fornisce le descrizioni dettagliate dei codici M utilizzati per programmare la macchina.



ATTENZIONE: *I programmi campione in questo manuale sono stati collaudati per quanto concerne la precisione, ma sono usati solo a fini illustrativi. I programmi non definiscono utensili, offset o materiali. Non descrivono il serraggio dei pezzi o altre attrezzature di fissaggio. Se si decide di eseguire un programma campone, lo si deve fare in modalità grafica. Seguire sempre delle pratiche di lavorazione sicure quando si esegue un programma con cui non si ha familiarità.*



NOTA: *I programmi campone in questo manuale hanno uno stile di programmazione molto prudente. I campioni sono intesi a mostrare dei programmi sicuri e affidabili, e non sono necessariamente il modo più veloce ed efficiente di utilizzare una macchina. I programmi campone usano dei codici G che si potrebbe scegliere di non usare in programmi più efficienti.*

I codici M sono comandi macchina di vario tipo che non comandano il movimento degli assi. Il formato di un codice M è la lettera M seguita da due o tre cifre, per esempio M03.

È consentito solo un codice M per ogni linea di codice. Tutti i codici M hanno effetto alla fine del blocco.

Codice	Descrizione	Pagine
M00	Arresto programma	338
M01	Arresto programma opzionale	338

Lista dei codici M

Codice	Descrizione	Pagi na
M02	Fine programma	338
M03	Comandi del mandrino	338
M04	Comandi del mandrino	338
M05	Comandi del mandrino	338
M06	Cambio utensile	339
M07	Doccia refrigerante ON	339
M08	Refrigerante ON	340
M09	Refrigerante OFF	340
M10	Innesta freno 4o asse	340
M11	Rilascio freno 4o asse	340
M12	Innesta freno 5o asse	340
M13	Rilascio freno 5o asse	340
M16	Cambio utensile	340
M19	Orienta mandrino	340
M21-M25	Funzione M utente opzionale con M-Fin	341
M29	Imposta relè uscita con M-Fin	342
M30	Fine programma e reimpostazione	342
M31	Convogliatore trucioli avanti	343
M33	Arresto convogliatore trucioli	343
M34	Incremento refrigerante	343
M35	Decremento refrigerante	343
M36	Pallet pezzo pronto	344
M39	Ruota torretta degli utensili	344

Codice	Descrizione	Pagi na
M41	Regolazione manuale marcia bassa	344
M42	Regolazione manuale marcia alta	344
M51-M55	Impostazione codici M utente opzionali	345
M59	Imposta relè uscita	345
M61-M65	Azzera codici M utente opzionali	345
M69	Azzera relè di uscita	345
M73	Getto d'aria utensile (TAB) ON	345
M74	Getto d'aria utensile (TAB) OFF	345
M75	Imposta punto di riferimento G35 o G136	345
M78	Allarme se si trova segnale di skip	346
M79	Allarme se non si trova segnale di skip	346
M80	Porta automatica aperta	346
M81	Porta automatica chiusa	346
M82	Sblocco utensile	346
M83	Pistola pneumatica automatica ON	346
M84	Pistola pneumatica automatica OFF	346
M86	Blocco utensile	347
M88	Circolazione del refrigerante nel mandrino ON	347
M89	Circolazione del refrigerante nel mandrino OFF	347
M95	Modalità ibernazione	348
M96	Salta se non c'è input	348
M97	Chiamata sottoprogramma locale	349
M98	Chiamata sottoprogramma	349

Lista dei codici M

Codice	Descrizione	Pagine
M99	Ritorno o loop sottoprogramma	350
M109	Ingresso interattivo utente	351

M00 Arresto programma

Il codice M00 arresta un programma. Arresta gli assi, il mandrino e disattiva il refrigerante (compreso il refrigerante ausiliario). Il blocco seguente (dopo M00) è 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 deve essere attivata. Premere **[OPTION STOP]** (Arresto opzionale) per attivare/disattivare la funzione.

M02 Fine programma

M02 termina un programma.



NOTA:

La maniera più comune di concludere un programma è attraverso un M30.

M03 / M04 / M05 Mandrino CW (senso orario) / CCW (senso antiorario) / Stop

M03 avvia il mandrino in senso orario (CW).

M04 avvia il mandrino in senso antiorario (CCW).

M05 arresta il mandrino e attende che si fermi.

La velocità del mandrino è controllata con un codice di indirizzo S, per esempio S5000 comanda una velocità del mandrino di 5000 giri/min.

Se la macchina ha un cambio gamma, la velocità del mandrino che si programma determina la marcia utilizzata dalla macchina, a meno che non si usino M41 o M42 per ignorare la selezione della marcia. Vedere pagina 344 per altre informazioni sui codici M che ignorano la selezione della marcia.

M06 Cambio utensile

T – Numero utensile

Il codice M06 viene usato per cambiare gli utensili. Per esempio, M06 T12 mette l'utensile 12 nel mandrino. Se il mandrino è in funzionamento, il comando M06 ferma tanto il mandrino quanto il refrigerante (TSC compreso).



NOTA:

Il comando M06 arresta automaticamente il mandrino e il refrigerante, sposta l'asse Z alla posizione di cambio utensile e orienta il mandrino per il cambio utensile. Non è necessario includere questi comandi per un cambio utensile nel programma.



NOTA:

M00, M01, qualsiasi codice G di offset pezzo (G54, ecc.), e le barre di cancellazione blocchi prima di un cambio utensile arrestano la lettura preventiva dei blocchi, e il controllo non esegue una pre-chiamata del prossimo utensile alla posizione di cambio (solo per un cambio utensile montato a lato). Questo può causare dei ritardi significativi nell'esecuzione del programma, perché il controllo deve attendere l'arrivo dell'utensile alla posizione di cambio prima di eseguire il cambio utensile. Si può comandare il carosello alla posizione dell'utensile con un codice T dopo un cambio utensile; ad esempio:

```
M06 T1 (PRIMO CAMBIO UTENSILE) ;
T2 (PRE-CHIAMATA DEL PROSSIMO UTENSILE) ;
;
```

Vedere pagina 102 per altre informazioni sulla programmazione del cambio utensile montato a lato.

M07 Doccia refrigerante ON

M07 avvia la doccia refrigerante opzionale. M09 arresta la doccia refrigerante e anche il refrigerante standard. La doccia refrigerante opzionale viene disattivata automaticamente prima di un cambio utensile o cambio pallet; si riattiva automaticamente dopo un cambio utensile se era attiva (ON) prima di tale sequenza.



NOTA:

A volte si usano dei relè e codici M opzionali, come M51 per attivare la doccia refrigerante e M61 per disattivare la doccia refrigerante. Controllare la configurazione della macchina per la programmazione corretta dei codici M.

M08 Refrigerante ON / M09 Refrigerante OFF

M08 avvia la fornitura di refrigerante opzionale e M09 la disattiva. Usare M34/M35 per avviare il refrigerante programmabile (P-Cool) opzionale. Usare M88/M89 per avviare il sistema opzionale di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC).



NOTA:

Il controllo verifica il livello del refrigerante solo all'inizio del programma, quindi una condizione di refrigerante basso non arresta un programma in esecuzione.



ATTENZIONE: *Non usare oli minerali non diluiti o "puri" per le operazioni di taglio. Danneggiano i componenti di gomma della macchina.*

M10 Innesta freno del 4o asse / M11 Rilascia freno del 4o asse

M10 applica il freno al 4o asse opzionale e M11 lo rilascia. Il freno del 4o asse opzionale normalmente è inserito, quindi il comando M10 è necessario solo quando si è usato un M11 per rilasciare il freno.

M12 Innesta freno 5o asse / M13 Rilascia freno 5o asse

M12 applica il freno al 5o asse opzionale e M13 lo rilascia. Il freno del 5o asse opzionale normalmente è inserito, quindi il comando M12 è necessario solo quando si è usato un M13 per rilasciare il freno.

M16 Cambio utensile

T – Numero utensile

Il codice M16 funziona come il codice M06. Tuttavia, M06 è il metodo preferito per comandare un cambio utensile.

M19 Orienta mandrino (valori P e R opzionali)

P - Numero di gradi (0 - 360)

R - Numero di gradi con due cifre decimali (0.00 - 360.00).

M19 regola il mandrino verso una posizione fissa. Senza la funzione opzionale di orientamento del mandrino M19, il mandrino si orienta solo verso la posizione zero. La funzione opzionale di orientamento del 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 due posizioni decimali, per esempio:

M19

M21-M25 Funzione M utente opzionale con M-Fin

I codici da M21 a M25 sono per i relè definiti dall'utente. Ciascun codice M chiude uno dei relè opzionali e attende un segnale M-Fin esterno. [RESET] (Reimpostazione) arresta qualsiasi operazione che sia in attesa della conclusione di un accessorio attivato da relè. Vedere anche M51 - M55 e M61 - M65.

Viene commutato solo un relè alla volta. Un'operazione tipica è comandare un dispositivo rotante. La sequenza è:

1. Eseguire la porzione di lavorazione di un programma CNC per pezzi.
2. Arrestare il movimento CNC e comandare un relè.
3. Attendere un segnale di fine (M-Fin) dall'attrezzatura.
4. Continuare il programma CNC per pezzi.

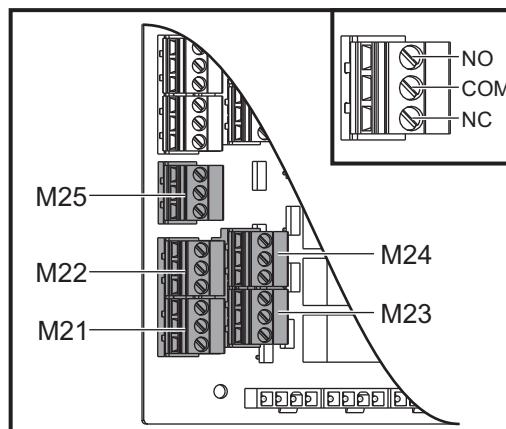
Il connettore M-Fin si trova su P8 nel PCB I/O. Piedini

Relè codice M

I relè codice M si trovano nell'angolo in basso a sinistra del PCB I/O.

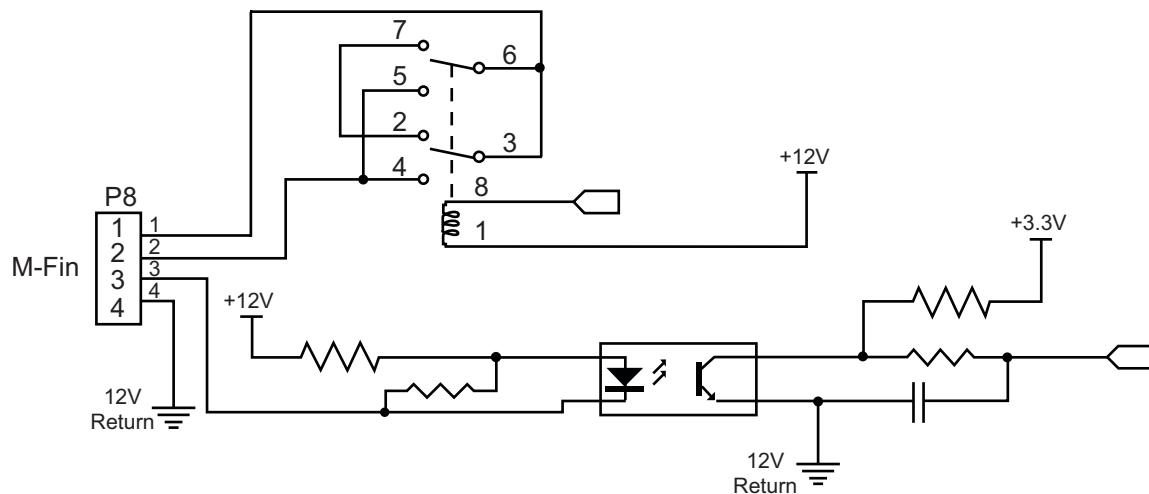
Questi relè possono attivare sonde, pompe ausiliarie, dispositivi di bloccaggio, ecc. Collegare questi dispositivi ausiliari alla morsettiera per il relè individuale. La morsettiera ha le seguenti posizioni: Normalmente Aperta (NO), Normalmente Chiusa (NC) e Comune (COM).

F8.1: Relè codice M del PCB I/O principale.



Lista dei codici M

F8.2: Circuito M-Fin su P8 del PCB I/O principale. Il polo 3 è l'ingresso M-Fin e interagisce con l'ingresso numero 18 del controllo. Il polo 1 è l'uscita M-Fin e interagisce con l'uscita numero 4 del controllo.



Relè codice 8M opzionali

Si possono acquistare dei relè codice M aggiuntivi in banchi di 8.

Solo le uscite sul PCB I/O sono indirizzabili con M21-M25, M51-M55 e M61-M65. Se si usa un banco di relè 8M, si devono utilizzare M29, M59 e M69 con codici P per attivare i relè sul banco. I codici P per il primo banco 8M sono P90-P97.

M29 Imposta relè uscita con M-Fin

P - Relè di uscita discreta da 0 a 255.

M29 attiva un relè, mette in pausa il programma e attende un segnale M-Fin esterno. Quando il controllo riceve il segnale M-Fin, il relè si disattiva e il programma continua. **[RESET]** (Reimpostazione) arresta qualsiasi operazione che sia in attesa della conclusione di un accessorio attivato da relè.

M30 Fine programma e riavvolgimento

M30 arresta un programma. Inoltre arresta il mandrino, spegne il refrigerante (incluso TSC) e riporta il cursore del programma all'inizio del programma.



NOTA:

M30 cancella gli offset lunghezza utensile.

M31 Convogliatore trucioli avanti / M33 Arresto convogliatore trucioli

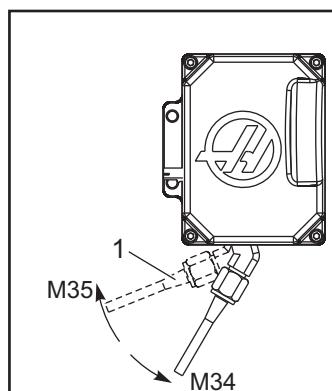
M31 avvia il sistema di asportazione trucioli opzionale (evacuatore, multi-evacuatore o convogliatore a nastro) in avanti; la direzione che permette di trasportare i trucioli fuori dalla macchina. Si dovrebbe utilizzare il convogliatore trucioli a intervalli intermittenti, dato che questo permette ai cumuli di trucioli più grandi di raccogliere i trucioli più piccoli per portarli fuori dalla macchina. Si possono impostare il ciclo di funzionamento e il tempo di funzionamento del convogliatore trucioli con le impostazioni 114 e 115.

Il lavaggio opzionale del refrigerante del convogliatore viene effettuato mentre il convogliatore trucioli è ON.

M33 arresta il movimento del convogliatore.

M34 Incremento refrigerante / M35 Decremento refrigerante

F8.3: Rubinetto P-Cool



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.



ATTENZIONE: *Non ruotare il rubinetto del refrigerante a mano. Ciò provocherà dei gravi danni al motore.*

M36 Pallet pezzo pronto

Si usa sulle macchine dotate di cambio pallet. M36 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 gli sportelli sono stati chiusi. Per esempio:

```
% ;  
Onnnnn (Numero programma) ;  
M36 (La spia "  
Part Ready"  
[Pezzo pronto] lampeggia, attende finché non si) ;  
(preme il tasto) ;  
M01 ;  
M50 (Realizza un cambio pallet dopo che è stato) ;  
(premuto il tasto [PART READY] [Pezzo pronto]) ;  
(Programma per pezzi) ;  
M30 ;  
% ;
```

M39 Ruota torretta degli utensili

M39 si usa per far ruotare il cambio utensile montato a lato senza un cambio utensile. Programmare il numero incavo utensile (T_n) prima di un M39.

M06 è il comando per cambiare gli utensili. M39 normalmente è utile per finalità diagnostiche o per il ripristino da uno schianto del cambio utensile.

M41 / M42 Regolazione manuale marcia bassa/alta

Sulle macchine che possiedono una trasmissione, M41 mantiene la macchina in marcia bassa e M42 in marcia alta. Normalmente la velocità mandrino (Snnnn) determina la marcia della trasmissione.

Comandare un M41 o M42 con la velocità del mandrino prima del comando di avvio del mandrino, M03. Per esempio:

```
%  
S1200 M41 ;  
M03 ;  
%
```

Lo stato della marcia torna al valore predefinito al prossimo comando sulla velocità mandrino (Snnnn). Non è richiesto l'arresto del mandrino.

M51-M55 Impostazione codici M utente opzionali

I codici da M51 a M55 sono opzionali per le interfacce utente. Attivano uno dei relè codice M opzionali sulla scheda relè 1. I codici da M61 a M65 disattivano il relè. [RESET] (Reimpostazione) disattiva tutti questi relè.

Vedere i codici da M21 a M26 a pagina M21-M25 Funzione M utente opzionale con M-Fin per i dettagli sui relè codice M.

M59 Imposta relè uscita

P - Relè di uscita discreta da 0 a 255 o numero macro da 12000 a 12255.

M59 attiva un relè di uscita discreta. Un esempio del suo utilizzo è M59 Pnnn, dove nnn è il numero del relè che viene attivato. M59 può anche essere usato con il numero della macro corrispondente nella gamma da 12000 a 12255. Quando si usano le macro, M59 P12003 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #12003=1, eccetto che viene elaborato alla fine della linea di codice.



NOTA:

Per le 8 funzioni M di riserva sulla scheda relè 1, usare i relè 90-97 o gli indirizzi macro #12090 - #12097

M61-M65 Elimina codici M utente opzionali

I codici da M61 a M65 sono opzionali e disattivano uno dei relè. Il numero M corrisponde al codice da M51 a M55 che ha attivato il relè. [RESET] (Reimpostazione) disattiva tutti questi relè. Vedere i codici da M21 a M25 a pagina M21-M25 Funzione M utente opzionale con M-Fin per i dettagli sui relè codice M.

M69 Elimina relè di uscita

M69 disattiva un relè. Un esempio del suo utilizzo è M69 P12nnn, dove nnn è il numero del relè che si sta disattivando. Un comando M69 può disattivare qualsiasi relè di uscita nella gamma da 12000 a 12255. Quando si usano le macro, M69 P12003 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #12003=0, eccetto che viene elaborato nello stesso ordine del movimento degli assi.

M73 Getto d'aria utensile (TAB) ON / M74 TAB OFF

Questi codici M controllano l'opzione del getto d'aria utensile (TAB). M73 attiva l'opzione TAB e M74 la disattiva.

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 tastatura.

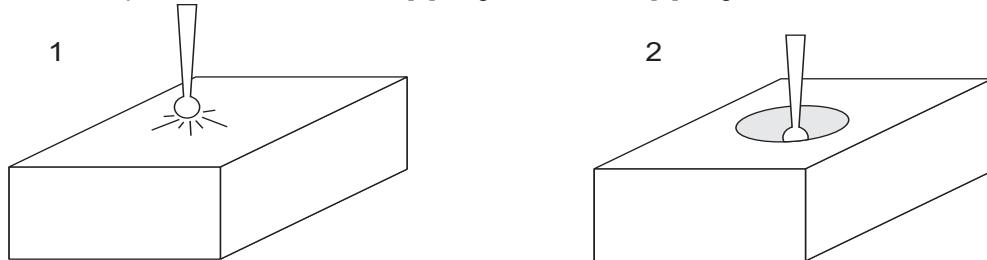
M78 Allarme se si trova segnale di skip

M78 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

M79 si usa con una sonda. Un M79 genera un allarme se una funzione di skip programmata (G31, G36 o G37) riceve 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.

F8.4: Errore di posizionamento sonda: [1] Segnale rilevato. [2] Segnale non rilevato.



M80 Apertura porta automatica / M81 Chiusura porta automatica

M80 apre la porta automatica e M81 la chiude. Il pensile di comando suona mentre lo sportello si sta muovendo.

M82 Sblocco utensile

M82 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. / MQL ON / M84 Pistola pneum. autom. / MQL OFF

M83 attiva l'opzione pistola pneumatica automatica (AAG) o quantità minima di lubrificazione (MQL), e M84 la disattiva. M83 con un Pnnn (dove nnn è in millisecondi) attiva AAG o MQL per il periodo di tempo specificato e poi la disattiva. Si può anche premere [SHIFT] e [COOLANT] (Refrigerante) per attivare manualmente AAG o MQL.

M86 Blocco utensile

M86 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

M88 attiva la circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC) e M89 disattiva TSC.

Il controllo arresta automaticamente il mandrino prima di eseguire un M88 o M89. Il controllo non riavvia automaticamente il mandrino dopo un M89. Se il programma continua con lo stesso utensile dopo un comando M89, assicurarsi di aggiungere un comando sulla velocità del mandrino prima di eseguire altri movimenti.



ATTENZIONE: *Si devono utilizzare gli utensili adeguati con un foro passante, prima di usare il sistema TSC. Se non si usano utensili adeguati, il refrigerante potrebbe inondare il mandrino e questo renderà nulla la garanzia.*

Programma campione



NOTA:

Il comando M88 deve essere inserito prima del comando della velocità del mandrino. Se si comanda un M88 dopo il comando sulla velocità del mandrino, il mandrino si avvia, poi si arresta, attiva il TSC e quindi si avvia nuovamente.

```
%  
T1 M6 (Punta di foratura passante TSC) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 ;  
G43 H01 Z.5 ;  
M88 (Attiva TSC) ;  
S4400 M3 ;  
G81 Z-2.25 F44. R.1 ;  
M89 G80 (Disattiva TSC) ;  
G91 G28 Z0 ;  
G90 ;  
M30 ;  
%
```

M95 Modalità ibernazione

La modalità ibernazione consiste in una lunga pausa. Il formato del comando M95 è: M95 (hh:mm).

Il commento che segue un M95 deve contenere la durata (ore e minuti) desiderata di ibernazione della macchina. Per esempio, se ora sono le 18:00 e si desidera mantenere la macchina in stato di ibernazione fino alle 6:30 del giorno successivo, si usa il comando M95 (12:30). Nella linea(e) che segue M95 ci dovrebbero essere i movimenti dell'asse e i 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 (da 0 a 255)

M96 si usa per verificare lo stato 0 (OFF) 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 255, che corrisponde agli ingressi trovati nella scheda I/O del display diagnostico. 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 (Nnnnn che corrisponde alla linea Pnnnn deve essere nello stesso programma). Il programma campione M96 usa l'ingresso #18 INGRESSO M-FIN

Esempio:

```
%  
000096 (PROGRAMMA CAMPIONE PER M96 SALTO SE NESSUN) ;  
(INGRESSO) ;  
(SE L'INGRESSO M-FIN #18 È UGUALE A 1 IL PROGRAMMA) ;  
(SALTA A N100) ;  
(DOPO IL SALTO A N100 IL CONTROLLO ATTIVA UN) ;  
(ALLARME CON) ;  
(UN MESSAGGIO) ;  
(INGRESSO M-FIN=1) ;  
(SE L'INGRESSO M-FIN #18 È UGUALE A 0 IL PROGRAMMA) ;  
(SALTA) ;  
(A N10) ;  
(DOPO IL SALTO A N10 IL CONTROLLO FA UNA PAUSA DI 1) ;  
(SECONDO POI SALTA A N5) ;  
(IL PROGRAMMA CONTINUA QUESTO LOOP FINCHÈ) ;  
(L'INGRESSO #18 È) ;  
(UGUALE A 1) ;  
G103 P1 ;  
... ;  
... ;  
N5 M96 P10 Q18(SALTA A N10 SE INGRESSO M-FIN #18 = 0) ;  
... ;  
M99 P100(SALTA A N100) ;  
N10 ;
```

```

G04 P1. (PAUSA PER 1 SECONDO) ;
M99 P5 (SALTA A N5) ;
...
N100 ;
#3000= 10 (INGRESSO M-FIN=1) ;
M30 ;
...
%

```

M97 Chiamata sottoprogramma locale

P - Numero di riga del programma a cui dirigersi quando si trova un test condizionale
L - Ripete chiamata sottoprogramma (1-99) volte.

M97 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 ripete la chiamata del sottoprogramma nn volte.



NOTA:

Il sottoprogramma si trova nel corpo del programma principale, dopo M30.

Esempio di un M97:

```

% ;
000001 ;
M97 P100 L4 (CHIAMA SOTTOPROGRAMMA N100) ;
M30 ;
N100 (SOTTOPROGRAMMA) ;
;
M00 ;
M99 (TORNA A PROGRAMMA PRINCIPALE) ;
%

```

M98 Chiamata sottoprogramma

P - Il numero del sottoprogramma da eseguire
L - Ripete la chiamata del sottoprogramma (1-99) volte.
(<PATH>) - Il percorso della directory del sottoprogramma

M98 chiama un sottoprogramma nel formato M98 Pnnnn, dove Pnnnn è il del sottoprogramma da richiamare, o M98 (<path>/Onnnnn), dove <path> è il percorso sul dispositivo che porta al sottoprogramma.

Il sottoprogramma deve contenere un M99 per tornare al programma principale. Si può inserire un conteggio Lnn nel blocco dell'M98. M98 chiamerà il sottoprogramma nn volte prima di procedere con il blocco successivo.

Quando il programma chiama un sottoprogramma M98, il controllo lo cerca nella directory del programma principale. Se il controllo non riesce a trovare il sottoprogramma, lo cerca nella posizione specificata dall'impostazione 251. Vedere pagina **155** per altre informazioni. Se il controllo non trova il sottoprogramma si verifica un allarme.

Esempio di un M98:

Il sottoprogramma è un programma separato (000100) dal programma principale (000002).

```
%  
000002 (CHIAMATA NUMERO PROGRAMMA) ;  
M98 P100 L4 (CHIAMA SOTTOP. 000100 4 VOLTE) ;  
M30 ;  
%%000100 (SOTTOPROGRAMMA) ;  
M00 ;  
M99 (TORNA A PROGRAMMA PRINCIPALE) ;  
%  
%  
000002 (PERCORSO CHIAMATA) ;  
M98 (USB0/000001.nc) L4 (CHIAMA SOTTOP. 000100 4) ;  
(VOLTE) ;  
M30 ;  
%%000100 (SOTTOPROGRAMMA) ;  
M00 ;  
M99 (TORNA A PROGRAMMA PRINCIPALE) ;  
%
```

M99 Ritorno sottoprogramma o loop

P - Numero di linea del programma a cui dirigersi quando si trova un test condizionale
M99 ha tre utilizzi principali:

- Un **M99** si usa alla fine di un sottoprogramma, sottoprogramma locale o macro per tornare al programma principale.
- Un **M99 Pnn** salta nel programma fino alla linea **Nnn** corrispondente.
- Un **M99** nel programma principale causa un loop all'indietro verso l'inizio e la relativa esecuzione, finché non si preme **[RESET]** (Reimpostazione).

Haas	
Programma di chiamata:	00001 ;
	...
	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;

	Haas
	...
	N100 (continua qui) ;
	...
	M30 ;
sottoprogramma:	O0002 ;
	M99 ;

M99 salta ad un blocco specifico con o senza l'opzione macro.

M109 Ingresso interattivo utente

P - Un numero nella gamma (500-549 o 10500-10549) che rappresenta la variabile macro con lo stesso nome.

M109 consente al programma in codice G di collocare un breve suggerimento (messaggio) sullo schermo. Si deve specificare una variabile macro nella gamma 500-549 o da 10500 a 10549 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 Y o N, e attende l'inserimento di Y (Sì) o N (No). Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
%  
O61091 (M109 INPUT UTENTE INTERATTIVO) ;  
(Questo programma non ha nessun movimento degli assi) ;  
N1 #10501= 0. (Azzera la variabile) ;  
N5 M109 P10501 (Sospensione di 1 minuto?) ;  
IF [ #10501 EQ 0. ] GOTO5 (Attesa di un tasto) ;  
IF [ #10501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;  
IF [ #10501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;  
GOTO1 (Continua a controllare) ;  
N10 (È stata immessa una Y) ;  
M95 (00:01) ;  
GOTO30 ;  
N20 (È stata immessa una N) ;  
G04 P1. (Non fare nulla per 1 secondo) ;  
N30 (Stop) ;  
M30 ;  
%
```

Il seguente programma campione chiede all'utente di selezionare un numero, quindi attende l'inserimento di 1, 2, 3, 4 o 5. Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

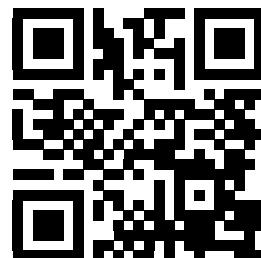
Lista dei codici M

```
%  
O00065 (M109 INPUT UTENTE INTERATTIVO 2) ;  
(Questo programma non ha nessun movimento degli assi) ;  
N1 #10501= 0 (Azzerà variabile #10501) ;  
(Viene controllata la variabile #10501) ;  
(L'operatore immette una delle seguenti opzioni)) ;  
(N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;  
IF [ #10501 EQ 0 ] GOTO5 ;  
(Attesa immissione da tastiera, loop fino) ;  
(all'immissione) ;  
(L'equivalente decimale di 49-53 rappresenta 1-5) ;  
IF [ #10501 EQ 49 ] GOTO10 (È stato immesso 1 vai a) ;  
(N10) ;  
IF [ #10501 EQ 50 ] GOTO20 (È stato immesso 2 vai a) ;  
(N20) ;  
IF [ #10501 EQ 51 ] GOTO30 (È stato immesso 3 vai a) ;  
(N30) ;  
IF [ #10501 EQ 52 ] GOTO40 (È stato immesso 4 vai a) ;  
(N40) ;  
IF [ #10501 EQ 53 ] GOTO50 (È stato immesso 5 vai a) ;  
(N50) ;  
GOTO1 (Continua controllo loop immissione utente) ;  
(finché non viene trovato) ;  
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 messaggio programmato) ;  
GOTO100 ;  
N30 ;  
(Se è stato immesso 3 esegui questo sottoprogramma) ;  
(Esegui sottoprogramma 20) ;  
#3006= 25 (Avvio ciclo programma 20 che viene) ;  
(eseguito) ;  
G65 P20 (Chiama sottoprogramma 20) ;  
GOTO100 ;  
N40 ;  
(Se è stato immesso 4 esegui questo sottoprogramma) ;  
(Esegui sottoprogramma 22) ;  
#3006= 25 (Avvio ciclo programma 22 che viene) ;  
(eseguito) ;
```

```
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) ;  
#12006= 1 ;  
N100 ;  
M30 (Fine programma) ;  
%
```

8.2 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Haas Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente al Resource Center (Centro Risorse):



Lista dei codici M

Capitolo 9: Impostazioni

9.1 Introduzione

Questo capitolo fornisce le descrizioni dettagliate delle impostazioni che controllano il modo in cui funziona la macchina.

9.1.1 Lista delle impostazioni

Le pagine relative alle impostazioni contengono valori che controllano il funzionamento della macchina e che l'utente potrebbe dover cambiare.

Nella scheda **IMPOSTAZIONI**, le impostazioni sono suddivise in gruppi. Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per evidenziare un gruppo di impostazioni. Premere la freccia **[RIGHT]** (Destra) per vedere le impostazioni in un gruppo. Premere la freccia **[LEFT]** (Sinistra) per tornare all'elenco dei gruppi di impostazioni.

Per accedere velocemente a una singola impostazione, assicurarsi che la scheda **IMPOSTAZIONI** sia attiva, digitare il numero dell'impostazione e premere **[F1]** oppure se l'impostazione è evidenziata, premere la freccia **[DOWN]** (Giù).

Alcune impostazioni hanno dei valori numerici che rientrano in una certa gamma. Per cambiare il valore di queste impostazioni, digitare il nuovo valore e premere **[ENTER]** (Invio). Altre impostazioni hanno degli specifici valori disponibili che si selezionano da una lista. In queste impostazioni, usare la freccia **[RIGHT]** (Destra) per mostrare le opzioni. Premere **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per scorrere le opzioni. Premere **[ENTER]** (Invio) per selezionare l'opzione.

Impostazioni per fresatrice
1 - Timer di spegnimento automatico
2 - Spegnimento in caso di M30
6 - Blocco pannello frontale
8 - Blocco memoria prog.
9 - Quotatura
10 - Limite avanzamento in rapido al 50%
15 - Accordo codice H e T
17 - Blocco arresto opzionale

Lista delle impostazioni

Impostazioni per fresatrice
18 - Bloccaggio cancella blocco
19 - Blocco regolazione manuale della velocità di avanzamento
20 - Blocco regolazione manuale mandrino
21 - Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido
22 - Ciclo fisso Delta Z
27 - G76/G77 Cambia dir.
28 - Azion. ciclo fisso senza X/Y
29 - G91 Non modale
31 - Reimpostazione indicatore programma
32 - Regolazione manuale refrigerante
33 - Sistema di coordinate
34 - Diametro 40 asse
35 - Offset G60
36 - Riavvio programma
39 - Beep @ M00, M01, M02, M30
40 - Misura offset utensile
42 - M00 dopo un cambio utensile
43 - Tipo di compensazione utensile
44 - Min F in % CC raggio
45 - Immagine speculare asse X
46 - Immagine speculare asse Y
47 - Immagine speculare asse Z
48 - Immagine speculare asse A

Impostazioni per fresatrice
49 - Salta cambio stesso utensile
52 - G83 Ritrarre sopra R
53 - Avanzamento a intermittenza senza ritorno a zero
56 - M30 Ripristina G predefinito
57 - Arresto esatto fisso X-Y
58 - Compensazione utensile
59 - X+ Offset sonda
60 - X- Offset sonda
61 - Z+ Offset sonda
62 - Z- Offset sonda
63 - Ampiezza sonda utensile
64 - Utilizzi della misura offset utensile
71 - Messa in scala predefinita G51
72 - Rotazione predefinita G68
73 - Angolo incrementale G68
76 - Blocco rilascio utensile
77 - Numero intero scala F
79 - Diametro quinto asse
80 - Immagine speculare asse B
81 - Utensile al momento dell'accensione
82 - Lingua
83 - M30/Reimposta regolazione manuale
84 - Azione per sovraccarico utensile

Lista delle impostazioni

Impostazioni per fresatrice
85 - Arrotondamento massimo angolo
86 - Blocco M39
87 - M06 reimposta regolazioni manuali
88 - Reset reimpostazioni regolazioni manuali
90 - Max. utensili da visualizzare
101 - Regolazione manuale avanzamento -> Avanzamento in rapido
103 - CYC START/FH stesso tasto
104 - Volantino a blocco singolo
108 - G28 Rotante veloce
109 - Tempo di riscaldamento in min.
110 - Distanza di riscaldamento X
111 - Distanza di riscaldamento Y
112 - Distanza di riscaldamento Z
114 - Tempo di ciclo convogliatore (minuti)
115 - Tempo convogliatore ON (minuti)
117 - Offset globale G143
118 - M99 Modifica conteggi M30
119 - Blocco offset
120 - Blocco variabile macro
130 - Velocità di ritrazione maschiatura
131 - Porta automatica
133 - Maschiatura rigida REPT
142 - Tolleranza cambio offset

Impostazioni per fresatrice
144 - Regolazione manuale avanzamento -> Mandrini
155 - Tabelle carico incavi
156 - Salva offset con il programma
158 - % COMP termica vite X
159 - % COMP termica vite Y
160 - % COMP termica vite Z
162 - Default per float
163 - Disattiva velocità di avanzamento a intermittenza .1
164 - Incremento rotante
188 - G51 SCALA X
189 - G51 SCALA Y
190 - G51 SCALA Z
191 - Levigazione predefinita
196 - Spegnimento convogliatore
197 - Spegnimento refrigerante
199 - Timer display OFF (minuti)
216 - Spegnimento servo e idraulica
238 - Timer illuminazione ad alta intensità (minuti)
239 - Timer illuminazione normale (minuti)
240 - Avvertenza durata di funzionamento dell'utensile
242 - Intervallo scarico aria/acqua (minuti)
243 - Tempo attivazione scarico aria/acqua (secondi)
245 - Sensibilità alle vibrazioni pericolose

Lista delle impostazioni

Impostazioni per fresatrice
247 - Movimento XYZ cambio utensile simultaneo
250 - Immagine speculare asse C
251 - Posizione di ricerca sottoprogramma
252 - Posizione di ricerca personalizzata sottoprogramma
253 - Ampiezza grafica utensile predefinita
254 - Interasse rotante a 5 assi
255 - Offset MRZP X
256 - Offset MRZP Y
257 - Offset MRZP Z
261 - Posizione di memorizzazione DPRNT
262 - Percorso destinazione/porta DPRNT
263 - Porta TCP DPRNT

1 - 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 inattiva, prima di spegnersi. La macchina non si spegne durante l'esecuzione di un programma, e il tempo (numero di minuti) si azzera tutte le volte che si preme un tasto o si usa **[HANDLE JOG]** (Volantino). La sequenza di spegnimento automatico offre all'operatore un messaggio di avvertenza 15 secondi prima dello spegnimento.

2 - Spegnimento in caso di M30

Se questa impostazione è **ON**, la macchina si spegne alla fine del programma (**M30**). La macchina offre all'operatore un messaggio di avvertenza di 15 secondi, quando raggiunge un **M30**. Premere qualsiasi tasto per interrompere la sequenza di spegnimento.

6 - Blocco pannello frontale

Se impostata a **ON**, quest'impostazione disattiva i tasti **[FWD] / [REV]** (Avanti/indietro) del mandrino, e i tasti **[ATC FWD] / [ATC REV]** (ATC avanti/indietro).

8 - Blocco memoria prog.

Quando è impostata a [ON], quest'impostazione blocca le funzioni di edizione della memoria ([ALTER] (Altera), [INSERT] (Inserisci), ecc.). Questo blocca anche la funzione MDI. Le funzioni di edizione in FNC non sono limitate a quest'impostazione.

9 - 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 **MM**, 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 **MM**, il codice G predefinito è G21.

	Pollici	Metrico
Avanzamento	pl/min	mm/min
Corsa massima	Varia per asse e modello	
Dimensione minima programmabile	.0001	.001

Tasti avanzamento a intermittenza asse	Pollici	Metrico
.0001	.0001 poll./click avanz. intermitt.	.001 mm/click avanz. intermitt.
.001	.001 poll./click avanz. intermitt.	.01 mm/click avanz. intermitt.
.01	.01 poll./click avanz. intermitt.	.1 mm/click avanz. intermitt.
.1	.1 poll./click avanz. intermitt.	1 mm/click avanz. intermitt.

10 - Limite avanzamento in rapido al 50%

Fissando quest'impostazione a **ON** si limita la macchina al 50% dei suoi movimenti asse non di taglio 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 **ON**. Il controllo visualizza un messaggio di regolazione manuale dell'avanzamento in rapido al 50% quando questa impostazione è **ON**. Quando è **OFF**, è disponibile la massima velocità di avanzamento in rapido del 100%.

15 - Accordo codice H e T

Fissando quest'impostazione a **ON** si controlla la macchina per assicurarsi che il codice offset **H** corrisponda all'utensile nel mandrino. Questa verifica permette di prevenire gli schianti.



NOTA:

Quest'impostazione non genera un allarme con un H00. H00 viene usato per annullare l'offset lunghezza utensile.

17 - Blocco arresto opzionale

La funzione di arresto opzionale non è disponibile quando questa impostazione è **ON**.

18 - Bloccaggio cancella blocco

La funzione Block Delete (Cancella blocco) non è disponibile quando questa impostazione è **ON**.

19 - Blocco regolazione manuale della velocità di avanzamento

I pulsanti di regolazione manuale della velocità di avanzamento sono disattivati quando questa impostazione è **ON**.

20 - Blocco regolazione manuale mandrino

I tasti di regolazione manuale della velocità del mandrino sono disattivati quando questa impostazione è **ON**.

21 - Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido

I tasti di regolazione manuale del movimento rapido dell'asse sono disattivati quando questa impostazione è **ON**.

22 - 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 0.0000 a 29.9999 pollici (0-760 mm).

22 - Delta Z ciclo fisso

Questa impostazione indica la distanza di ritrazione dell'asse Z per l'eliminazione dei trucioli durante un ciclo G73 di asportazione con traiettoria irregolare. La gamma va da 0.0000 a 29.9999 pollici (0-760 mm).

23 - Blocco edizione prog 9xxx

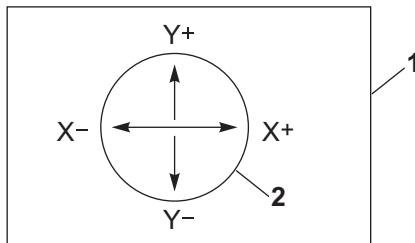
Quando questa impostazione è **ON**, il controllo non consente di vedere o alterare i file della directory 09000 in **Memoria/**. Questo protegge i programmi macro, i cicli di tastatura (sondaggio) e qualsiasi altro file della cartella 09000.

Se si tenta di accedere alla cartella 09000 mentre l'impostazione 23 è **ON**, viene visualizzato il messaggio *L'impostazione 23 limita l'accesso alla cartella.*

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 del codice G a pagina 279.

- F9.1:** Impostazione 27, la direzione dell'utensile viene cambiata per liberare l'utensile di alesatura:
[1] Pezzo, [2] Foro alesato.



28 - Azion. ciclo fisso senza X/Y

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. L'impostazione preferita è **ON**.

Quando è **OFF**, il blocco di definizione del ciclo fisso iniziale richiede un codice X o Y affinché il ciclo fisso venga eseguito.

Quando è **ON**, il blocco di definizione del ciclo fisso iniziale causa l'esecuzione di un ciclo anche se non c'è nessun codice X o Z nel blocco.



NOTA: Quando in quel blocco c'è un **I0**, il ciclo fisso sulla linea di definizione non viene eseguito. Quest'impostazione non ha effetto sui cicli G72.

29 - G91 Non modale

Mettendo quest'impostazione a **ON** 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.



NOTA: Questa impostazione deve essere **OFF** per i cicli di incisione **G47**.

31 - Reimpostazione indicatore programma

Quando questa impostazione è **OFF**, **[RESET]** (Reimpostazione) non cambia la posizione dell'indicatore programma. Quando è **ON**, **[RESET]** (Reimpostazione) sposta l'indicatore programma all'inizio del programma.

32 - Regolazione manuale refrigerante

Questa impostazione controlla il funzionamento della pompa del refrigerante. Con l'impostazione 32 a **NORMALE**, si può premere **[COOLANT]** (Refrigerante), o si possono usare i codici M in un programma, per accendere e spegnere la pompa del refrigerante.

Quando l'impostazione 32 è **OFF**, il controllo invia il messaggio **FUNZIONE BLOCCATA** quando si preme **[COOLANT]** (Refrigerante). Il controllo emette un allarme quando un programma comanda l'accensione o lo spegnimento della pompa del refrigerante.

Se il valore dell'impostazione 32 è **IGNORA**, il controllo ignora tutti i comandi programmati sul refrigerante, ma è possibile premere **[COOLANT]** per accendere o spegnere la pompa del refrigerante.

33 - 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** viene 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 a **HAAS** con G52:

Qualsiasi valore nel registro G52 viene 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 programmandolo 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, la macchina funzionerà come con 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 0.0000 a 50.0000 pollici), che il controllo usa per determinare la velocità di avanzamento angolare. La velocità di avanzamento in un programma è sempre calcolata in pollici o millimetri al minuto (G94), 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 a pagina 371 per informazioni sull'impostazione del diametro del 5o asse.

35 - Offset G60

Si tratta di una voce numerica compresa fra 0.0000 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 - Riavvio programma

Quando questa impostazione è **ON**, 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 dal blocco nel quale è collocato il cursore.



NOTA:

Per prima cosa, la macchina passa alla posizione e all'utensile specificato nel blocco prima della posizione del cursore. Per esempio, se il cursore è su un blocco di cambio utensile nel programma, la macchina passa all'utensile caricato prima di quel blocco, poi passa all'utensile specificato nel blocco della posizione del cursore.

Il controllo elabora questi codici M se l'impostazione 36 è attivata:

Lista delle impostazioni

M08 Refrigerante attivo
M09 Refrigerante disattivato
M41 Marcia bassa
M42 Marcia alta
M51-M58 Imposta utente M
M61-M68 Azzera utente M

Quando l'impostazione 36 è **OFF**, il controllo avvia il programma ma non controlla le condizioni della macchina. Disattivando questa impostazione (**OFF**) si può ottenere un risparmio di tempo quando si esegue un programma collaudato.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30

Attivando questa impostazione (**ON**), la tastiera suonerà quando si incontra un M00, M01 (con arresto opzionale attivo), M02 o M30. Il suono non cesserà finché non si preme un tasto.

40 - Misura offset utensile

Questa impostazione seleziona il modo in cui si specificano le dimensioni dell'utensile per la compensazione. Impostarla su **RAGGIO** o **DIAMETRO**.

42 - M00 dopo un cambio utensile

Attivando questa impostazione (**ON**) si arresta il programma dopo un cambio utensile e viene visualizzato un messaggio apposito. Si deve premere il tasto **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per proseguire con il programma.

43 - 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 a pagina 134.

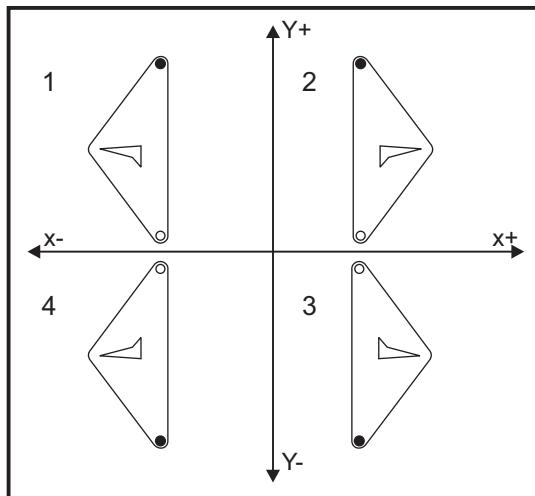
44 - Min F in % CC raggio

La velocità di avanzamento minima nella percentuale di compensazione raggio utensile influenza la velocità di avanzamento quando la compensazione utensile sposta l'utensile verso l'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, 46, 47 - Immagine speculare asse X, Y, Z

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.

- F9.2:** Nessuna immagine speculare [1], Impostazione 45 **ON** - Specchio X [2], Impostazione 46 **ON** - Specchio Y [4], Impostazione 45 e Impostazione 46 **ON** - Specchio XY [3]



48 - Immagine speculare asse A

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 A può essere specchiato (o invertito) intorno al punto zero pezzo. Vedere anche G101 e le impostazioni 45, 46, 47, 80 e 250.

49 - Salta cambio stesso utensile

In un programma, può succedere che lo stesso utensile venga richiamato nella sezione successiva del programma o del sottoprogramma. Il controllo realizza due cambi utensile ed esegue la finitura con lo stesso utensile nel mandrino. Attivando questa impostazione (**ON**) si salta il cambio utensile; un cambio utensile viene eseguito solo se si colloca un utensile diverso nel mandrino.



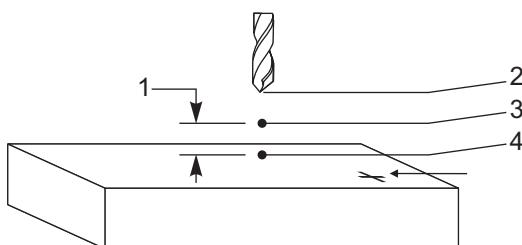
NOTA:

Quest'impostazione influenza solo macchine con cambio utensile a carosello (ombrello).

52 - G83 Ritrarre sopra R

Gamma da 0.0000 a 30.0000 pollici (0-761 mm). Questa impostazione cambia il comportamento di G83 (ciclo di foratura 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 trapano in questo spazio vuoto. Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza necessaria per l'eliminazione dei trucioli, il piano R può essere avvicinato di molto al pezzo da perforare.

- F9.3:** Impostazione 52, Distanza di ritrazione punta: [1] Impostazione 52, [2] Posizione di inizio, [3] Distanza di ritrazione definita dall'impostazione 52, [4] Piano R



53 - Avanzamento a intermittenza senza ritorno a zero

Attivando questa impostazione (ON), 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 ritorna a OFF automaticamente.

56 - M30 Ripristina G predefinito

Quando questa impostazione è attiva (ON), concludendo un programma con M30 o premendo [RESET] (Reimpostazione) si riportano tutti i codici G modali ai loro valori predefiniti.

57 - Arresto esatto fisso X-Y

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 attrezzi fissaggio, dettagli o bordi del pezzo.

Attivandola (ON), ci si assicura che la fresa raggiunga la posizione X, Y programmata prima del movimento dell'asse Z.

58 - Compensazione utensile

Questa impostazione seleziona il tipo di compensazione utensile usato (FANUC o YASNAC). Vedere la sezione Compensazione utensile alla pagina 134.

59, 60, 61, 62 - Offset sonda X+, X-, Y+, Y-

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, uguali al raggio della punta dello stilo della sonda.

Si possono usare le macro per accedere a queste impostazioni; per altre informazioni vedere la sezione Macro di questo manuale (inizio a pagina 188).

**NOTA:**

Queste impostazioni non vengono usate con l'opzione Renishaw WIPS.

63 - 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; si usa con G35. Questo valore è uguale al diametro dello stilo della sonda utensili.

64 - Funzionamento Mis. offset utensile

L'impostazione (Tool Offset Measure Uses Work - Utilizzi della misura offset utensile) modifica la modalità di funzionamento del tasto **[TOOL OFFSET MEASURE]** (Correzione utensili). Quando è attiva (**ON**), l'offset utensile immesso è l'offset utensile misurato più l'offset coordinata di lavoro (asse Z). Quando è **OFF**, l'offset utensile è uguale alla posizione Z della macchina.

71 - 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 - 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 - Angolo incrementale G68

Questa impostazione consente di cambiare l'angolo di rotazione G68 per ogni G68 comandato. Quando è attiva (ON) 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 gradi la prima volta che è comandato, di 20 gradi la seconda volta, ecc.



NOTA:

Questa impostazione deve essere OFF quando si comanda un ciclo di incisione (G47).

76 - Blocco rilascio utensile

Quando questa impostazione è ON, il tasto [TOOL RELEASE] (Rilascio utensile) viene disattivato sulla tastiera.

77 - 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 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. Questo prospetto mostra l'effetto di ogni impostazione su un dato indirizzo F10.

POLLICI		MILLIMETRI	
DEFAULT	(.0001)	DEFAULT	(.001)
INTERO	F1 = F1	INTERO	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.001

79 - Diametro quinto asse

La si usa per impostare il diametro del 5o asse (da 0.0 a 50 pollici), che il controllo usa per determinare la velocità di avanzamento angolare. La velocità di avanzamento in un programma è sempre calcolata in pollici o millimetri al minuto; quindi il controllo deve conoscere il diametro del pezzo da lavorare nel 5° asse per poter calcolare la velocità di avanzamento angolare. Vedere l'impostazione 34 a pagina 365 per informazioni sull'impostazione del diametro del 4o asse.

80 - 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 G101 e le impostazioni 45, 46, 47, 48 e 250.

81 - Utensile al momento dell'accensione

Quando si preme [POWER UP] (Avvio), 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 dopo aver premuto [POWER UP] (Avvio):

- Se l'impostazione 81 è fissata a zero, il carosello viene ruotato all'incavo #1. Non viene eseguito nessun cambio utensile.
- Se l'impostazione 81 contiene l'utensile #1 e attualmente nel mandrino c'è l'utensile #1, premendo [ZERO RETURN] (Ritorno a zero) e poi [ALL] (Tutti gli assi) il carosello rimane nello stesso incavo e non si realizza nessun cambio utensile.
- Se l'impostazione 81 contiene il numero di un utensile non attualmente nel mandrino, il carosello viene ruotato sull'incavo #1 e quindi sull'incavo che contiene l'utensile specificato dall'impostazione 81. Viene eseguito un cambio utensile per cambiare l'utensile specificato nel mandrino.

82 - Lingua

Il controllo Haas dispone di lingue diverse dall'inglese. Per passare a un'altra lingua, scegliere una lingua con le frecce [LEFT] (Sinistra) e [RIGHT] (Destra), poi premere [ENTER] (Invio).

83 - M30/Reimposta regolazione manuale

Quando questa impostazione è ON, un M30 riporta qualsiasi regolazione manuale (velocità di avanzamento, mandrino, avanzamento in rapido) ai valori di default (100%).

84 - Azione per sovraccarico utensile

Quando un utensile è sovraccarico, l'impostazione 84 definisce la risposta del controllo. Queste impostazioni causano le azioni specificate (vedere la Presentazione della gestione avanzata degli utensili

a pagina 90):

- **ALLARME** arresta la macchina.
- **SOSP.AVN** visualizza il messaggio *Sovraccarico utensile* e la macchina si ferma in sospensione avanzamento. Premere qualsiasi tasto per rimuovere il messaggio.
- **BEEP** produce un segnale sonoro (bip) sul controllo.
- **AVN AUT.** fa in modo che il controllo limiti automaticamente la velocità di avanzamento basandosi sul carico utensile.



NOTA:

Durante la maschiatura (rigida o floating), l'avanzamento e le regolazioni manuali del mandrino vengono bloccate, in modo da rendere inefficace l'impostazione AVN AUT. (ma potrebbe sembrare che il controllo risponda ai comandi dei tasti di regolazione manuale, dato che visualizza i messaggi di regolazione manuale).



ATTENZIONE:

L'impostazione AVN AUT. 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 viene ripristinata alla fine dell'esecuzione del programma, oppure quando l'operatore preme **[RESET]** (Reimpostazione) o **(DISATTIVA)** l'impostazione **AVN AUT.** L'operatore può usare **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Regolazione manuale della velocità di avanzamento) quando l'impostazione **AVN AUT.** è selezionata. Questi tasti sono riconosciuti dall'impostazione **AVN AUT.** 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 **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Regolazione manuale della velocità di avanzamento).

85 - Arrotondamento massimo angolo

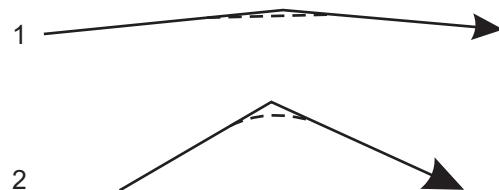
Questa impostazione definisce la tolleranza relativa alla precisione di lavorazione intorno agli angoli. Il valore di default iniziale 0.0250". Questo significa che il controllo mantiene un raggio degli angoli non superiore a 0.0250".

L'impostazione 85 fa in modo che il controllo regoli gli avanzamenti intorno agli angoli in tutti 3 gli assi per rispettare il valore della tolleranza. Il controllo avanza più lentamente intorno agli angoli se il valore dell'impostazione 85 è basso per rispettare la tolleranza. Il controllo avanza più velocemente intorno agli angoli fino alla velocità di avanzamento comandata se il valore dell'impostazione 85 è alto, ma potrebbe arrotondare l'angolo con un raggio che arriva fino al valore di tolleranza.


NOTA:

Anche la misura dell'angolo influenza il cambiamento della velocità di avanzamento. Il controllo può tagliare gli angoli ampi entro la tolleranza con una velocità di avanzamento maggiore rispetto agli angoli più acuti.

- F9.4:** Il controllo può tagliare l'angolo [1] entro la tolleranza con una velocità di avanzamento maggiore rispetto all'angolo [2].

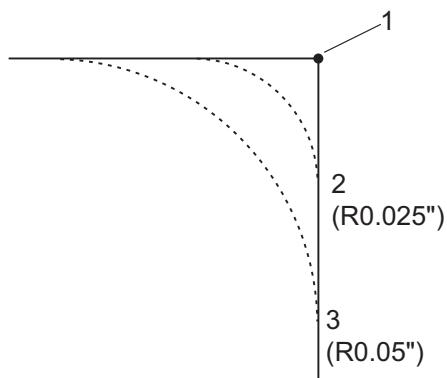


Se l'impostazione 85 è zero, il controllo agisce come se l'arresto esatto fosse attivo per ogni blocco di movimento.

Vedere anche l'impostazione 191 a pagina **381** e G187 a pagina **325**.

Lista delle impostazioni

- F9.5:** Si presume che la velocità di avanzamento comandata sia troppo alta per ottenere l'angolo [1]. Se l'impostazione 85 ha un valore di 0.025, il controllo rallenta la velocità di avanzamento per ottenere l'angolo [2] (con un raggio di 0.025"). Se l'impostazione 85 ha un valore di 0.05, il controllo rallenta la velocità di avanzamento per ottenere l'angolo [3]. La velocità di avanzamento per ottenere l'angolo [3] è superiore a quella richiesta per l'angolo [2].



86 - Blocco di M39 (Ruota torretta degli utensili)

Quando questa impostazione è **ON**, il controllo ignora i comandi **M39**.

87 - 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 - Regolazione manuale reimpostazioni dei reset

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Quando è **ON** e si preme **[RESET]** (Reimpostazione), qualsiasi regolazione manuale viene cancellata e reimpostata ai valori programmati o di default (100%).

90 - Max. utensili da visualizzare

Questa impostazione limita il numero di utensili visualizzati nella schermata Offset utensile. La gamma di questa impostazione va da 6 a 200.

101 - Regolazione manuale avanzamento -> rapido

Premendo **[HANDLE FEED]** (Avanzamento con volantino), con questa impostazione **ON**, 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. La velocità di avanzamento in rapido non può superare il 100%. Inoltre, **[+10% FEEDRATE]** (Velocità di avanzamento +10%), **[- 10% FEEDRATE]** (Velocità di avanzamento - 10%) e **[100% FEEDRATE]** (Velocità di avanzamento 100%) cambiano congiuntamente la velocità di avanzamento in rapido e la velocità di avanzamento.

103 - CYC START/FH stesso tasto

Quando questa impostazione è **ON**, si deve premere e mantenere premuto **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) 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 **ON**. Quando una delle due viene attivata (**ON**), l'altra si disattiva automaticamente.

104 - Volantino a blocco singolo

Si può usare **[HANDLE JOG]** (Volantino) per avanzare di una linea alla volta in un programma quando questa impostazione è **ON**. Invertendo la direzione del **[HANDLE JOG]** (Volantino) si genera una sospensione dell'avanzamento.

Questa impostazione non può essere attivata se l'impostazione 103 è **ON**. Quando una delle due viene attivata (**ON**), l'altra si disattiva automaticamente.

108 - G28 Rotante veloce

Se quest'impostazione è **ON**, il controllo riporta gli assi rotanti a zero in +/-359.99 gradi o meno.

Per esempio, se l'unità rotante si trova a +/-950.000 gradi e si comanda un ritorno a zero, la tavola rotante ruota di +/-230.000 gradi fino alla posizione iniziale, se questa impostazione è **ON**.



NOTA:

L'asse rotante ritorna alla posizione iniziale della macchina, non alla posizione delle coordinate di lavoro attive.

109 - 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, il controllo visualizza questo messaggio di avvertenza:

ATTENZIONE! La compensazione di riscaldamento è stata specificata!

Si desidera attivare

la compensazione di riscaldamento (Y/N) (Sì/No) ?

Se si inserisce Y (Sì), il controllo applica immediatamente la compensazione totale (impostazioni 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 è del 50%.

Per ricominciare il periodo di tempo, è necessario spegnere e riaccendere la macchina e rispondere YES (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 Diagnostics Inputs 2 (Immissioni di diagnostica 2) usando il formato standard hh:mm:ss.

110, 111, 112 - Distanza di riscaldamento X, Y, Z

Le impostazioni 110, 111 e 112 specificano la compensazione applicata agli assi (max = $\pm 0.0020"$ o ± 0.051 mm). L'impostazione 109 deve contenere un valore nelle impostazioni 110-112 per avere un effetto.

114 - Ciclo convogliatore (minuti)

L'impostazione 114 Conveyor Cycle Time (Tempo di ciclo convogliatore) è l'intervallo in base al quale il convogliatore si aziona automaticamente. Per esempio, se l'impostazione 114 ha un valore 30, il convogliatore trucioli si avvia ogni mezz'ora.

L'impostazione Tempo di accensione non dovrebbe superare l'80% del tempo di ciclo. Vedere l'impostazione 115 a pagina 370.

NOTA: *Il tasto [CHIP FWD] (Trucioli avanti) (o M31) mette in moto il convogliatore in avanti e attiva il ciclo.*

Il tasto [CHIP STOP] (Stop trucioli) (o M33) arresta il convogliatore e annulla il ciclo.

115 - Convogliatore in orario (minuti)

L'impostazione 115 Conveyor On-time (Tempo di accensione convogliatore) è l'ammontare di tempo in cui il convogliatore è in funzione. Per esempio, se l'impostazione 115 ha un valore 2, il convogliatore trucioli funziona per 2 minuti e quindi si spegne.

L'impostazione Tempo di accensione non dovrebbe superare l'80% del tempo di ciclo. Vedere l'impostazione 114 Cycle Time (Tempo ciclo) a pagina **376**.

NOTA: *Il tasto [CHIP FWD] (Trucioli avanti) (o M31) mette in moto il convogliatore in avanti e attiva il ciclo.*

Il tasto [CHIP STOP] (Stop trucioli) (o M33) arresta il convogliatore e annulla il ciclo.

117 - Offset globale G143 (solo modelli VR)

Questa impostazione è fornita ai clienti che possiedono diverse fresatrici Haas a 5 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 Modifica conteggi M30

Quando questa impostazione è **ON**, un M99 aggiunge uno ai contatori M30 (visibili dopo aver premuto **[CURRENT COMMANDS]** [Comandi Correnti]).



NOTA: *Un M99 aumenta i contatori solo se si verifica in un programma principale, non in un sottoprogramma.*

119 - Blocco offset

Attivando questa impostazione (**ON**) non si permette la modifica dei valori nel display degli offset. Tuttavia, i programmi che alterano gli offset o G10 lo possono fare.

120 - Blocco variabile macro

Attivando questa impostazione (**ON**) non si permette la modifica delle variabili macro. Tuttavia, i programmi che alterano le variabili macro lo possono ancora fare.

130 - 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 0-9, ma la gamma consigliata è 0-4).

Immettendo un valore 2, equivale a usare un valore di codice di indirizzo **J** di 2 per un **G84** (ciclo fisso di maschiatura). Tuttavia, specificando un codice **J** per una maschiatura rigida, si ignora l'impostazione 130.

131 - Porta automatica

Questa impostazione supporta l'opzione della porta automatica. **Attivarla** per le macchine munite di sportello automatico. Vedere **M80 / M81** (Codici M porta automatica aperta / chiusa) a pagina **346**.



NOTA:

I codici M funzionano solo quando la macchina riceve un segnale di "cella sicura" da un robot. Per altre informazioni, contattare un'azienda che fornisce integratori di robot.

Lo sportello si chiude quando si preme **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) e si riapre quando il programma raggiunge un **M00**, un **M01** (con arresto opzionale attivo **[ON]**) o un **M30**, e il mandrino ha smesso di girare.

133 - Maschiatura rigida REPT

Questa impostazione (Repeat Rigid Tap - Ripeti maschiatura rigida) assicura che il mandrino sia orientato durante la maschiatura, in modo che i filetti si allineino quando si programma un secondo passaggio di maschiatura nello stesso foro.



NOTA:

Questa impostazione deve essere ON quando un programma comanda una maschiatura profonda.

142 - Tolleranza cambio offset

Questa impostazione serve a prevenire gli errori dell'operatore. Genera un'avvertenza se si cambia un offset di una quantità superiore a quella del valore dell'impostazione (da 0 a 99.9999). Se si cambia un offset di una quantità superiore a quella inserita (positiva o negativa), il controllo chiede: *XX cambia l'offset di una quantità superiore all'impostazione 142! Accettare (S/N) ?*

Premere [Y] (Si) per continuare e aggiornare l'offset. Premere [N] (No) per annullare la modifica.

144 - Regolazione manuale avanzamento -> mandrino

Questa impostazione serve a mantenere costante il carico dei trucioli quando si applica una regolazione manuale. Quando questa impostazione è **ON**, qualsiasi regolazione manuale della velocità di avanzamento è applicata anche alla velocità del mandrino, e le regolazioni manuali del mandrino vengono disattivate.

155 - 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 - Salva offset con il programma

Quando questa impostazione è **ON**, il controllo include gli offset nel file del programma quando lo si salva. Gli offset compaiono nel file prima del segno finale %, con la denominazione 0999999.

Quando il programma viene ricaricato in memoria, il controllo chiede: *Caricare gli offset [S/N] ?*. Premere Y se si desiderano caricare gli offset salvati. Premere N se non si desidera caricarli.

158,159,160 - COMP termica % vite X, Y, Z

Queste impostazioni possono essere fissate a valori da -30 a +30 e regolano opportunamente la compensazione termica della vite a un valore da -30% a +30%.

162 - 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 **OFF**, i valori immessi dopo i codici di indirizzo che non includono punti decimali vengono considerati come appunti del macchinista (per esempio, migliaia o decine di migliaia). La funzione si applica a questi codici di indirizzo: X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, e W.

	Valore immesso	Con l'impostazione OFF	Con l'impostazione On
In modalità pollici	X-2	X-.0002	X-2.
In modalità MM	X-2	X-.002	X-2.



NOTA:

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 - 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 - Incremento rotante

Questa impostazione si applica al tasto **[PALLET ROTATE]** (Ruota pallet) sull'EC-300 e sull'EC-1600. Specifica la rotazione per la tavola rotante nella stazione di carico. Dovrebbe essere impostata a un valore da 0 a 360 gradi. Il valore di default è 90. Per esempio, inserendo 90 si ruota il pallet di 90 gradi ogni volta che si preme il tasto Rotary Index (Indexaggio [tavola] rotante). Se è impostata a zero, la tavola rotante non ruota.

188, 189, 190 - G51 Scala X, Y, Z

Con queste impostazioni si possono mettere in scala gli assi individualmente (il valore deve essere un numero positivo).

Impostazione 188 = G51 Scala X

Impostazione 189 = G51 Scala Y

Impostazione 190 = G51 Scala Z

Se l'impostazione 71 ha un valore, il controllo ignora le impostazioni 188 - 190, e usa il valore dell'impostazione 71 per la messa in scala. Se il valore dell'impostazione 71 è zero, il controllo usa le impostazioni 188 - 190.

**NOTA:**

Quando le impostazioni 188-190 sono attive, sono consentite solo interpolazioni lineari, G01. Se si usa un G02 o G03, scatta l'allarme 467.

191 - Levigazione predefinita

Il valore di quest'impostazione a **GROSSOLANA**, **MEDIA** o **FINE**, imposta la levigazione e l'arrotondamento massimo dell'angolo. Il controllo usa questo valore predefinito a meno che un comando G187 non sopravanzzi il valore predefinito.

196 - 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 - Spegnimento refrigerante

Questa impostazione è il tempo di attesa senza attività prima dello spegnimento del flusso di refrigerante. Le unità sono espresse in minuti.

199 - Timer retroilluminazione

Questa impostazione è 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 (è preferibile usare **[CANCEL]** [Annulla]).

216 - Spegnimento servo e idraulica

Quest'impostazione spegne i servomotori e la pompa idraulica, se installata, quando è passato un numero specifico di secondi senza nessuna attività, come ad esempio l'esecuzione di un programma, un avanzamento a intermittenza, tasti premuti, ecc. Il valore predefinito è 0.

238 - Timer illuminazione ad alta intensità (minuti)

Specifica il tempo, in minuti, in cui l'illuminazione ad alta intensità (HIL) rimane accesa quando viene attivata. La luce si accende quando la porta è aperta e l'interruttore dell'illuminazione è ON. Se questo valore è zero, la luce rimarrà accesa mentre gli sportelli sono aperti.

239 - 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 **[HANDLE JOG]** (Volantino). Se un programma è in corso quando la luce si spegne, l'esecuzione del programma continua.

240 - Avvertenza durata di funzionamento dell'utensile

Questo valore è una percentuale della durata di funzionamento dell'utensile. Quando l'usura dell'utensile raggiunge questa soglia percentuale, il controllo visualizza un'icona di avvertenza sull'usura dell'utensile.

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, a iniziare da mezzanotte, e continua per il numero di secondi specificati nell'impostazione 243.

245 - Sensibilità alle vibrazioni pericolose

Quest'impostazione ha (3) livelli di sensibilità dell'accelerometro per le vibrazioni pericolose nella cabina di controllo della macchina: **Normale**, **Bassa** oppure **OFF**. All'accensione, il valore viene impostato a **Normale**, per default su ogni macchina.

È possibile vedere la lettura della forza G corrente sulla pagina **Manometri** in **Diagnostica**.

A seconda della macchina, le vibrazioni sono considerate pericolose quando superano il valore di 600 - 1.400 G. Raggiunto o superato quel limite, la macchina emette un allarme.

Se l'applicazione tende a produrre vibrazioni, si può cambiare l'impostazione 245 ad una sensibilità inferiore per prevenire allarmi fastidiosi.

247 - Movimento XYZ cambio utensile simultaneo

L'impostazione 247 definisce il modo in cui gli assi si spostano durante un cambio utensile. Se l'impostazione 247 è **OFF**, l'asse Z si ritrae per primo, seguito dai movimenti dell'asse X e Y. Questa funzione può essere utile per evitare collisioni fra gli utensili per alcune configurazioni dell'attrezzatura di fissaggio dei pezzi. Se l'impostazione 247 è **ON**, gli assi si spostano simultaneamente. Questo potrebbe causare delle collisioni tra l'utensile e il pezzo, a causa delle rotazioni degli assi B e C. Si consiglia vivamente che quest'impostazione rimanga **OFF** sulla macchina UMC-750, a causa delle alte probabilità di collisione.

250 - Immagine speculare asse C

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 C può essere specchiato (o invertito) intorno al punto zero pezzo. Vedere anche G101 e le impostazioni 45, 46, 47, 48 e 80.

251 - Posizione di ricerca sottoprogramma

Questa impostazione specifica la directory in cui cercare sottoprogrammi esterni quando il sottoprogramma non si trova nella stessa directory del programma principale. Inoltre, se non riesce a trovare un sottoprogramma M98, il controllo lo cerca qui. L'impostazione 251 ha (3) opzioni:

- **Memoria**
- **Dispositivo USB**
- **Impostazione 252**

Per le opzioni **Memoria** e **Dispositivo USB**, il sottoprogramma deve essere nella directory principale (root) del dispositivo. Se si seleziona **Impostazione 252**, l'impostazione 252 deve specificare una posizione di ricerca da usare.

252 - Posizione di ricerca personalizzata dei sottoprogrammi

Quest'impostazione specifica le posizioni di ricerca dei sottoprogrammi quando l'impostazione 251 è impostata a **Impostazione 252**. Per cambiare quest'impostazione, evidenziare l'impostazione 252 e premere la freccia **[RIGHT]** (Destra). La finestra a scomparsa dell'impostazione 252 spiega come cancellare e aggiungere dei percorsi di ricerca ed elenca i percorsi di ricerca esistenti.

Per cancellare un percorso di ricerca:

1. Evidenziare il percorso di ricerca elencato nella finestra a scomparsa dell'impostazione 252.
2. Premere **[DELETE]** (Cancella).

Se si desidera cancellare più di un percorso, ripetere i passi 1 e 2.

Per impostare un nuovo percorso:

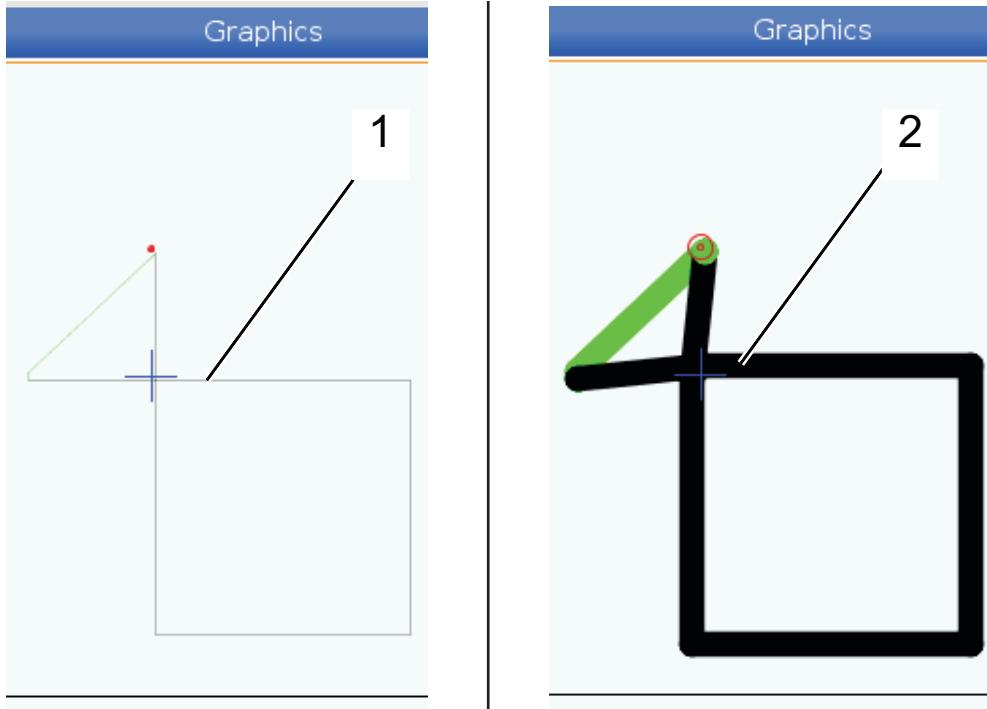
1. Premere **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi).
2. Evidenziare la directory da aggiungere.
3. Premere **[F3]**.
4. Selezionare **Aggiungi a impostazione 252** e premere **[ENTER]** (Invio).

Per aggiungere un altro percorso, ripetere i passi da 1 a 4.

253 - Ampiezza grafica utensile predefinita

Se quest'impostazione è **ON**, la modalità grafica usa l'ampiezza utensile predefinita (una linea) [1]. Se quest'impostazione è **OFF**, la modalità grafica usa la geometria offset diametro utensile specificata nella tabella **Offset utensile** come ampiezza grafica dell'utensile [2].

F9.6: Display grafico con impostazione 253 ON [1] e OFF [2].



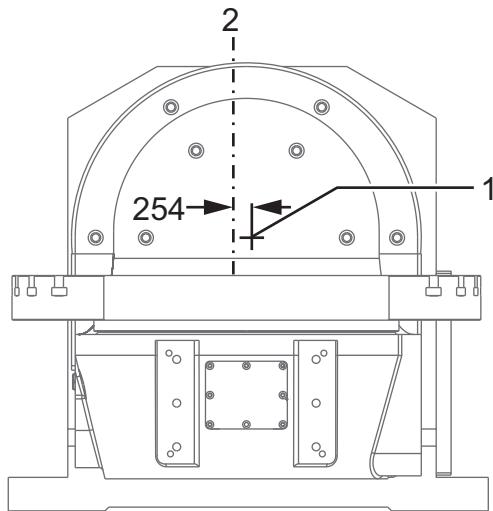
254 - Interasse rotante a 5 assi

L'impostazione 254 definisce la distanza, in pollici o millimetri, tra i centri di rotazione del rotante. Il valore di default è 0. La compensazione massima consentita è +/- 0.005 pollici (+/- 0.1 mm).

Quando il valore di quest'impostazione è 0, il controllo non usa la compensazione sull'interasse rotante a 5 assi.

Quando il valore di quest'impostazione è diverso da zero, il controllo applica agli assi appropriati la compensazione sull'interasse rotante a 5 assi, durante tutti i movimenti del rotante. Questo allinea la punta dell'utensile con la posizione programmata quando il programma chiama un **G234**, Controllo del punto centro utensili (TCPC).

F9.7: Impostazione 254 [1] Centro di rotazione asse inclinato, [2] Centro di rotazione asse rotante.
Questa illustrazione non è in scala. Le distanze sono esagerate per maggiore chiarezza.



255 - Offset MRZP X

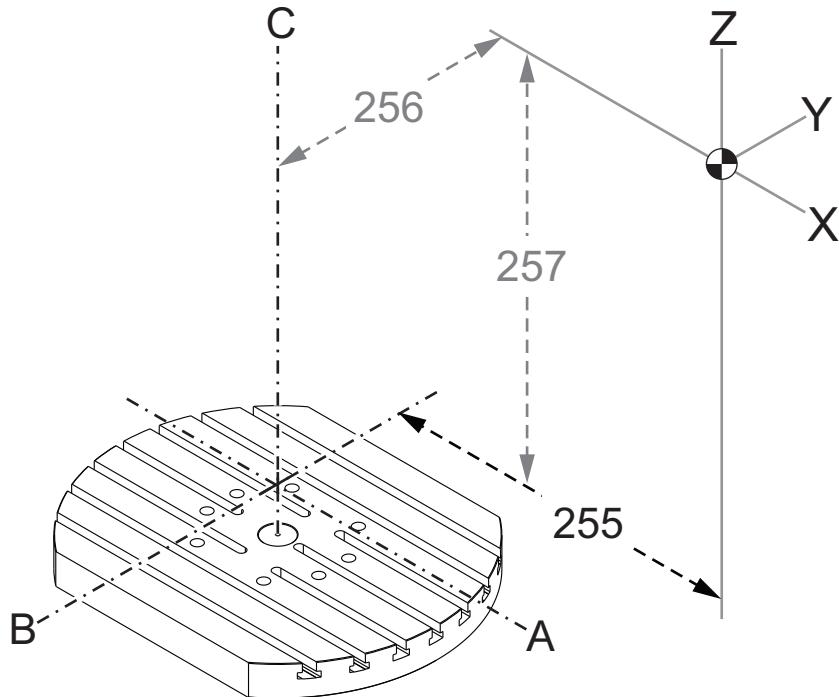
L'impostazione 255 definisce la distanza, in pollici o millimetri, tra

- la linea centrale dell'asse inclinato B e la posizione iniziale dell'asse X per un comando di movimento assoluto (UMC) dell'asse B/C, o
- la linea centrale dell'asse rotante C e la posizione iniziale dell'asse X per un asse A/C rotobasculante.

Usare il valore macro #20255 per leggere il valore dell'impostazione 255.

Lista delle impostazioni

F9.8: [B] Asse inclinato, [C] Asse rotante. Su un UMC-750 (illustrato), questi assi si incrociano approssimativamente 2" sopra la tabella. [255] L'impostazione 255 è la distanza lungo l'asse X tra lo zero macchina e la [B] linea centrale dell'asse inclinato. Per [A] Asse inclinato, [C] Asse rotante su rotobasculante, [255] l'impostazione 255 è la distanza lungo l'asse X tra lo zero macchina e la [C] linea centrale dell'asse. Questa illustrazione non è in scala.



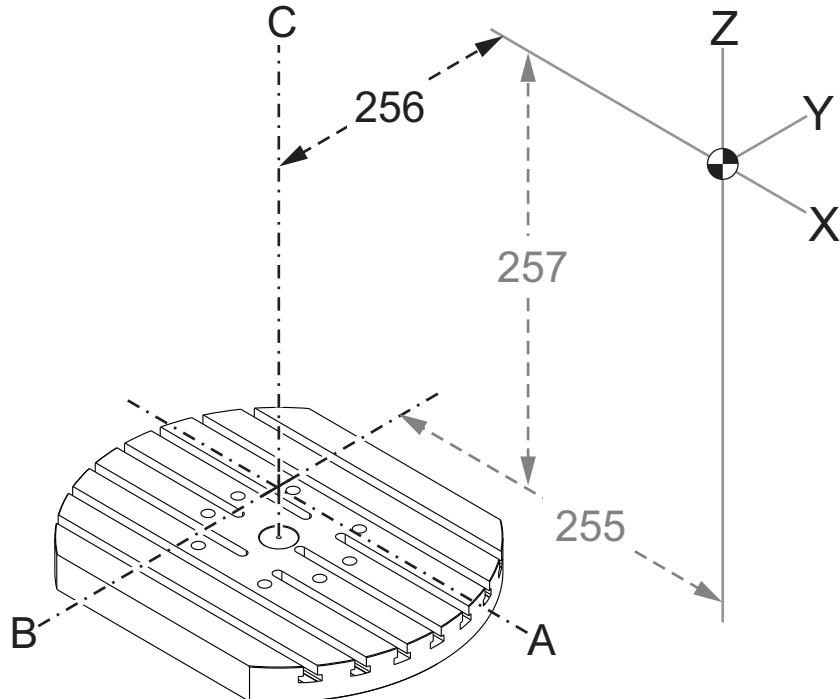
256 - Offset MRZP Y

L'impostazione 256 definisce la distanza, in pollici o millimetri, tra

- la linea centrale dell'asse rotante C e la posizione iniziale dell'asse X per un comando di movimento assoluto (UMC) dell'asse B/C, o
- la linea centrale dell'asse inclinato A e la posizione iniziale dell'asse Y per un asse A/C rotobasculante.

Usare il valore macro #20256 per leggere il valore dell'impostazione 256.

F9.9: [B] Asse inclinato, [C] Asse rotante. [256] L'impostazione 256 è la distanza lungo l'asse Y tra lo zero macchina e la [C] linea centrale dell'asse rotante. Per [A] Asse inclinato, [C] Asse rotante su rotobasculante, [256] l'impostazione 256 è la distanza lungo l'asse Y tra lo zero macchina e la [A] linea centrale dell'asse inclinato. Questa illustrazione non è in scala.



257 - Offset MRZP Z

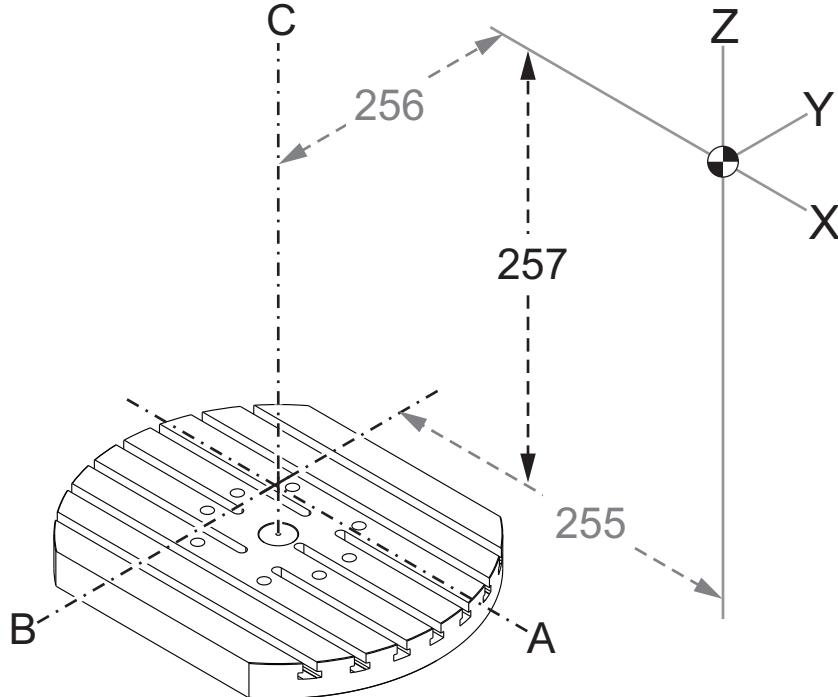
L'impostazione 257 definisce la distanza, in pollici o millimetri, tra

- l'asse inclinato B e la posizione iniziale dell'asse Z per un comando di movimento assoluto (UMC) dell'asse B/C, o
- l'asse inclinato A e la posizione iniziale dell'asse Z per un asse A/C rotobasculante.

Usare il valore macro #20257 per leggere il valore dell'impostazione 257.

Lista delle impostazioni

F9.10: [B] Asse inclinato, [C] Asse rotante. Su un UMC-750 (illustrato), questi assi si incrociano approssimativamente 2" sopra la tabella. [257] L'impostazione 257 è la distanza lungo l'asse Z tra lo zero macchina e [B] l'asse inclinato. Per [A] Asse inclinato, [C] Asse rotante su rotobasculante, [257] l'impostazione 257 è la distanza lungo l'asse Z tra lo zero macchina e [A] l'asse inclinato. Questa illustrazione non è in scala.



261 - Posizione di memorizzazione DPRNT

DPRNT è una funzione macro che permette al controllo della macchina di comunicare con dei dispositivi esterni. Il controllo di nuova generazione (NGC) consente di trasmettere gli enunciati DPRNT su una rete TCP, o in un file.

L'impostazione 261 consente di specificare dove viene inviato l'enunciato DPRNT:

- **Disattivata** - Il controllo non elabora gli enunciati DPRNT.
- **File** - Il controllo trasmette gli enunciati DPRNT nella posizione del file specificata dall'impostazione 262.
- **Porta TCP** - Il controllo trasmette gli enunciati DPRNT al numero di porta TCP specificata dall'impostazione 263.

262 - Percorso file di destinazione DPRNT

DPRNT è una funzione macro che permette al controllo della macchina di comunicare con dei dispositivi esterni. Il controllo di nuova generazione (NGC) consente di trasmettere gli enunciati DPRNT in un file, o su una rete TCP.

Se l'impostazione 261 è **File**, l'impostazione 262 permette di specificare la posizione del file in cui il controllo trasmette gli enunciati DPRNT.

263 - Porta TCP DPRNT

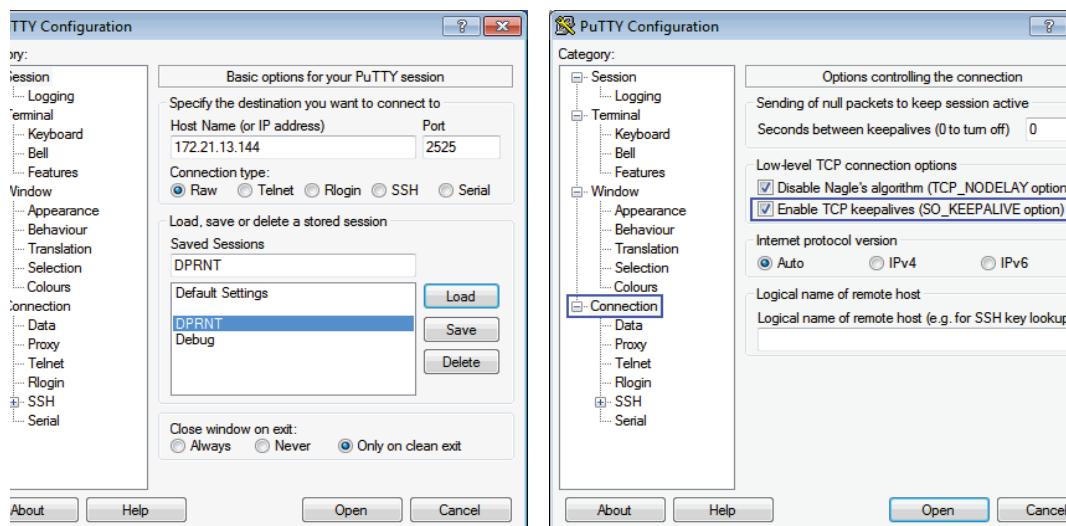
DPRNT è una funzione macro che permette al controllo della macchina di comunicare con dei dispositivi esterni. Il controllo di nuova generazione (NGC) consente di trasmettere gli enunciati DPRNT su una rete TCP.

Se l'impostazione 261 è **Porta TCP**, l'impostazione 263 permette di specificare la porta TCP su cui il controllo trasmette gli enunciati DPRNT. Sul PC, è possibile usare qualsiasi terminal software che supporti TCP.

Usare il valore della porta assieme all'indirizzo IP della macchina nel terminal software, per collegarsi allo stream DPRNT della macchina. Per esempio, se si usa il terminal software PUTTY:

1. Nella sezione delle opzioni di base, digitare l'indirizzo IP della macchina e il numero della porta dell'impostazione 263.
2. Selezionare il tipo di connessione Raw o Telnet.
3. Cliccare su "Apri" per avviare la connessione.

PUTTY può salvare queste opzioni per le prossime connessioni. Per mantenere aperta la connessione, selezionare "Abilita TCP keepalive" nelle opzioni di "Connessione".

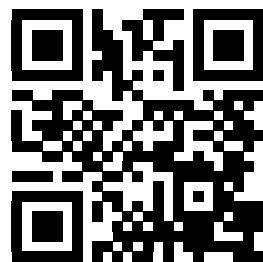


Altre informazioni online

Per controllare la connessione, digitare "ping" nella finestra del PUTTY terminal e premere Invio. La macchina invia un messaggio pingret se la connessione è attiva. Si possono stabilire fino a (5) connessioni simultanee.

9.1.2 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Haas Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente al Resource Center (Centro Risorse):



Capitolo 10: Altre apparecchiature

10.1 Introduzione

Alcune macchine Haas hanno delle caratteristiche uniche la cui descrizione non rientra nell'ambito di questo manuale. Queste macchine vengono fornite con un addendum cartaceo, ma lo si può anche scaricare dal sito www.haascnc.com.

10.2 Mini fresatrici

Le mini fresatrici sono fresatrici verticali versatili e compatte.

10.3 Serie VF rotobasculanti

Queste fresatrici verticali sono fornite di serie con un'unità rotante serie TR pre-installata per applicazioni a cinque assi.

10.4 Fresatrici a portale mobile

Le fresatrici a portale mobile sono frese a telaio aperto ad alta capacità, adatte ad applicazioni di taglio e perforazione.

10.5 Micro fresatrice

La serie di micro fresatrici è formata da fresatrici verticali compatte su scala limitata che possono passare attraverso una porta standard e funzionare con un'alimentazione monofase.

10.6 EC-400 Pallet pool

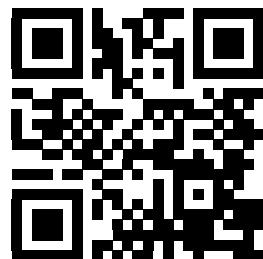
Il Pallet Pool EC-400 aumenta la produttività con un pallet pool a più stazioni e un software di pianificazione innovativo.

10.7 UMC-750

La macchina UMC-750 è una fresatrice versatile a cinque assi che è munita di tavola rotobasculante integrata a due assi.

10.8 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Haas Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente al Resource Center (Centro Risorse):



Indice

A

- accensione della macchina 67
- adesivi di sicurezza
 - layout standard..... 7
 - riferimento ai simboli..... 8
- amperometro del mandrino 48
- arresta esecuzione-avanza a intermittenza-continua 107
- arresto opzionale 338
- asse inclinato
 - offset del centro di rotazione 186

B

- barra di immissione 45
- blocco memoria 23

C

- cambio utensile..... 96
 - sicurezza 103
- cambio utensile ad ombrello
 - caricamento..... 101
 - ripristino..... 101
- cambio utensile montato a lato (SMTC)
 - designazione incavo zero 99
 - pannello sportello..... 103
 - ripristino..... 102
 - spostare gli utensili..... 100
 - utensili extra-large..... 101
- carico utensile
 - utensili grandi/pesanti 97
- cella robotizzata
 - integrazione..... 5
- cerca
 - trova / sostituisci 118

cicli fissi

- alesatura 145
- foratura 144
- informazioni generali 239
- maschiatura 145
- piano R e 145
- cicli fissi di foratura 144
- cicli fissi di maschiatura 145
- Circolazione del refrigerante nel mandrino 33, 65
 - ciclo di foratura e 144
 - codice M 347
- codici attivi..... 40
- Codici G 233
 - cicli fissi 144, 239
 - taglio..... 132
- codici G speciali
 - fresatura di tasche 146
 - immagine speculare 147
 - incisione 146
 - rotazione e messa in scala 146
- Codici M 335
 - arresto programma 131
 - comandi del mandrino 131
 - comandi del refrigerante..... 132
- colonne di display file 78
- comandi correnti 38
- compensazione utensile
 - descrizione generale 135
 - entrata e uscita 138
 - esempio di applicazione scorretta 139
 - Impostazione 58 e 135
 - interpolazione circolare e..... 141
 - regolazioni avanzamento..... 139
- Compensazione utensile 3D (G141)..... 300
- contatori
 - reimpostazione..... 39

Contatori M30	43
controllo punto centro utensili	326
G54 e.....	327
setup rotante e	179
D	
dati della macchina	
back up e ripristino.....	84
directory	
crea nuovo	83
display	
impostazioni	40
display codici attivi	
comandi correnti.....	39
display del controllo	
codici attivi	40
layout di base	36
offset	38
utensile attivo	41
display delle posizioni	45
display di timer e contatori	43
reimpostazione	39
display LIST PROGRAM	77
display mandrino principale	48
display utensile attivo.....	41
E	
editazione	
editor avanzato	116
selezione codice.....	112
editazione in background.....	115
editor avanzato.....	116
menu a tendina	117
Menu CERCA.....	118
menu di MODIFICA.....	120
Menu EDIT.....	118
menu FILE	117
elenco delle funzioni	157
versione di prova di 200 ore.....	158
F	
Fanuc	135
file	
cancellazione.....	83
funzionamento	
non presidiato.....	3
funzionamento non presidiato	3
funzione di aiuto	50
G	
Gestione avanzata degli utensili (ATM)	90
macro e.....	94
uso dei gruppi di utensili	93
gestione periferiche	
crea nuovo programma	79
display file	78
edita	82
Funzionamento.....	77
gestione periferiche (Lista programmi)	76
H	
HaasConnect.....	76
I	
immissione dati manuale (MDI)	114
salva come programma numerato.....	115
Impostazione 28.....	239
indicatore del refrigerante.....	42
ingresso	
simboli speciali	84
interpolazione circolare	133
interpolazione lineare	132
L	
line numbers	
rimuovi tutti	120
linea di avvio sicuro.....	123
M	
macro	
arrotondamento	189
codici G e M.....	189
contatori M30 e	43
lettura preventiva dei blocchi	190
uscite discrete 1 bit.....	205
variabili	195
maniglia di avanzamento a distanza (RJH) .	168
materiale	
rischio di incendio.....	3

menu a schede	
navigazione di base	49
modalità di avanzamento a intermittenza ...	105
modalità di funzionamento	37
modalità display.....	37
modalità grafica	109
modalità setup.....	3
pulsante	23
movimento dell'asse	
assoluto rispetto a incrementale	125
circolare	133
lineare.....	132
movimento di interpolazione	
circolare	133
lineare.....	132
N	
nuovo programma	79
O	
offset	
display	38
pezzo.....	129
utensile	129
offset cambio utensile	
rotante	177
offset del rotante	
centro inclinato.....	186
offset pezzo	105, 129
macro e	210
maniglia di avanzamento a distanza e..	172
offset pezzo dinamici (G254)	329
offset utensile.....	106, 129
maniglia di avanzamento a distanza e..	169
orientamento mandrino (M19).....	162
P	
pensile di comando	21, 23
Porta USB.....	23
piano R	145
porta automatica (opzione)	
regolazione manuale	23
posizionamento	
assoluto rispetto a incrementale	125
posizionamento assoluto (G90)	
rispetto a incrementale	125
posizionamento incrementale (G91)	
rispetto ad assoluto	125
posizione della macchina	45
posizione di lavoro (G54)	45
posizione distanza da percorrere	45
posizione operatore	45
posizioni	
distanza da percorrere	45
lavoro (G54).....	45
macchina	45
operatore	45
programma	
attivo	80
duplicazione.....	83
ricerca di base	89
rinomina	83
programma attivo	80
programmazione	
background edit	115
esempio di base	121
linea di avvio sicuro	123
sottoprogrammi	147
punto zero macchina rotante (MRZP)	180
R	
refrigerante	
impostazione 32 e	364
regolazione manuale operatore	35
regolazioni avanzamento	
nella compensazione utensile	139
regolazioni manuali	35
disattivazione	35
Relè codice M	
con M-fin	341
ripristinare la macchina	
dati completi	87
dati selezionati	88
riscaldamento del mandrino	76

rotante	
attiva / disattiva asse	178
configurazione nuovo	173
configurazione personalizzata	176
griglia offset.....	178
offset cambio utensile.....	177
S	
seconda pos. iniziale	23
selezione	
blocchi multipli	113
selezione blocchi	113
selezione casella di controllo	80
selezione file	
multipli	80
serraggio dei pezzi	104
sicurezza e.....	3
setup del pezzo	104
offset	104
offset pezzo.....	105
offset utensile	106
sicurezza	
adesivi	7
carico/scarico dei pezzi.....	3
celle robotizzate	5
durante il funzionamento	2
elettrica	2
funzionamento interruttore.....	4
introduzione	1
manutenzione	3
simboli speciali	84
SMTC ad alta velocità	
utensili pesanti e	99
sonda	
risoluzione dei problemi	167
sondare	163
sospensione avanzamento	
come regolazione manuale.....	35
sottoprogrammi	147
esterni.....	148
locali	151
sottoprogrammi locali (M97)	151
spia	
stato	23
T	
tabelle di gestione degli utensili	
salvare e ripristinare	95
tasti di editazione.....	112
tastiera	
gruppi di tasti.....	24
tasti alfabetici	32
tasti cursore	26
tasti di avanzamento a intermittenza	33
tasti di regolazione manuale	34
tasti display	27
tasti funzione.....	25
tasti modalità.....	27
tasti numerici.....	31
testo	
selezione.....	113
trova / sostituisci	118
U	
utensili	
Codice Tnn	131
codoli.....	90
portautensili	89
prendersi cura del portautensili	89
utensili BT	89
utensili CT	89
V	
variabili macro	
display comandi correnti	39
posizione dell'asse	209
Y	
Yasnac.....	135