



Haas Automation, Inc.

Manuale dell'operatore della fresatrice

Controllo di nuova generazione
96-IT8210
Versione M
Febbraio 2020
Inglese
Traduzione delle istruzioni originali

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

© 2020 Haas Automation, Inc.

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



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

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

CERTIFICATO DI GARANZIA LIMITATA

Haas Automation, Inc.

Copertura dell'attrezzatura CNC di Haas Automation, Inc.

In vigore a partire dall'1 settembre 2010

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

Copertura limitata della garanzia

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

Solo riparazione o sostituzione

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

Esclusioni dalla garanzia

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

Limiti ed esclusioni della garanzia

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

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

Limite di responsabilità e danni

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

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

Intero accordo

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

Trasferibilità

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

Varie

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

Feedback del cliente

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

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



haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation
Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation
Product photos and information

Policy relativa alla soddisfazione del cliente

Gentile cliente Haas,

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

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

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

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

Se desideri scrivere alla Haas Automation, utilizza questo indirizzo:

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

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

Internazionale:

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

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

Dichiarazione di conformità

Prodotto: Fresatrice (Verticale e Orizzontale)*

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

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

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

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

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

Esente per:

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

Persona autorizzata a compilare il fascicolo tecnico:

Jens Thing

Indirizzo:

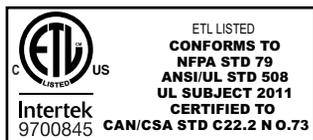
Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgio

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

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

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

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



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



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

Istruzioni originali

Manuale operatore/utente e altre risorse online

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

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

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

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

Oltre a questo manuale, esiste una grande quantità di informazioni aggiuntive online su: www.haascnc.com nella sezione Assistenza.

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

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

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

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

Le informazioni relative a service e manutenzione sono disponibili online.

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

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

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

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

Come si usa questo manuale

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

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

Indicazione delle avvertenze

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

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

Testi delle convenzioni usate in questo manuale

Descrizione	Esempio di testo
Il testo di 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.	<i>Service > Documents and Software >...</i>
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.	FINE PROGRAMMA
User Input (Ingresso utente) descrive il testo da immettere nel controllo della macchina.	G04 P1. ;
Variable n (Variabile n) indica una gamma di numeri interi non-negativi da 0 a 9.	Dnn va da D00 a D99.

Contenuti

Chapter 1	Sicurezza	1
1.1	Note generali sulla sicurezza	1
1.1.1	Riassunto dei tipi di operazione delle Macchina utensili di Haas Automation	2
1.1.2	Leggere prima di utilizzare	4
1.1.3	Limiti ambientali della macchina	7
1.1.4	Limiti acustici della macchina	7
1.2	Funzionamento non presidiato	8
1.3	Regole porta - Modalità esecuzione/predisposizione	9
1.3.1	Celle robotizzate	11
1.3.2	Estrazione delle polveri nebulizzate/Evacuazione dell'involucro	11
1.4	Limite di sicurezza del mandrino	12
1.5	Modifiche alla macchina	13
1.6	Refrigeranti scorretti	13
1.7	Adesivi di sicurezza	14
1.7.1	Riferimento ai simboli degli adesivi	15
1.7.2	Altre informazioni sulla sicurezza	19
1.7.3	Altre informazioni online	19
Chapter 2	Introduzione	21
2.1	Descrizione della fresatrice verticale	21
2.2	Panoramica dell'EC-1600	27
2.2.1	EC-400, Panoramica EC-400PP	30
2.3	Pensile di comando	34
2.3.1	Pannello frontale del pensile	34
2.3.2	Pannelli del lato destro e della parte superiore del pensile	35
2.3.3	Tastiera	36
2.3.4	Display del controllo	49
2.3.5	Catturare lo schermo	70
2.3.6	Segnalazione di errore	71
2.4	Navigazione di base del menu a schede	71
2.5	Panoramica del touchscreen LCD	72
2.5.1	Touchscreen LCD - Riquadri di navigazione	74
2.5.2	Touchscreen LCD - Caselle selezionabili	76
2.5.3	Touchscreen LCD - Tastiera virtuale	78
2.5.4	Touchscreen LCD - Modifica del programma	79

	2.5.5	Touchscreen LCD - Manutenzione	80
2.6	Aiuto		80
	2.6.1	Guida in linea dell'icona attiva	81
	2.6.2	Guida in linea della finestra attiva	81
	2.6.3	Comandi della finestra attiva	81
	2.6.4	Indice guida in linea	81
	2.6.5	Altre informazioni online	81
Chapter 3	Icone di controllo		83
	3.1	Guida delle icone del controllo di nuova generazione	83
	3.2	Altre informazioni online	99
Chapter 4	Funzionamento		101
	4.1	Accensione della macchina	101
	4.2	Riscaldamento del mandrino	102
	4.3	Gestione periferiche ([LIST PROGRAM])	102
	4.3.1	Funzionamento di gestione periferiche	103
	4.3.2	Colonne di display file	104
	4.3.3	Crea un nuovo programma	105
	4.3.4	Creare un contenitore	106
	4.3.5	Seleziona il programma attivo	107
	4.3.6	Selezione segno di spunta	107
	4.3.7	Copia programmi	108
	4.3.8	Modifica un programma	109
	4.3.9	Comandi File.	110
	4.4	Backup completo della macchina	111
	4.4.1	Backup di dati selezionati della macchina	113
	4.5	Ripristino di un backup completo della macchina	114
	4.5.1	Ripristino dei backup di dati selezionati	115
	4.6	Ricerca di base nei programmi	116
	4.7	Individuare l'ultimo errore del programma	117
	4.8	Modalità Corsa di sicurezza	117
	4.9	Utensili.	120
	4.9.1	Portautensili	120
	4.9.2	Presentazione della gestione avanzata degli utensili	121
	4.10	Morsa elettrica - Panoramica	127
	4.11	Cambio utensili	127
	4.11.1	Caricare il cambio utensile.	128
	4.11.2	Ripristino del cambio utensile ad ombrello	133
	4.11.3	Note di programmazione SMTC	133
	4.11.4	Ripristino SMTC	134
	4.11.5	Quadro interruttori sportello SMTC	135
	4.12	Cambio pallet - Introduzione.	136

4.12.1	Avvertenze e precauzioni per il cambio pallet	136
4.12.2	Carico pallet massimo	136
4.12.3	Stazione di carico operatore (EC-400).	137
4.12.4	Controlli del pannello secondario	137
4.12.5	Sostituzione del pallet	137
4.12.6	Conservazione del pallet.	138
4.12.7	Tabella del programma pallet	139
4.12.8	Pallet Pool/Ripristino cambio pallet	140
4.13	RJH-Touch - Panoramica	142
4.13.1	Menu in modalità di funzionamento RJH-Touch.	144
4.13.2	Avanzamento manuale RJH-Touch.. . . .	145
4.13.3	Offset utensile con RJH-Touch	145
4.13.4	Offset pezzo con la RJH-Touch	147
4.14	Setup del pezzo	148
4.14.1	Modalità di avanzamento a intermittenza	148
4.14.2	Impostazione degli offset	148
4.15	Arresta esecuzione-avanza a intermittenza-continua	157
4.16	Modalità grafica	158
4.17	Altre informazioni online	160

Chapter 5 Programmazione161

5.1	Crea/seleziona programmi per l'modifica	161
5.2	Modalità di modifica dei programmi	161
5.2.1	Modifica di base dei programmi	162
5.2.2	Immissione dati manuale (MDI)	164
5.2.3	Modifica in background	165
5.2.4	Editor del programma	166
5.3	Programmazione di base	171
5.3.1	Preparazione.	172
5.3.2	Taglio	174
5.3.3	Completamento	174
5.3.4	Posizionamento assoluto rispetto a incrementale (G90, G91) 175	
5.4	Chiamate di offset pezzi e offset utensili	179
5.4.1	G43 Offset utensile	179
5.4.2	G54 Offset pezzo	179
5.5	Codici vari	180
5.5.1	Funzioni degli utensili (Tnn)	181
5.5.2	Comandi del mandrino.	181
5.5.3	Comandi di arresto del programma	181
5.5.4	Comandi del refrigerante	182
5.6	Codici G di taglio	182
5.6.1	Movimento di interpolazione lineare	182

	5.6.2	Movimento di interpolazione circolare	183
5.7		Compensazione utensile	184
	5.7.1	Descrizione generale della compensazione utensile	185
	5.7.2	Entrata e uscita dalla compensazione utensile	188
	5.7.3	Regolazioni dell'avanzamento nella compensazione utensile 189	
	5.7.4	Interpolazione circolare e compensazione utensile	191
5.8		Cicli fissi	194
	5.8.1	Cicli fissi di foratura	194
	5.8.2	Cicli fissi di maschiatura	195
	5.8.3	Cicli di alesatura	195
	5.8.4	Piani R	195
5.9		Codici G speciali	195
	5.9.1	Incisione	196
	5.9.2	Fresatura di tasche	196
	5.9.3	Rotazione e messa in scala	196
	5.9.4	Immagine speculare	197
5.10		Sottoprogrammi	197
	5.10.1	Sottoprogramma esterno (M98)	198
	5.10.2	Sottoprogramma locale (M97)	201
	5.10.3	Esempio di sottoprogramma esterno di un ciclo fisso (M98) 202	
	5.10.4	Sottoprogrammi esterni con attrezzature multiple di fissaggio pezzi (M98)	204
	5.10.5	Impostare la ricerca delle posizioni	205
	5.10.6	Altre informazioni online	206

Chapter 6	Opzioni di programmazione	207
	6.1 Introduzione	207
	6.2 Elenco delle funzioni	207
	6.2.1 Attiva/disattiva opzioni di acquisto	208
	6.2.2 Versione di prova delle opzioni	208
	6.3 Rotazione e messa in scala	208
	6.4 Sistema di programmazione visivo (VPS)	209
	6.4.1 Esempio di VPS	210
	6.5 Maschiatura rigida	213
	6.6 M19 Orientamento mandrino	213
	6.7 Lavorazione ad alta velocità	213
	6.8 Opzioni di memoria aggiuntive	213
	6.9 Sondare	213
	6.9.1 Controllo sonda utensili	214
	6.9.2 Controllo sonda di lavoro	215
	6.9.3 Esempio di sonda	216
	6.9.4 Uso della sonda con le macro	217

	6.9.5	Operazioni sonda del VPS.	218
	6.9.6	Risoluzione dei problemi della sonda	219
6.10		Velocità massima del mandrino	220
6.11		Tabelle di compensazione.	220
6.12		Programmazione quarto e quinto asse	221
	6.12.1	Configurazione nuovo rotante	221
	6.12.2	Attivazione TCPC/DWO	227
	6.12.3	Punto zero macchina rotante (MRZP).	228
	6.12.4	Creare programmi a cinque assi.	232
	6.12.5	Offset centro di rotazione asse inclinato (prodotti rotobasculanti inclinati)	235
6.13		Macro (Opzionali)	236
	6.13.1	Introduzione alle macro	236
	6.13.2	Note di funzionamento.	240
	6.13.3	Pagina di display delle variabili macro.	240
	6.13.4	Display delle variabili macro nella finestra di timer e contatori 241	
	6.13.5	Argomenti delle macro.	242
	6.13.6	Variabili macro	244
	6.13.7	Tabella variabili macro.	246
	6.13.8	Approfondimento sulle variabili di sistema.	254
	6.13.9	Uso delle variabili	266
	6.13.10	Sostituzione dell'indirizzo	267
	6.13.11	Comunicazione con apparecchi esterni – DPRNT[].	280
	6.13.12	Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00) 283	
	6.13.13	Abbinamento.	284
	6.13.14	Altre informazioni online	286
6.14		Codici M pallet pool	287
	6.14.1	M46 Salto di Qn Pmm alla riga	287
	6.14.2	M48 Verificare che il programma corrente sia appropriato per il pallet caricato	287
	6.14.3	M50 Sequenza cambio pallet	287
	6.14.4	M199 Pallet/Carico pezzo o Fine programma	287
Chapter 7	Codici G	. . . . .	289
	7.1	Introduzione	289
		7.1.1 Lista di codici G	289
Chapter 8	Codici M	. . . . .	399
	8.1	Introduzione	399
		8.1.1 Lista dei codici M	399
		8.1.2 Altre informazioni online	425

Chapter 9	Impostazioni	427
9.1	Introduzione	427
9.1.1	Lista delle impostazioni	427
9.2	Connessione di rete	489
9.2.1	Guida alle icone della rete	491
9.2.2	Termini e responsabilità della connessione di rete	492
9.2.3	Setup connessione cablata	493
9.2.4	Impostazioni rete cablata	494
9.2.5	Setup connessione wireless	494
9.2.6	Impostazioni rete wireless	497
9.2.7	Impostazioni Net Share (rete condivisa)	498
9.2.8	Haas Drop	500
9.2.9	Haas Connect	501
9.2.10	Visualizzazione display remoto	501
9.2.11	Raccolta dati di lavorazione	503
9.3	Posizioni utente	507
9.4	Altre informazioni online	509
Chapter 10	Altre apparecchiature	511
10.1	Fresatrice compatta	511
10.2	Centro di foratura/maschiatura	511
10.3	EC-400	511
10.4	Mini fresatrici	511
10.5	Serie VF rotobasculanti	511
10.6	Fresatrice di precisione	511
10.7	UMC-1000	512
10.8	Macchine per stampi verticali	512
10.9	Altre informazioni online	512
	Indice	513

Chapter 1: Sicurezza

1.1 Note generali sulla sicurezza

**CAUTION:**

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

IMPORTANT:

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

**CAUTION:**

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 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.

L'area di lavoro deve essere adeguatamente illuminata per permettere una visione chiara e un'operazione sicura della macchina. Ciò include l'area di lavoro dell'operatore e tutte le aree della macchina a cui si possa accedere durante la manutenzione o la pulizia. L'illuminazione adeguata è responsabilità dell'operatore.

Gli utensili da taglio, il serraggio dei pezzi, il pezzo da lavorare e il refrigerante sono di competenza e controllo di Haas Automation Inc. Tutti questi pericoli potenziali ad esso associati (spigoli vivi, osservazioni relative ai sollevamenti pesanti, composizione chimica, ecc) e il fatto di intraprendere l'azione appropriata sono di responsabilità dell'utente (DPI, formazione, ecc).

La pulizia della macchina è necessaria durante l'uso normale e prima di manutenzione o riparazione. L'attrezzatura opzionale è disponibile per favorire la pulizia di fori, convogliatori trucioli e evacuatori trucioli a coclea. L'uso sicuro di questa attrezzatura richiede formazione e può richiedere l'impiego di DPI appropriati ed è responsabilità dell'utente.

Il presente manuale dell'operatore serve come guida di riferimento e non costituisce la sola fonte di formazione. La formazione completa dell'operatore è fruibile presso i distributori autorizzati Haas.

1.1.1 Riassunto dei tipi di operazione delle Macchina utensili di Haas Automation

Le fresatrici CNC Haas sono progettate per il taglio e la sagomatura di metalli e di altri materiali duri. Sono polivalenti per natura e la lista di tutti questi materiali e di queste tipologie di taglio è infinita. Quasi tutte le operazioni di taglio e sagomatura vengono effettuate da un utensile rotante montato su un mandrino. La rotazione della fresatrice non è necessaria. Alcune operazioni di taglio necessitano di liquido refrigerante. Quel refrigerante può essere anche opzionale in base al tipo di taglio.

Le operazioni delle fresatrici Haas sono divise in tre aree. Essi sono: Operazioni, Manutenzione e Service. Operazioni e Manutenzione devono essere effettuate da un operatore della macchina che sia formato e qualificato. Il Manuale dell'operatore contiene alcune delle informazioni necessarie per il funzionamento della macchina. Tutte le altre operazioni della macchina vengono considerate come Service. Il Service deve essere effettuato solo da personale di servizio specificatamente formato.

L'operazione di questa macchina consiste nelle seguenti:

1. Setup macchina
 - Il setup della macchina viene effettuato per impostare inizialmente utensili, offset e fissaggi dei pezzi per effettuare una funzione ripetitiva che in seguito viene chiamata operazione della macchina. Alcune funzioni di setup della macchina possono essere effettuate a porta aperta, ma sono limitate a "Hold to Run" ("Tenere premuto per l'esecuzione").
2. Operazione della macchina in modalità automatica
 - L'operazione automatica inizia con Cycle-Start (Avvio ciclo) e può essere effettuata solo a porte chiuse.
3. Operatore addetto al carico e scarico dei materiali (pezzi)
 - Il carico e scarico dei pezzi è ciò che precede e segue un'operazione automatica. Questa operazione deve essere effettuata a porte aperte e tutti i movimenti automatici della macchina si arrestano quando la porta è aperta.
4. Carico e scarico di utensili da taglio da parte dell'operatore
 - Il carico e scarico degli utensili viene effettuato meno frequentemente rispetto al setup. È spesso necessario quando un utensile è diventato usurato e deve essere sostituito.

La Manutenzione consiste solo nelle seguenti:

1. Rabbocco e mantenimento della condizione del refrigerante
 - Il rabbocco del refrigerante e il mantenimento della concentrazione del refrigerante sono necessari a intervalli regolari. Si tratta di una funzione normale dell'operatore e viene effettuata sia da una posizione sicura al di fuori dell'involucro di lavoro oppure con le porte aperte e la macchina in arresto.
2. Aggiunta di lubrificanti
 - A intervalli regolari è necessario aggiungere lubrificanti per mandrino e assi. Questi intervalli accadono spesso a distanza di mesi o anni. Si tratta di una funzione normale dell'operatore e viene effettuata sempre da una posizione sicura al di fuori dell'involucro di lavoro.
3. Rimozione di trucioli dalla macchina
 - La rimozione dei trucioli è necessaria a intervalli dettati dal tipo di lavorazione effettuata. Si tratta di una funzione normale dell'operatore. Viene effettuata a porte aperte e tutte le operazioni della macchina vengono fermate.

Il Service consiste solo nelle seguenti:

1. Riparazione di una macchina che non sta operando correttamente
 - Qualsiasi macchina che non operi correttamente necessita di service effettuato dal personale formato in fabbrica. Non si tratta mai di una funzione normale dell'operatore. Non viene considerato manutenzione. Le istruzioni di installazione e service vengono fornite separatamente dal Manuale dell'operatore.
2. Trasporto, disimballaggio e installazione della macchina
 - Le macchine Haas vengono spedite presso la località dell'utente quasi pronte per il funzionamento. Nonostante questo, richiedono comunque una persona del service formata per il completamento dell'installazione. Le istruzioni di installazione e service vengono fornite separatamente dal Manuale dell'operatore.
3. Imballaggio della macchina
 - L'imballaggio della macchina per la spedizione necessita del medesimo materiale di imballaggio fornito da Haas nella spedizione originale. L'imballaggio necessita di una persona del service formata per il completamento dell'installazione. Le istruzioni di spedizione vengono fornite separatamente dal Manuale dell'operatore.
4. Disattivazione, smantellamento e smaltimento
 - La macchina non deve essere smontata per la spedizione; può essere spostata integralmente nello stesso modo in cui è stata installata. La macchina può essere restituita al distributore del produttore per lo smaltimento; il

produttore accetta qualsiasi/tutti i componenti che possono essere riciclati secondo la Direttiva 2002/96/CE.

5. Smaltimento di fine vita

- Lo smaltimento di fine vita deve essere conforme alle leggi e ai regolamenti vigenti nella regione in cui si trova la macchina. Questa è una responsabilità congiunta del proprietario e del venditore della macchina. L'analisi del rischio non compete a questa fase.

1.1.2 Leggere prima di utilizzare



DANGER:

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 [EMERGENCY STOP] (arresto di emergenza).

Sicurezza di base:

- Questa macchina può causare gravi lesioni personali.
- 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.
- Utilizzare guanti appropriati per rimuovere il materiale lavorato e per pulire la macchina.
- Sostituire immediatamente le finestre se sono danneggiate o graffiate seriamente.
- Tenere le finestre laterali bloccate durante il funzionamento (se disponibili).

Sicurezza dal punto di vista elettrico:

- 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. Se 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]** (Avvio/Riavvio) sul pensile di comando prima di aver installato completamente la macchina.

Sicurezza delle operazioni:

- 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.

Liberazione di persona intrappolata nella macchina:

- Nessuna persona dovrebbe mai trovarsi all'interno della macchina durante l'operazione.
- Nel caso improbabile in cui una persona rimanga intrappolata all'interno della macchina, bisogna premere immediatamente il tasto emergency stop (arresto di emergenza) e liberare la persona.
- Se la persona è costretta o ingarbugliata, la macchina deve essere spenta; successivamente, è possibile muovere gli assi della macchina applicando una grande forza esterna nella direzione richiesta per liberare la persona.

Ripristino da un inceppamento o blocco:

- Del convogliatore trucioli - Seguire le istruzioni di pulizia sul sito dell'assistenza Haas (andare a www.haascnc.com e fare clic sulla scheda Assistenza). Se necessario, chiudere le porte e invertire il convogliatore in modo che il pezzo o il materiale inceppato sia accessibile, e rimuoverlo. Utilizzare l'attrezzatura di sollevamento oppure ottenere assistenza per sollevare pezzi pesanti o complessi.

- Di un utensile e un pezzo/materiale - Chiudere le porte, premere **[RESET]** per azzerare gli eventuali allarmi mostrati. Fare avanzare l'asse in modo che l'utensile e il materiale siano liberi.
- Del cambio utensile automatico/dell'utensile e del mandrino - Premere **[RECOVER]** e seguire le istruzioni sullo schermo.
- Se gli allarmi non si ripristinano oppure se non si è in grado di pulire un blocco, contattare il proprio Haas Factory Outlet (HFO) per ricevere assistenza.

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 – Una volta completato il setup, ruotare la chiave di setup per bloccare la modalità setup e rimuovere la chiave.
- Manutenzione/Detergente di pulizia– Premere **[EMERGENCY STOP]** o **[POWER OFF]** sulla macchina prima di inserire l'involucro.

La manutenzione periodica per la sicurezza della macchina presenta:

- Ispezione del meccanismo di interblocco della porta per montaggio e funzionalità perfetti.
- Ispezione delle finestre di sicurezza e dell'involucro per verificare la presenza di eventuali danni o perdite.
- Verifica che tutti i pannelli dell'involucro siano in posizione.

Manutenzione interblocco di sicurezza della porta:

- Ispezione dell'interblocco della porta, verifica che la chiave dell'interblocco della porta non sia piegata, allineata in modo errato e che tutti i dispositivi di fissaggio siano installati.
- Ispezione dell'interblocco stesso della porta per eventuali segni di ostruzione o allineamento errato.
- Sostituzione immediata dei componenti del sistema di interblocco della porta che non soddisfa questo criterio.

Verifica dell'interblocco di sicurezza della porta:

- Con la macchina in modalità di funzionamento, chiudere la porta della macchina, operare il mandrino a 100 giri/min, spingere la porta e verificare che la porta non si apra.

Manutenzione e verifica degli involucri della macchina e dei vetri di sicurezza:

Manutenzione ordinaria:

- Eseguire un'ispezione visiva dell'involucro e del vetro di sicurezza per verificare l'eventuale presenza di segni di distorsione, rottura o altro danno.
- Sostituire le finestre Lexan dopo 7 anni oppure se sono danneggiate o molto graffiate.
- Tenere tutti i vetri di sicurezza e le finestre della macchina puliti per permettere la visualizzazione corretta della macchina durante le operazioni.
- Si dovrebbe eseguire un'ispezione visiva quotidiana dell'involucro della macchina per verificare che tutti i pannelli siano in posizione.

Verifica dell'involucro della macchina:

- Non è necessaria alcuna verifica dell'involucro della macchina.

1.1.3 Limiti ambientali della macchina

Questa tabella elenca i limiti ambientali per un funzionamento sicuro:

T1.1: Limiti ambientali (solo uso interno)

	Minimo	Massimo
Temperatura di funzionamento	41°F (5,0°C)	122°F (50,0°C)
Temperatura di deposito	-4°F (-20,0°C)	158°F (70,0°C)
Umidità dell'ambiente	Umidità relativa 20%, senza condensa	Umidità relativa 90%, senza condensa
Altitudine	Livello del mare	6,000 piedi (1,829 m)



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

1.1.4 Limiti acustici della macchina



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

I livelli normali di rumore presso la posizione dell'operatore durante l'operazione normale sono:

- Le misure del livello di pressione del suono **ponderate A** saranno pari a 69,4 dB o inferiori.
- I livelli di pressione del suono istantanei **ponderati C** saranno pari a 78,0 dB o inferiori.
- **LwA** (livello di potenza del suono ponderato A) saranno pari a 75,0 dB o inferiori.



NOTE:

I livelli di rumore attuali durante il taglio di un materiale dipendono molto dalla scelta del materiale da parte dell'utente, dagli utensili di taglio, da velocità e avanzamenti, dal serraggio dei pezzi e da altri fattori. Questi fattori sono specifici per applicazione e vengono controllati dall'utente, non da Haas Automation Inc.

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 Regole porta - Modalità esecuzione/predisposizione

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 Esecuzione e Predisposizione, 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.

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. Il prospetto che segue riassume le modalità e le funzioni concesse.



NOTE:

Tutte queste condizioni seguono assumendo che la porta sia aperta e rimanga aperta prima, durante e dopo le azioni.

T1.2: Fresatrice - Limitazioni modalità Esecuzione/Predisposizione

Funzione della macchina	Modalità di funzionamento (RUN)	Modalità SETUP
Getto d'aria (AAG) On	Non consentito.	Non consentito.
Avanzamento dell'asse con il volantino del pensile	Non consentito.	Consentito.
Avanzamento dell'asse con il volantino RJH	Non consentito.	Consentito.
Avanzamento dell'asse usando la manopola della navetta RJH	Non consentito.	Non consentito.
Movimento rapido dell'asse utilizzando la Posizione iniziale G28 o la Seconda posizione iniziale	Non consentito.	Non consentito.

Funzione della macchina	Modalità di funzionamento (RUN)	Modalità SETUP
Ritorno a zero asse	Non consentito.	Non consentito.
Cambio pallet automatico	Non consentito.	Non consentito.
Tasti di operazione del Sistema automatico per la sostituzione del pallet	Non consentito.	Non consentito.
Convogliatore trucioli [CHIP FWD, REV]	Non consentito.	Non consentito.
[COOLANT] tasto sul pensile	Non consentito.	Consentito.
[COOLANT] tasto su RJH.	Non consentito.	Consentito.
Spostamento del rubinetto del refrigerante programmabile	Non consentito.	Consentito.
Orienta mandrino	Non consentito.	Non consentito.
Far funzionare un programma, tasto [CYCLE START] sul pensile	Non consentito.	Non consentito.
Far funzionare un programma, tasto [CYCLE START] su RJH	Non consentito.	Non consentito.
Far funzionare un programma (Pallet)	Non consentito.	Non consentito.
Tasto [FWD]/[REV] mandrino sul pensile	Non consentito.	Non consentito.
Mandrino [FWD]/[REV] su RJH	Non consentito.	Non consentito.
Cambio utensile [ATC FWD]/[ATC REV] .	Non consentito.	Non consentito.
Rilascio utensile dal mandrino	Consentito.	Consentito.
Circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC) On	Non consentito.	Non consentito.
Getto d'aria utensile (TAB) ON	Non consentito.	Non consentito.

**DANGER:**

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

1.3.1 Celle robotizzate

Una macchina in una cella robotizzata può eseguire un programma con porta aperta, indipendentemente dalla posizione del tasto Funzionamento/Setup. Mentre la porta è aperta, la velocità del mandrino è limitata ai giri/min più bassi come da limite aziendale oppure come da Impostazione 292, Limite velocità mandrino porta aperta. Se la porta è aperta mentre i giri/min del mandrino sono oltre al limite, il mandrino decelererà fino al limite dei giri/min. Con la chiusura della porta si rimuove il limite e vengono ripristinati i giri/min programmati.

Questa condizione con la porta aperta viene permessa solo quando un robot comunica 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.

1.3.2 Estrazione delle polveri nebulizzate/Evacuazione dell'involucro

Alcuni modelli sono dotati di collegamento per un impianto di estrazione delle polveri nebulizzate da attaccare alla macchina. Esiste inoltre un impianto di scarico dell'involucro che aiuta a tenere le particelle nebulizzate fuori dall'involucro della macchina.

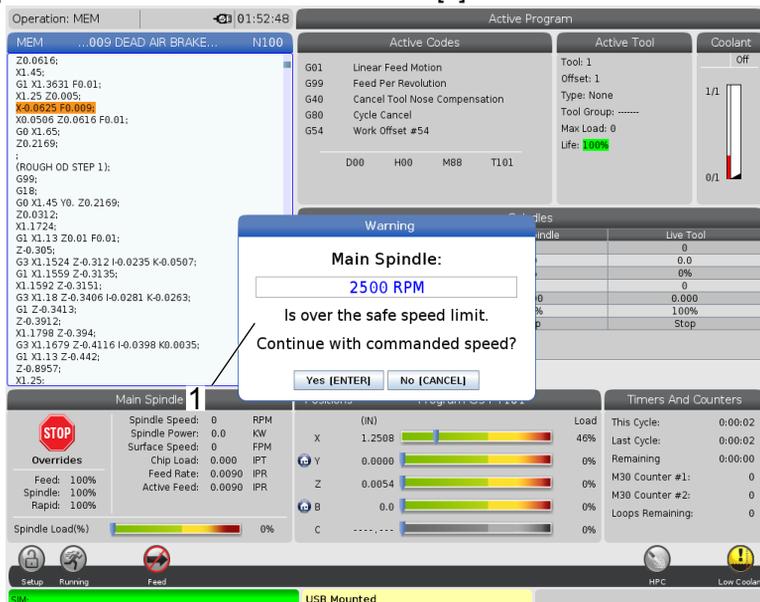
La responsabilità di decidere se e quale tipo di estrattore delle particelle nebulizzate sia meglio per l'applicazione è solo del titolare/dell'operatore.

Il proprietario/l'operatore si assume tutta la responsabilità per l'installazione dell'impianto di estrazione delle polveri nebulizzate.

1.4 Limite di sicurezza del mandrino

A partire dalla versione software 100.19.000.1100 è stato aggiunto al controllo un limite di sicurezza del mandrino.

F1.1: Popup del limite di sicurezza del mandrino [1]



Questa funzione visualizza un messaggio di avviso quando **[FWD]** o **[REV]** viene premuto e la velocità del mandrino comandata precedentemente è superiore al parametro Velocità massima manuale mandrino. Premere **[ENTER]** per andare alla velocità mandrino comandata precedentemente o premere **[CANCEL]** per annullare l'azione.

T1.3: Valori parametro velocità manuale massima mandrino

Opzione macchina/mandrino	Velocità manuale massima mandrino
Fresatrici	5000
TL	1000
Da ST-10 a ST-20	2000
Da ST-30 a ST-35	1500
ST-40	750
Utensileria motorizzata	2000

**NOTE:**

Questi valori non possono essere modificati.

1.5 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.

1.6 Refrigeranti scorretti

Il refrigerante è una parte importante di molte lavorazioni. Quando viene usato e mantenuto 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.

**NOTE:**

Assicurarsi di mantenere la propria miscela di refrigerante per tenere il refrigerante concentrato a livelli accettabili. Miscele di refrigerante non mantenute correttamente possono permettere ai componenti della macchina di fare la ruggine. Il danno della ruggine non è coperto da garanzia.

Chiedere al proprio HFO o distributore di refrigeranti se ci sono domande sullo specifico refrigerante che si prevede di usare.

1.7 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).



NOTE:

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.

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



1.7.1 Riferimento ai simboli degli adesivi

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

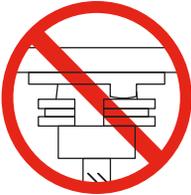
T1.4: Simboli di rischio – Triangoli gialli

Simbolo	Descrizione
	<p>Le parti mobili possono intrappolare, schiacciare, tagliare e si può rimanere impigliati nelle stesse.</p> <p>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 [EMERGENCY STOP] (arresto di emergenza).</p> <p>Fissare i vestiti allentati, i capelli, ecc.</p> <p>Ricordarsi che i dispositivi controllati automaticamente potrebbero avviarsi in qualsiasi momento.</p>
	<p>Non toccare nessuno strumento rotante.</p> <p>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 [EMERGENCY STOP] (arresto di emergenza).</p> <p>Gli utensili affilati e i trucioli potrebbero facilmente lacerare la pelle.</p>
	<p>Il Regen viene utilizzato dall'azionamento mandrino per dissipare la potenza in eccesso e diventerà caldo.</p> <p>Prestare sempre attenzione nei pressi del Regen.</p>
	<p>Sulla macchina sono presenti componenti ad alta tensione che possono causare scosse elettriche.</p> <p>Prestare sempre attenzione nei pressi dei componenti ad alta tensione.</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.</p> <p>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.</p> <p>Controllare sempre il setup e gli utensili prima di iniziare la lavorazione.</p>
	<p>Le operazioni di lavorazione possono creare trucioli, polvere o particelle nebulizzate pericolosi. Questo è in funzione dei materiali che si sta tagliando, del fluido di lavorazione dei metalli e degli utensili di taglio utilizzati, nonché delle velocità/degli avanzamenti di lavorazione.</p> <p>Spetta al proprietario/all'operatore della macchina decidere se sono necessari dispositivi di protezione personale come maschere protettive o un respiratore e anche se sia necessario un sistema di estrazione delle polveri nebulizzate.</p> <p>Alcuni modelli sono dotati di collegamento per un sistema di estrazione delle polveri nebulizzate. Leggere e comprendere sempre i Fogli dati sulla sicurezza (SDS) per i materiali dei pezzi da lavorare, gli utensili di taglio e il fluido per la lavorazione dei metalli.</p>

T1.5: Simboli delle azioni vietate – Cerchi rossi con barra trasversale

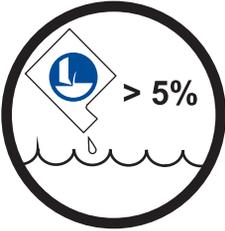
Simbolo	Descrizione
	<p>Non entrare nell'involucro della macchina quando è in grado di effettuare dei movimenti automatici.</p> <p>Se si deve entrare nell'involucro per completare delle azioni, premere [EMERGENCY STOP] (Arresto di emergenza) o spegnere la macchina. Mettere un cartellino di sicurezza 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>

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>

T1.6: Simboli delle azioni consigliate – Cerchi verdi

Simbolo	Descrizione
	<p>Tenere chiuse le porte della macchina.</p>
	<p>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. Nei pressi della macchina indossare sempre una protezione uditiva. Il rumore prodotto dalla macchina può superare i 70 dBA.</p>
	<p>Assicurarsi che gli innesti del mandrino siano allineati correttamente con le fessure nella flangia a V del portautensili.</p>
	<p>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.</p>

T1.7: Simboli informativi – Cerchi neri

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

1.7.2 Altre informazioni sulla sicurezza

Sulla macchina si possono trovare altri adesivi, a seconda del modello e delle opzioni installate. Accertarsi di leggere e comprendere questi adesivi.

1.7.3 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:

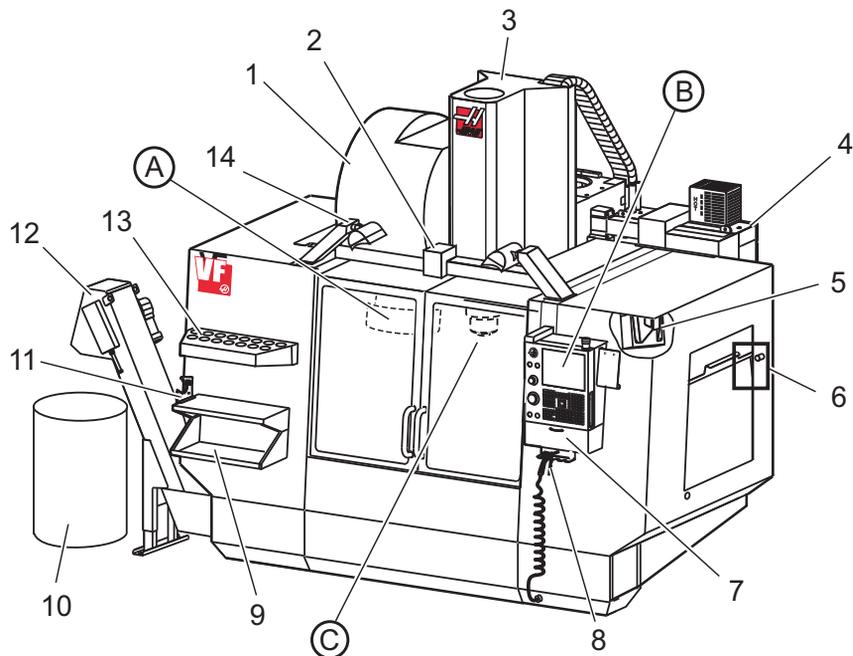


Chapter 2: Introduzione

2.1 Descrizione della fresatrice verticale

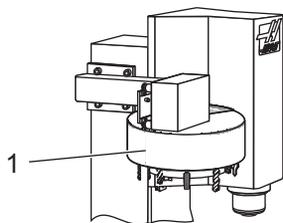
Le seguenti figure mostrano alcune funzioni standard e opzionali della fresatrice verticale Haas. Queste figure sono solo delle rappresentazioni; l'aspetto della propria macchina potrebbe variare a seconda del modello e delle opzioni installate.

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



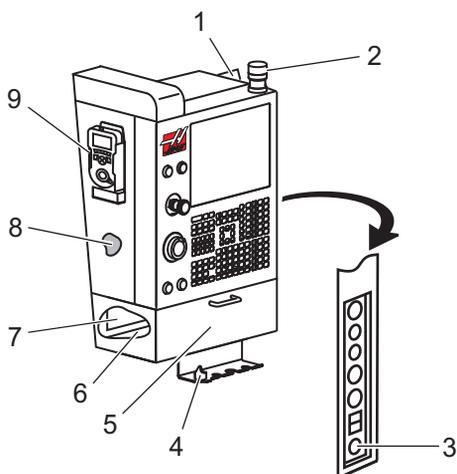
- | | |
|--|---|
| 1. Cambio utensile montato a lato (opzionale) | A. Cambio utensile ad ombrello (non illustrato) |
| 2. Porta automatica (opzionale) | B. Pensile di comando |
| 3. Gruppo mandrino | C. Gruppo mandrino |
| 4. Quadro di controllo elettrico | |
| 5. Illuminazione (2X) | |
| 6. Controlli 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



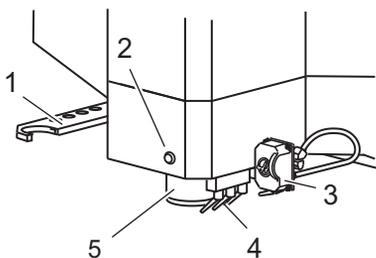
1. Cambio utensile a ombrello

F2.3: Dettaglio B



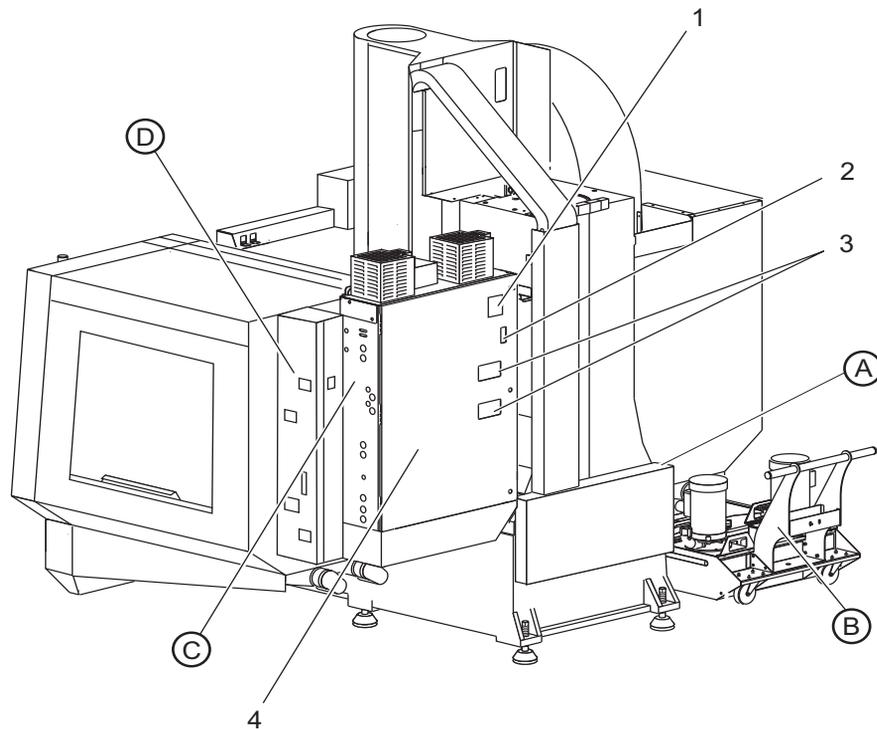
1. Clipboard
2. Lampeggiatore di funzionamento
3. Tasto Hold to Run [Tenere premuto per l'esecuzione] (se installato)
4. Supporto maniglia della morsa
5. Sportello accesso stoccaggio a ribalta
6. Vassoio utensili
7. Lista di riferimento dei codici G e M
8. Manuale dell'operatore e dati di assemblaggio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

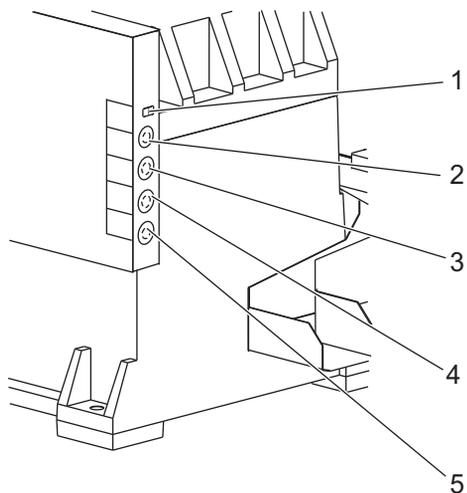
F2.5: Funzioni della fresatrice verticale (vista posteriore)



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

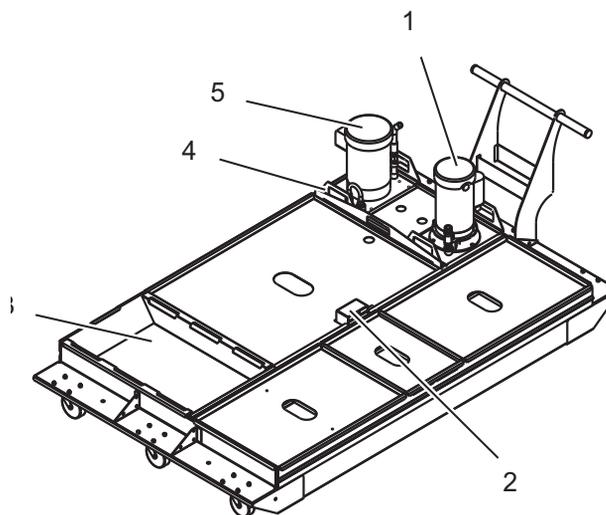
- A Connettori elettrici
- B Gruppo serbatoio del refrigerante (rimovibile)
- C Pannello laterale della cabina di controllo elettrico
- D Modulo accorpato di lubrificazione dell'aria (CALM)

F2.6: Dettaglio A - Connettori elettrici



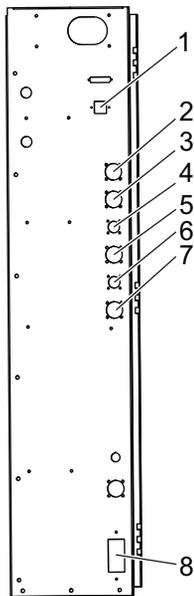
1. Sensore del livello del refrigerante
2. Refrigerante (opzionale)
3. Refrigerante ausiliario (opzionale)
4. Lavaggio (opzionale)
5. Convogliatore (opzionale)

F2.7: Dettaglio B



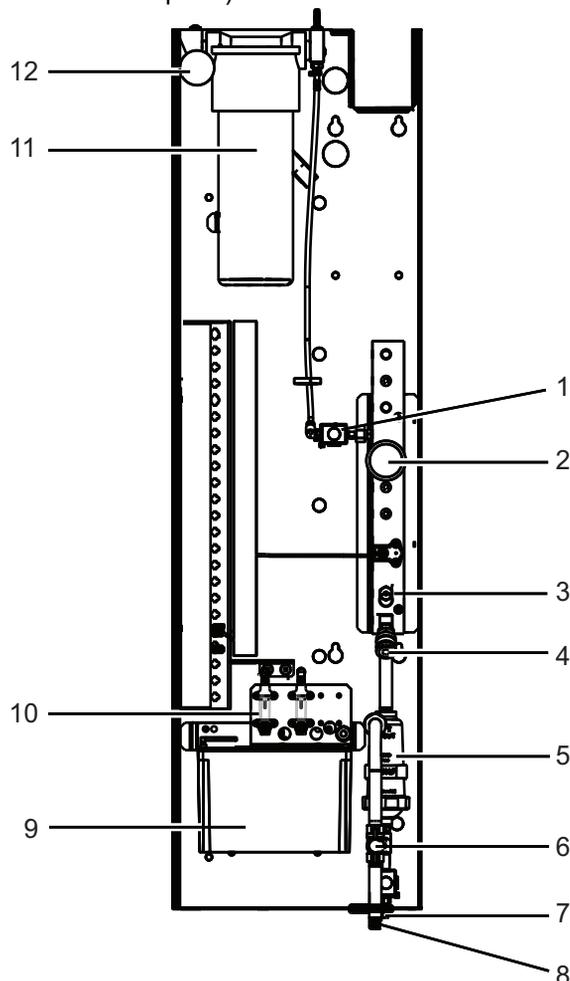
1. Pompa del refrigerante standard
2. Sensore del livello del refrigerante
3. Vassoio raccogli-trucioli
4. Filtro
5. Pompa di circolazione refrigerante nel mandrino

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 a 0,5 A

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



1. Solenoide grasso per lubrificazione minimale
2. Manometro pressione dell'aria
3. Valvola di rilascio dell'aria
4. Fornitura d'aria della tavola rotante
5. Separatore aria/acqua
6. Valvola di intercettazione dell'aria
7. Solenoide di scarico
8. Porta presa d'aria
9. Serbatoio di lubrificazione del mandrino
10. Vetro di controllo lubrificazione del mandrino (2)
11. Serbatoio del grasso di lubrificazione assi
12. Manometro pressione del grasso



NOTE:

Sugli adesivi all'interno della porta di accesso si trovano ulteriori dettagli.

2.2 Panoramica dell'EC-1600

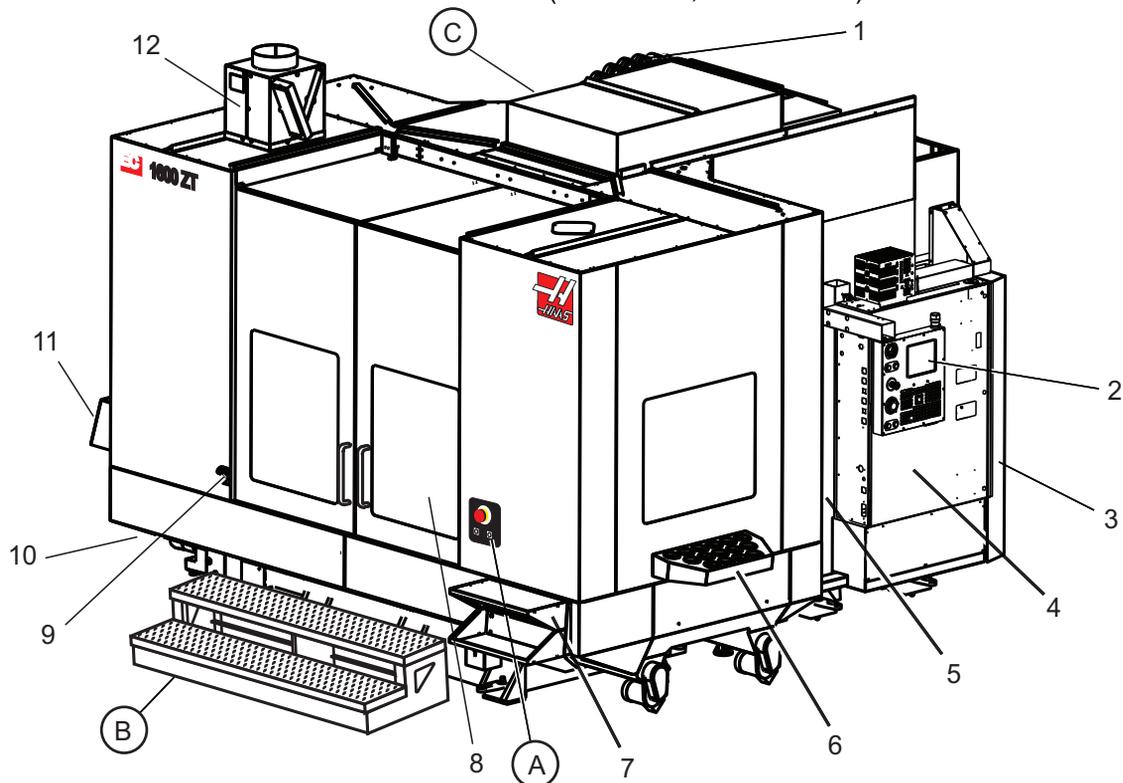
Le seguenti figure mostrano alcune funzioni standard e opzionali della fresatrice orizzontale EC-1600. Ci sono alcune funzioni in comune con la fresatrice verticale.



NOTE:

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

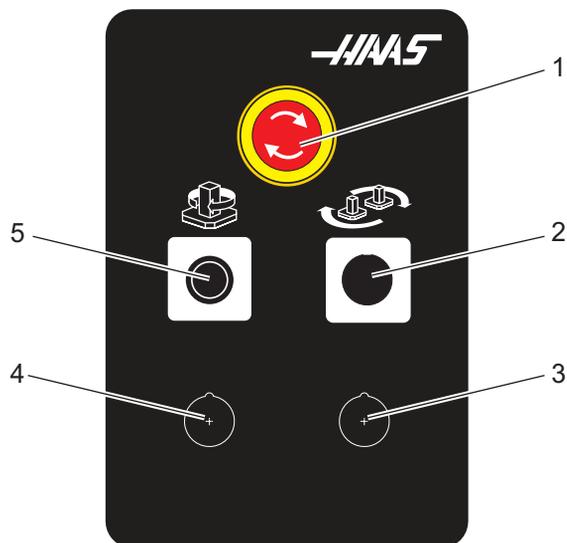
F2.10: Funzioni della fresatrice orizzontale (EC-1600ZT, vista frontale)



1. Cambio utensile montato a lato (SMTC)
2. Pensile di comando
3. Modulo accorpato di lubrificazione dell'aria (CALM)
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)

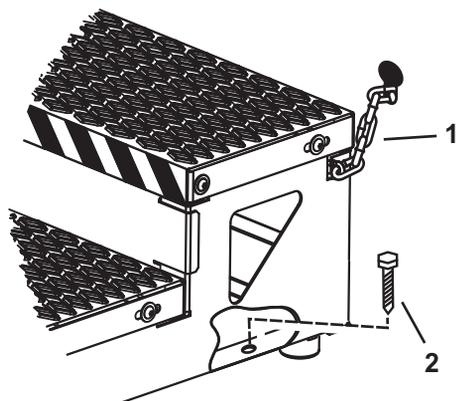
- A Controllo del rotante
B Scalini di accesso al lavoro
C Controlli ATC secondario

F2.11: Dettaglio A



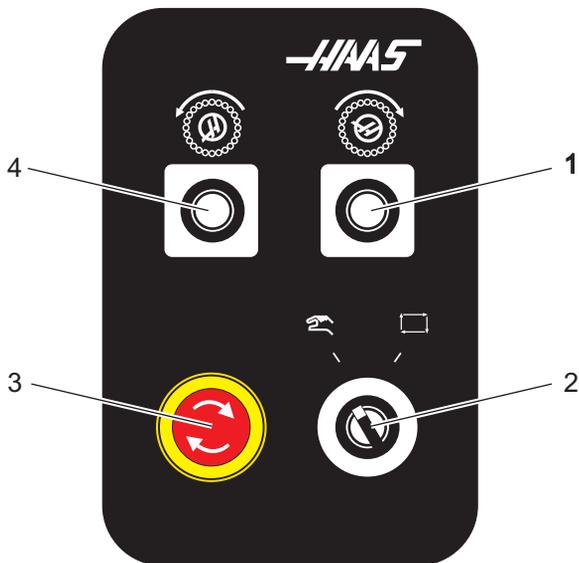
1. Pulsante dell'arresto di emergenza
2. (Opzionale)
3. (Opzionale)
4. (Opzionale)
5. Tasto di indexaggio rotante

F2.12: Dettaglio B



1. Catena fino all'involucro
 2. Bullone di ancoraggio al pavimento
- Fissare la piattaforma di lavoro con catene sull'involucro o bulloni sul pavimento.

F2.13: Dettaglio C



1. Pulsante ATC secondario avanti
2. Interruttore cambio utensile manuale/automatico (attiva/disattiva pulsanti [1] e [4])
3. Pulsante dell'arresto di emergenza
4. Pulsante ATC secondario indietro

2.2.1 EC-400, Panoramica EC-400PP

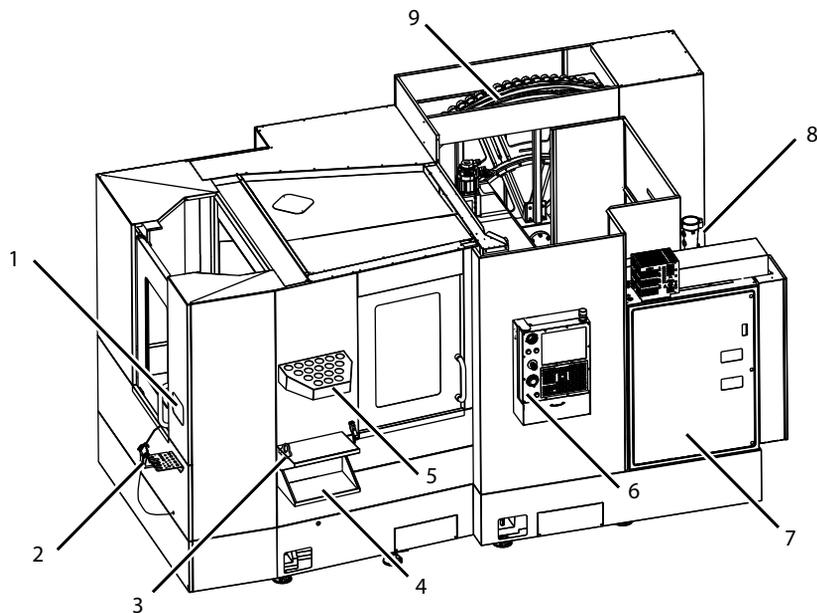
Le seguenti figure mostrano alcune funzioni standard e opzionali della fresatrice orizzontale EC-400, EC-400PP. Ci sono alcune funzioni in comune con la fresatrice verticale.



NOTE:

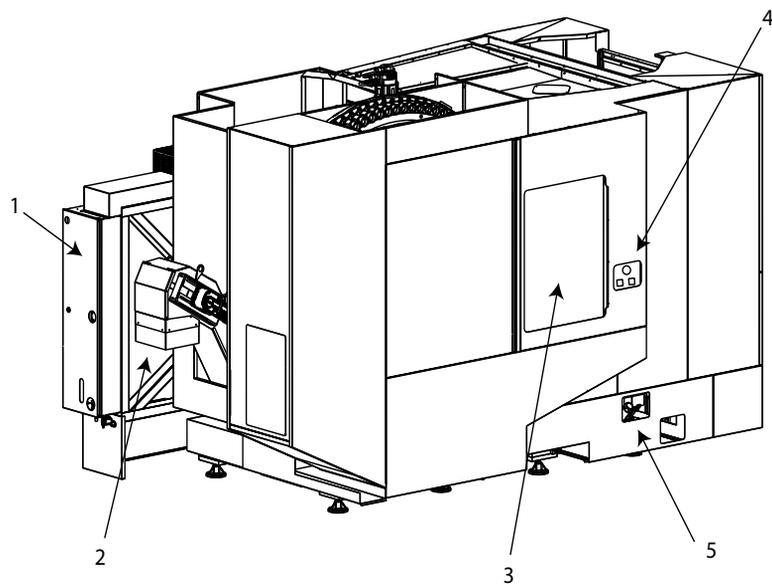
Queste figure sono solo delle rappresentazioni; l'aspetto della propria macchina potrebbe variare a seconda del modello e delle opzioni installate.

F2.14: Funzioni della fresatrice orizzontale (EC-400, vista frontale)

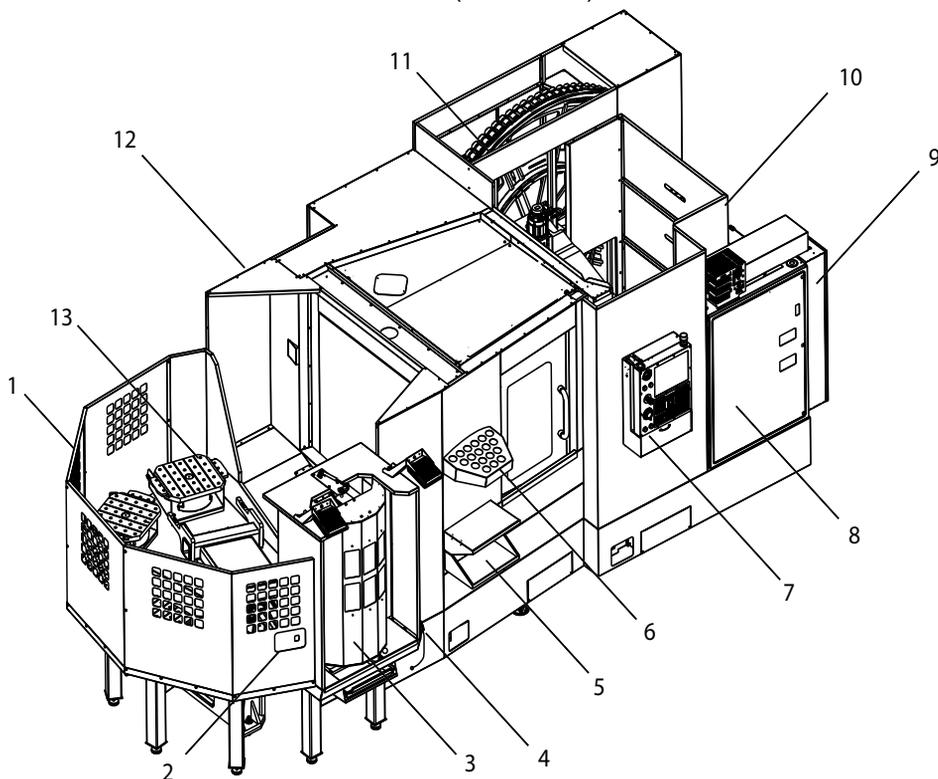


1. Errore interruttore di arresto di emergenza della stazione di carico
2. Pistola pneumatica
3. Morsa portautensili
4. Tavola anteriore
5. Gabbia utensili
6. Pensile di comando
7. Cabina elettrica
8. Filtri del refrigerante
9. Cambio utensile montato a lato

F2.15: Funzioni della fresatrice orizzontale (EC-400, vista sinistra posteriore)



1. Pannello di lubrificazione
2. Convogliatore trucioli
3. Sportello di accesso cambio utensile
4. Arresto di emergenza del cambio utensile
5. Rabbocco olio idraulico

F2.16: Funzioni della fresatrice orizzontale (EC-400PP)

1. Gruppo pallet pool
2. Arresto emergenza pallet pool
3. Stazione di carico pallet pool
4. Pistola pneumatica
5. Tavola anteriore
6. Gabbia utensili
7. Pensile di comando
8. Cabina elettrica
9. Pannello di lubrificazione
10. Filtri del refrigerante
11. Cambio utensile montato a lato
12. Arresto di emergenza del cambio utensile
13. Rabbocco olio idraulico
14. Gruppo slitta del pallet pool

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

2.3.1 Pannello frontale del pensile

T2.1: Controlli pannello frontale

Nome	Immagine	Funzione
[POWER ON]		Accende la macchina.
[POWER OFF]		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.
[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'modifica.

Nome	Immagine	Funzione
[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] per annullare.

2.3.2 Pannelli del lato destro e della parte superiore 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 e offset.
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 nelle impostazioni 268 - 270. (Per i dettagli, fare riferimento a "Impostazioni 268 - 270" nella sezione Impostazioni del presente manuale).

Nome	Immagine	Funzione
Regolazione manuale porta automatica		Premere questo pulsante per aprire o chiudere la porta 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.
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 viene mostrata l'icona di usura dell'utensile.

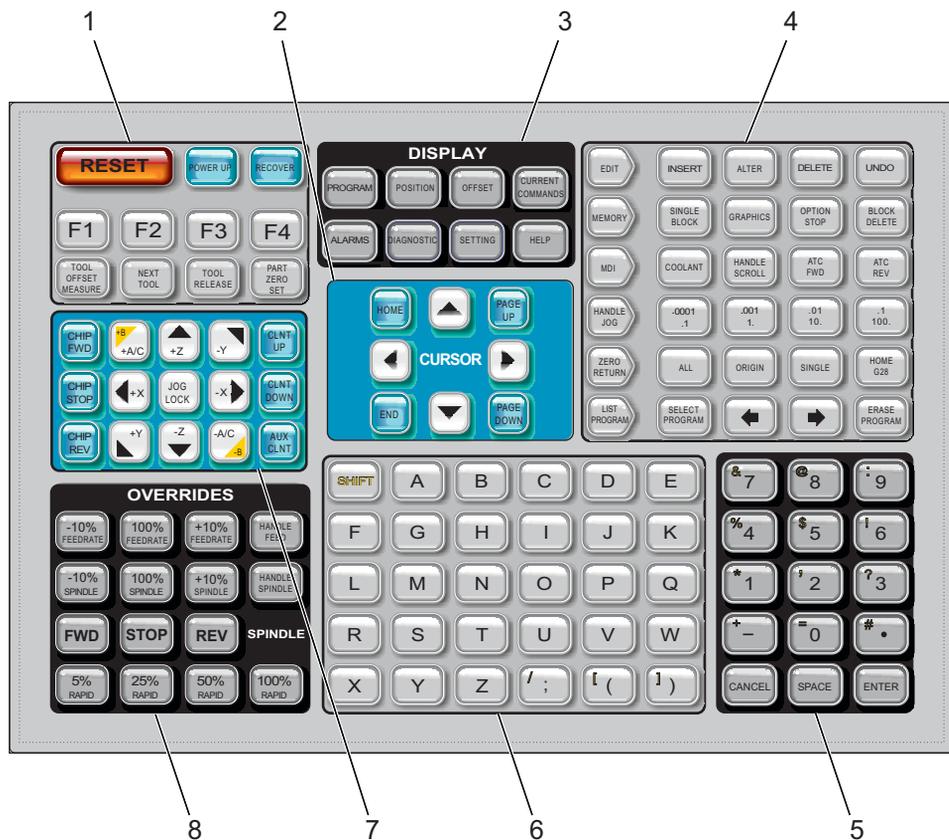
2.3.3 Tastiera

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

F2.17: Tastiera della fresatrice: [1] Tasti funzione, [2] Tasti cursore, [3] Tasti del display, [4] Tasti modalità, [5] Tasti numerici, [6] Tasti alfabetici, [7] Tasti di avanzamento a intermittenza, [8] Tasti di regolazione manuale



Tasti funzione

T2.4: 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.
Accensione	[POWER UP]	Riporta a zero tutti gli assi e inizializza il controllo della macchina.

Nome	Tasto	Funzione
Ripristina	[RECOVER]	Entra in modalità ripristino cambio utensile.
F1 - F4	[F1 - F4]	Questi pulsanti hanno diverse funzioni in base alla scheda attiva.
Misura offset utensile	[TOOL OFFSET MEASURE]	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 (frece)

I tasti cursore permettono di spostarsi tra i campi di dati, di scorrere i programmi e navigare nei menu a schede.

T2.5: Elenco dei tasti cursore

Nome	Tasto	Funzione
Posizione iniziale	[HOME]	Questo tasto sposta il cursore alla prima voce della schermata; durante l'modifica, è il blocco in alto a sinistra del programma.
Frece	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT]	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]	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'modifica, 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.

T2.6: 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 per Dispositivi, Timer, Macro, Codici attivi, Calcolatrici, Gestione avanzata utensili (ATM), Tabella utensili e Supporto.
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 *Mode : Key*.



NOTE:

[EDIT] e **[LIST PROGRAM]** 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 PROGRAM]**) o l'editor in background (**[EDIT]**) senza arrestare il programma.

T2.7: Elenco dei tasti della modalità **[EDIT]** e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Modifica	[EDIT]	Permette di modificare i programmi nell'editor. 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.  NOTE: [ALTER] non funziona per gli offset.
Cancella	[DELETE]	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.  NOTE: [UNDO] non funziona per i blocchi evidenziati cancellati o per ripristinare un programma cancellato.

T2.8: Elenco dei tasti della modalità **[MEMORY]** 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>OPERATION: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] .
Grafica	[GRAPHICS]	Apri 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 Cancella blocco è ON, il controllo ignora (non esegue) il codice successivo alla barra retroversa (/), sulla stessa linea.

T2.9: 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. Inoltre, [SHIFT] + [COOLANT] attiva e disattiva le funzioni opzionali pistola pneumatica automatica/quantità minima di lubrificazione.
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.

T2.10: Elenco dei tasti della modalità **[HANDLE JOG]** 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 volante. Quando la fresatrice si trova in modalità MM, il primo numero è moltiplicato per dieci quando si sposta manualmente l'asse (es. 0,0001 diventa 0,001 mm). Il numero in fondo imposta la velocità quando si preme [JOG LOCK] 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: JOG</i> nel display in alto a sinistra.

T2.11: Elenco dei tasti della modalità **[ZERO RETURN]** 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] , eccetto che non avviene nessun cambio utensile.
Origine	[ORIGIN]	Imposta i valori selezionati a zero.

Nome	Tasto	Funzione
Singolo	[SINGLE]	Riporta un asse allo zero macchina. Premere la lettera dell'asse desiderato sulla tastiera alfabetica e poi premere [SINGLE].
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].  CAUTION: <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>

T2.12: Elenco dei tasti della modalità [LIST PROGRAM] 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],	Passa allo schermo in cui ci si trovava prima dello schermo corrente. Questo tasto funziona come il pulsante INDIETRO di un browser.
Avanti	[FORWARD ARROW],	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.

T2.13: 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.
Annulla	[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] , poi 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] , poi [-]	Inserisce +
=	[SHIFT] , poi [0]	Inserisce =
#	[SHIFT] , poi [.]	Inserisce #
*	[SHIFT] , poi [1]	Inserisce *
'	[SHIFT] , poi [2]	Inserisce `
?	[SHIFT] , poi [3]	Inserisce ?
%	[SHIFT] , poi [4]	Inserisce %
\$	[SHIFT] , poi [5]	Inserisce \$
!	[SHIFT] , poi [6]	Inserisce !
&	[SHIFT] , poi [7]	Inserisce &

Nome	Tasto	Funzione
@	[SHIFT], poi [8]	Inserisce @
:	[SHIFT], poi [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.

T2.14: 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 aggiuntivi 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] , poi 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.
Barra retroversa	[SHIFT], poi [;]	Inserisce /
Parentesi sinistra	[SHIFT], poi [(]	Inserisce [
Parentesi destra	[SHIFT], poi [)]	Inserisce]

Tasti di avanzamento a intermittenza

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

Nome	Tasto	Funzione
Evacuatore trucioli a coclea avanti	[CHIP FWD]	Avvia il sistema di asportazione trucioli in avanti (fuori dalla macchina).
Arresta evacuatore trucioli a coclea	[CHIP STOP]	Arresta il sistema di asportazione trucioli.
Evacuatore trucioli a coclea indietro	[CHIP REV]	Avvia il sistema di asportazione trucioli in direzione "inversa".
Tasti di avanzamento dell'asse	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +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 volante.
Blocco avanzamento lavoro	[JOG LOCK]	Funziona con i tasti di avanzamento a intermittenza dell'asse. Premere [JOG LOCK] (Blocco avanzamento lavoro) e un tasto di un asse: l'asse si sposta finché non si preme nuovamente [JOG LOCK] .
Refrigerante su	[CLNT UP]	Sposta verso l'alto l'ugello del refrigerante programmabile (P-Cool) opzionale.
Refrigerante giù	[CLNT DOWN]	Sposta verso il basso l'ugello P-Cool opzionale.
Refrigerante ausiliario	[AUX CLNT]	Premere questo tasto in modalità MDI per commutare il funzionamento del sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC), se installato. Premere [SHIFT] + [AUX CLNT] per spostare la funzione Getto d'aria utensile (TAB), se installata. Entrambe le funzioni funzionano anche in modalità Arresta esecuzione-avanza a intermittenza-continua.

Tasti di regolazione manuale

T2.16: 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.

[FEED HOLD] funziona come una regolazione manuale che arresta i movimenti in rapido e gli avanzamenti quando lo si preme. **[FEED HOLD]** 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]** per continuare dopo un **[FEED HOLD]**. 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.

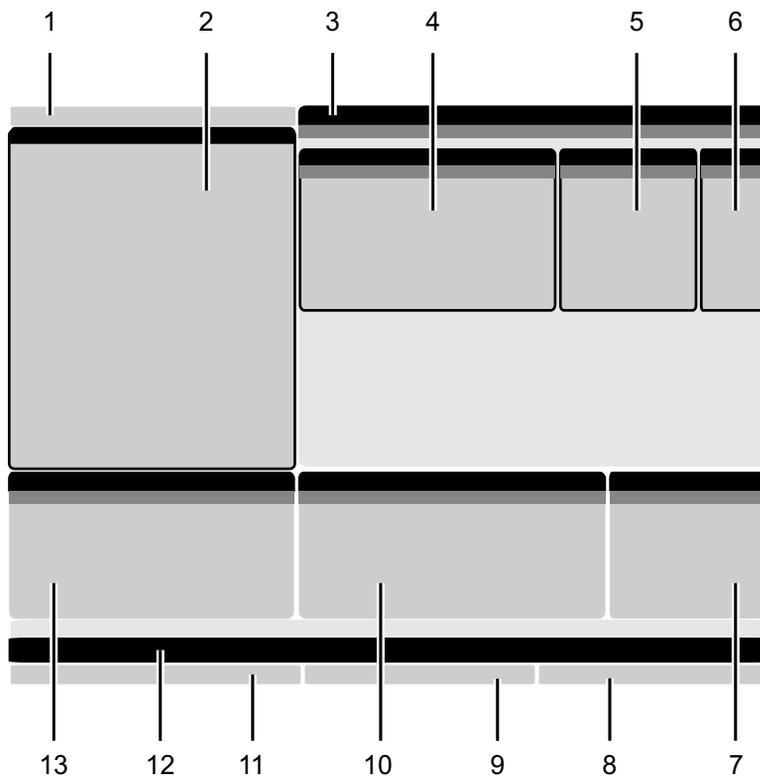
Si può regolare manualmente l'impostazione del refrigerante standard premendo il tasto **[COOLANT]** (Refrigerante). La pompa del refrigerante resta accesa o spenta fino al prossimo codice M o alla prossima azione dell'operatore (vedere l'impostazione 32).

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.

F2.18: Layout di base display del controllo in modalità **Operation:Mem** (mentre un programma è in esecuzione)



- | | |
|--|--|
| 1. Modalità, Rete e Barra di stato del tempo | 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. Posizione display/caricamento 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 **Tool Offsets**, 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 di stato di Modalità, Rete e Ora

Questa barra di stato si trova nella parte alta a sinistra dello schermo ed è divisa in tre sezioni: modalità, rete e ora.

F2.19: La barra di stato di Modalità, Rete e Ora mostra [1] la modalità corrente della macchina, [2] le icone di stato della rete, e [3] il tempo attuale.



Modalità [1]

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 modifica fornisce accesso all'editor del programma e ai sistemi opzionali come la programmazione visiva (VPS) (che include la tastatura intuitiva wireless (WIPS)). La modalità di funzionamento include la modalità di memoria (MEM) in cui si eseguono i programmi.

T2.17: Modalità, Tasto di accesso e Modalità di display

Modalità	Tasti	Visualizzazione [1]	Funzione
Setup	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Forniscono tutte le funzioni del controllo per il setup della macchina.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG	
Modifica	[EDIT]	ANY	Forniscono tutte le funzioni di modifica programmi, gestione e trasferimento.
	[MDI]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	ANY	

Modalità	Tasti	Visualizzazione [1]	Funzione
Funzionamento	[MEMORY]	OPERATION: MEM	Fornisce tutte le funzioni del controllo necessarie per eseguire un programma.
	[EDIT]	OPERATION: MEM	Fornisce l'modifica in background dei programmi attivi.
	[LIST PROGRAM]	ANY	Fornisce l'modifica in background dei programmi.

Rete [2]

Qualora sia stata installata una rete sul proprio Controllo di ultima generazione, le icone della partizione del centro dati della barra conferiscono lo stato della rete. Vedere la tabella per conoscere i significati delle icone di rete.

T2.18: Le icone di rete e lo stato della rete associato

Icona	Stato della rete
	La macchina è collegata a una rete cablata con un cavo Ethernet.
	La macchina è collegata a una rete wireless con una forza del segnale pari a 70 - 100%.
	La macchina è collegata a una rete wireless con una forza del segnale pari a 30 - 70%.
	La macchina è collegata a una rete wireless con una forza del segnale pari a 1 - 30%.
	La macchina è collegata a una rete wireless, ma non sta ricevendo pacchetti dati.

Icona	Stato della rete
	La macchina risulta registrata con HaasConnect e sta comunicando con il server.
	La macchina era stata registrata in precedenza con HaasConnect e presenta un problema di connessione al server.
	La macchina è collegata a una rete condivisa da remoto.

Ora [3]

Il lato destro della barra mostra il tempo attuale in formato hh:mm:ss. Per impostare l'ora, fare riferimento alla sezione Regolazione dell'ora a pagina 54.

Display degli offset

Per accedere alle tabelle, premere **[OFFSET]** e selezionare la scheda **TOOL** o **WORK**.

T2.19: Tabelle degli offset

Nome	Funzione
TOOL	Display e lavoro con numeri degli utensili e geometria della lunghezza utensile.
WORK	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 **OPERATION: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 **240**.

Codici attivi -Questa pagina elenca i codici attivi del programma. Una versione ridotta di questo display è inclusa nella schermata della modalità **OPERATION: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.

Calcolatrice -Questa pagina contiene le calcolatrici standard, di fresatura/tornitura e maschiatura.

Supporto -Questa pagina contiene **Media Player**.

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 **Timers** in Comandi Correnti.
2. Usare le frecce per evidenziare il nome del timer o contatore che si desidera reimpostare.
3. Premere **[ORIGIN]** per reimpostare il timer o contatore.



TIP:

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 **Timers** in Comandi Correnti.
2. Usare le frecce per evidenziare i campi **Date:**, **Time:**, o **Time Zone**.
3. Premere **[EMERGENCY STOP]**.
4. Nel campo **Date:** digitare la nuova data secondo il formato **MM-DD-YYYY**, inclusi i trattini.
5. Nel campo **Time:** digitare la nuova ora secondo il formato **HH:MM**, inclusi i due punti (:). Premere **[SHIFT]** e **[9]** per digitare i due punti (:).
6. Nel campo **Time Zone:** 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, digitare **PST** per trovare Pacific Standard Time (Ora standard del Pacifico). Evidenziare il fuso orario che si desidera usare.
7. Premere **[ENTER]**.

Comandi correnti - Codici attivi

F2.20: Esempio di visualizzazione dei codici attivi

Current Commands						
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator	Media
G-Codes	Address Codes	DHMT Codes		Speeds & Feeds		
G00	N	0	D	00	Programmed Feed Rate	0.
G18	X	0.	H	00	Actual Feed Rate	0.
G90	Y	0.	M	00	Programmed Spindle Speed	0.
G113	Z	0.	T	00	Commanded Spindle Speed	0.
G20	I	0.			Actual Spindle Speed	0.
G40	J	0.			Coolant Spigot Position	
G49	K	0.				
G80	P	0				
G99	Q	0.				
G50	R	0.				
G54	O	000000				
G97	A	0.				
G64	B	0.				
G69	C	0.				
	U	0.				
	V	0.				
	W	0.				
	E	0.				

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.

Gestione avanzata degli utensili (ATM)

F2.21: Esempio di visualizzazione della Gestione avanzata degli utensili

The screenshot shows the 'Current Commands' interface with the 'ATM' tab selected. The main display area is titled 'F4 To Switch Boxes' and 'Allowed Limits'. It contains two tables and a button.

Table 1: Allowed Limits

Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Load Limit	Expired Action	Feed Limit	Total Time Limit
All	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Expired	0	-	-	-	-	-	-	-	-
No Group	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Add Group	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 2: Tool Data For Group: All

Tool	Offset	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	Max Load %	Load Limit %	Feed Time	Total Time
1	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
2	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
3	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
4	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
5	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
6	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00

At the bottom of the screen, there is an 'INSERT Add Group' button.

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:

- Presentazione della gestione avanzata degli utensili
- Macro di gestione avanzata degli utensili
- Salva tabelle di gestione avanzata degli utensili
- Ripristina tabelle di gestione avanzata degli utensili

Calcolatrice

La scheda Calcolatrice include le calcolatrici per le funzioni matematiche di base, di fresatura e maschiatura.

- Selezionare la scheda Calcolatrice nel menu **[CURRENT COMMANDS]**.
- Selezionare la scheda Calcolatrice che si vuole utilizzare: **Standard**, **Milling**, o **Tapping**.

Calcolatrice standard

F2.22: Display calcolatrice standard

7	8	9	+ [D]	+/- [E]	MS [S]
4	5	6	- [J]	sqrt [K]	MR [R]
1	2	3	* [P]	% [Q]	MC [C]
(	0	)	/ [V]	Enter	
Clear [ORIGIN]			.		

F2	Switch Entry To Input Line
INSERT	To append to INPUT line.
ALTER	To replace INPUT line.
ORIGIN	Reset Calculators

La calcolatrice standard ha funzioni identiche a quelle di una calcolatrice desktop semplice, con operazioni disponibili come addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione, nonché radice quadrata e percentuale. La calcolatrice permette di trasferire in modo semplice le operazioni e i risultati alla linea di immissione, in modo che si possano inserire tali dati nei programmi. È inoltre possibile trasferire i risultati nelle calcolatrici di fresatura e maschiatura.

- Usare i tasti numerici per digitare gli operandi nella calcolatrice.
- Per inserire un operatore aritmetico, usare il tasto alfabetico che appare tra parentesi quadre vicino all'operatore che si desidera inserire. Questi tasti sono:

Tasto	Funzione	Tasto	Funzione
[D]	Aggiungi	[K]	Radice quadrata
[J]	Sottrai	[Q]	Percentuale
[P]	Moltiplica	[S]	Memoria (MS)
[V]	Dividi	[R]	Richiamo memoria (MR)
[E]	Segno di commutazione (+ / -)	[C]	Azzerà memoria (MC)

- Dopo avere inserito i dati nel campo di immissione della calcolatrice, è possibile:

**NOTE:**

Queste opzioni sono disponibili per tutte le calcolatrici.

Premere **[ENTER]** per ottenere il risultato dell'operazione.

Premere **[INSERT]** per aggiungere i dati o il risultato alla fine della linea di immissione.

Premere **[ALTER]** per spostare i dati o il risultato alla linea di immissione. Questo sovrascrive i contenuti correnti della linea di immissione.

Premere **[ORIGIN]** per ripristinare la calcolatrice.

Tenere i dati o il risultato nel campo di immissione della calcolatrice e selezionare una scheda calcolatrice diversa. I dati nel campo di immissione della calcolatrice rimangono disponibili per il trasferimento in altre calcolatrici.

Calcolatrice di fresatura/tornitura

F2.23: Visualizza calcolatrice di fresatura/tornitura

Cutter Diameter	<input type="text" value="****,****"/>	in	F2	Switch Entry To Input Line
Surface Speed	<input type="text" value="****,****"/>	ft/min	INSERT	To append to INPUT line.
RPM	<input type="text" value="****,****"/>		ALTER	To replace INPUT line.
Flutes	<input type="text" value="****,****"/>		DELETE	Clear current input
Feed	<input type="text" value="****,****"/>	in/min	ORIGIN	Reset Calculators
Chip Load	<input type="text" value="****,****"/>	in/tth		
Work Material	No Material Selected			
Tool Material	Please Select Work Material			
Cut Width	<input type="text" value="****,****"/>	in	F3	Copy Value From Standard Calculator
Cut Depth	<input type="text" value="****,****"/>	in	F4	Paste Current Value To Standard Calculator

Enter a value from 0 - 1000.0000
 * Next to Field Name Denotes Calculated Value

La calcolatrice di fresatura/tornitura permette di calcolare automaticamente i parametri di lavorazione in base alle informazioni date. Dopo avere inserito sufficienti informazioni, la calcolatrice mostra automaticamente i risultati nei campi rilevanti. Questi campi sono marcati da un asterisco (*).

- Utilizzare le frecce per muoversi da un campo ad un altro.
- Digitare i valori noti nei campi appropriati. È inoltre possibile premere **[F3]** per copiare un valore dalla calcolatrice standard.
- Nei campi Materiale pezzo e Materiale utensile, utilizzare le frecce DESTRA e SINISTRA per scegliere tra le opzioni disponibili.
- Quando i valori calcolati sono oltre la gamma consigliata per il pezzo da lavorare e il materiale dell'utensile, appaiono evidenziati in giallo. Inoltre, quando tutti i campi della calcolatrice contengono dati (calcolati o inseriti), la calcolatrice di fresatura mostra la potenza consigliata per l'operazione.

Calcolatrice di maschiatura

F2.24: Display calcolatrice di maschiatura

TPI		rev/in	F2 Switch Entry To Input Line
Metric Lead	*****, *****	mm/rev	INSERT To append to INPUT line.
RPM	*****, *****		ALTER To replace INPUT line.
Feed	*****, *****	in/min	DELETE Clear current input
			ORIGIN Reset Calculators
* Next to Field Name Denotes Calculated Value			F3 Copy Value From Standard Calculator
			F4 Paste Current Value To Standard Calculator

La calcolatrice di maschiatura permette di calcolare automaticamente i parametri di maschiatura basati sulle informazioni date. Dopo avere inserito sufficienti informazioni, la calcolatrice mostra automaticamente i risultati nei campi rilevanti. Questi campi sono marcati da un asterisco (*).

- Utilizzare le frecce per muoversi da un campo ad un altro.
- Digitare i valori noti nei campi appropriati. È inoltre possibile premere **[F3]** per copiare un valore dalla calcolatrice standard.
- Quando la calcolatrice ha sufficienti informazioni, inserisce i valori calcolati nei campi appropriati.

Display del supporto

M130 Permette di visualizzare un video con audio e immagini fisse durante l'esecuzione programmi. Ecco alcuni esempi di come utilizzare questa funzione:

- Fornitura di riferimenti visivi e istruzioni di lavoro durante l'esecuzione di un programma
- Fornitura di immagini per aiutare l'ispezione di un pezzo presso determinati punti di un programma
- Procedure di dimostrazione con video

Il formato del comando corretto è `M130 (file.xxx)`, dove `file.xxx` è il nome del file, più la traiettoria, se necessario. È inoltre possibile aggiungere un secondo commento tra parentesi, che appaia come un commento nella finestra del supporto.

Esempio: `M130 (Remove Lifing Bolts Before Starting Op 2) (User Data/My Media/loadOp2.png) ;`



NOTE:

*M130 utilizza le impostazioni di ricerca del sottoprogramma, Impostazioni 251 e 252 nello stesso modo di M98. Si può anche utilizzare il comando **Insert Media File** nell'editor per inserire facilmente un codice M130 che comprende il percorso file. Vedere pagina 168 per altre informazioni.*

`$FILE` Permette di visualizzare un video con audio e immagini fisse all'esterno dell'esecuzione programmi.

Il formato del comando corretto è `($FILE file.xxx)`, dove `file.xxx` è il nome del file, più la traiettoria, se necessario. È inoltre possibile aggiungere un commento tra la prima parentesi e il simbolo del dollaro, che appaia come un commento nella finestra del supporto.

Per visualizzare il file multimediale, evidenziare il blocco in modalità memoria e premere Invio. Il blocco di visualizzazione supporto `$FILE` verrà ignorato come commenti durante l'esecuzione programmi.

Esempio: `(Remove Lifing Bolts Before Starting Op 2 $FILE User Data/My Media/loadOp2.png) ;`

T2.20: Formati file supporto ammessi

Standard	Profilo	Risoluzione	Bitrate
MPEG-2	Principale-Alto	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4/XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30 fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
Linea base	8192 x 8192	120 Mpixel/sec	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

**NOTE:**

Per tempi di caricamento più rapidi, utilizzare file con dimensioni pixel divisibili per 8 (la maggior parte delle immagini digitali non modificate hanno queste impostazioni predefinite) e una risoluzione massima di 1920 x 1080.

Il proprio supporto appare nella scheda Media sotto i Comandi correnti. Il supporto viene mostrato fino a che il successivo **M130** mostra un file diverso, o **M131** rimuove i contenuti della scheda media.

F2.25: Esempio di display del supporto - Istruzioni di lavoro video durante un programma

Funzione display impostazioni/grafica

Premere **[SETTING]**, poi selezionare la scheda **SETTINGS**. Le impostazioni modificano il comportamento della macchina; vedere la sezione "Impostazioni" per una descrizione più dettagliata.

Per usare la modalità grafica, selezionare la scheda **GRAPHICS**. 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

F2.26: Esempio di visualizzazione dei codici attivi



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 D_{nn} , H_{nn} , T_{nn} , attivi, e il codice M più recente. Se un allarme è attivo, mostra velocemente l'allarme attivo invece dei codici attivi.

Utensile attivo

F2.27: Esempio di visualizzazione dell'utensile attivo



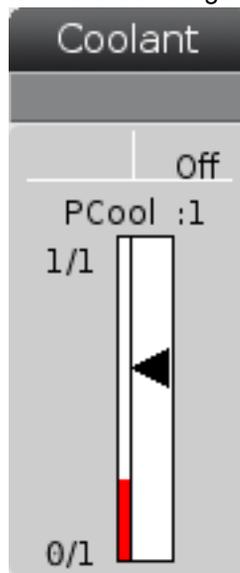
Questo display fornisce informazioni sull'utensile corrente nel mandrino. Queste informazioni includono:

- Il numero dell'utensile
- Il numero di offset

- Il tipo di utensile (se specificato nella tabella degli offset utensile)
- Il numero del gruppo utensile (se specificato nella tabella ATM)
- 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

F2.28: Esempio di visualizzazione del livello del refrigerante



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

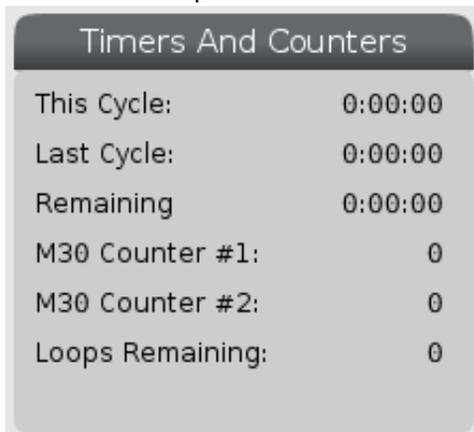
La prima riga indica se il refrigerante è **ON** oppure **OFF**.

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 **DIAGNOSTICS** nella scheda **GAUGES**.

Display di timer e contatori

F2.29: 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

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 sono presenti macro, è possibile azzerare o modificare M30 contatore #1 con #3901 e M30 contatore #2 con #3902 (#3901=0).
- Vedere pagina **53** 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.

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 [**ALARMS**], e selezionare una scheda del display:

- La schermata **ACTIVE ALARM** mostra gli allarmi che attualmente influenzano il funzionamento della macchina. Utilizzare [**PAGE UP**] e [**PAGE DOWN**] per vedere gli altri allarmi attivi.
- La scheda **MESSAGES** 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 **ALARM HISTORY** mostra la lista degli allarmi che di recente hanno influenzato il funzionamento della macchina. È anche possibile cercare un numero di allarme o un testo di allarme. Per fare questo, digitare il numero di allarme o il testo desiderato e premere **[F1]**.
- La scheda **ALARM VIEWER** mostra la descrizione dettagliata di tutti gli allarmi. È anche possibile cercare un numero di allarme o un testo di allarme. Per fare questo, digitare il numero di allarme o il testo desiderato e premere **[F1]**.
- La scheda **KEY HISTORY** mostra gli ultimi 2000 azionamenti di tasti della tastiera.

Aggiungi messaggi

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

1. Premere **[ALARMS]** (Allarmi), selezionare la scheda **MESSAGES**, 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 **NOTIFICATIONS**.

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

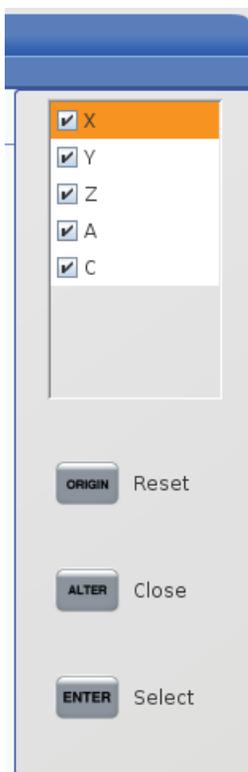
Il display delle posizioni mostra le posizioni correnti degli assi in relazione a quattro punti di riferimento (lavoro, distanza da percorrere, macchina e operatore). In qualsiasi modalità, premere **[POSITION]** (Posizione) e usare le frecce per accedere ai vari punti di riferimento visualizzati nelle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

T2.21: Punti di riferimento delle posizioni degli assi

Display delle coordinate	Funzione
WORK (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.
DIST TO GO	Questa scheda mostra la distanza rimanente prima che l'asse raggiunga la posizione comandata. Nella modalità SETUP : JOG , si può usare questa schermata per mostrare la distanza dello spostamento. Cambiare le modalità (MEM, MDI) e ritornare in modalità SETUP : JOG per azzerare questo valore.
MACHINE	Questa scheda mostra le posizioni dell'asse relative allo zero macchina.
OPERATOR	Questa posizione 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.
ALL	Questa scheda mostra tutti i punti di riferimento in un'unica schermata.

Selezione dell'asse nel display

È possibile aggiungere o rimuovere gli assi nei display delle posizioni. Quando una scheda del display **Positions** è attiva, premere **[ALTER]**. La finestra di selezione dell'asse nel display appare dal lato destro dello schermo.

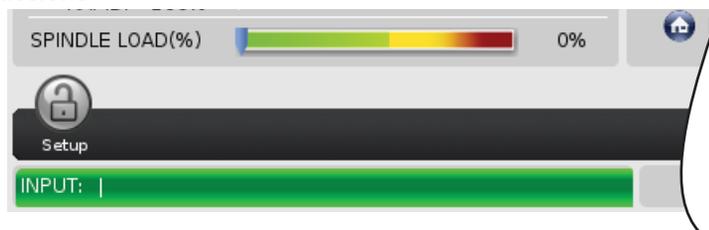
F2.30: Selettore dell'asse nel display

Utilizzare le frecce per evidenziare un asse, e premere **[ENTER]** per passare alla modalità on e off sul display. Le posizioni nel display mostreranno gli assi che presentano una spunta. Premere **[ALTER]** per chiudere il selettore dell'asse nel display.

**NOTE:**

È possibile visualizzare un massimo di (5) assi.

Barra di immissione

F2.31: 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.

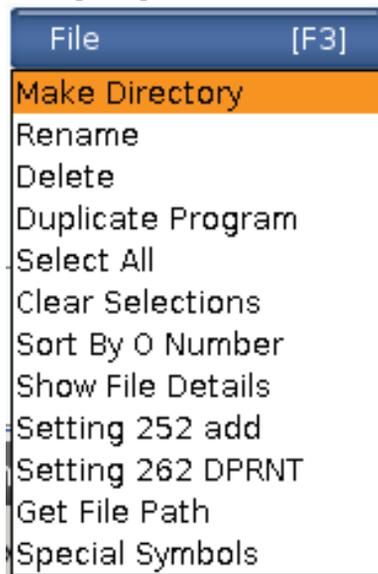
T2.22: Simboli speciali

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

Eeguire questi passi per immettere i simboli speciali:

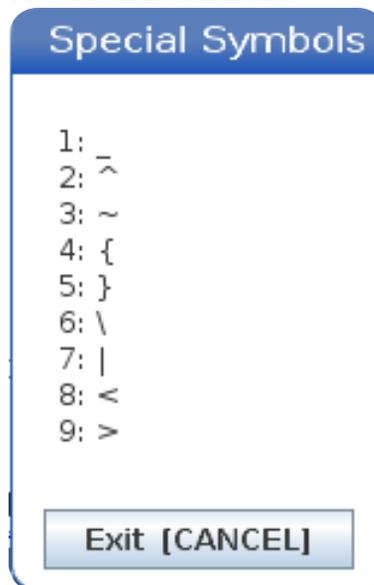
1. Premere **[LIST PROGRAMS]** e selezionare un dispositivo di archiviazione.
2. Premere **[F3]**.

Compare il menu a tendina **[FILE]**:



3. Selezionare **Special Symbols** e premere **[ENTER]**.

Compare la selezione dei **SPECIAL SYMBOLS**:



4. Inserire un numero per copiare il simbolo associato alla barra **INPUT** .

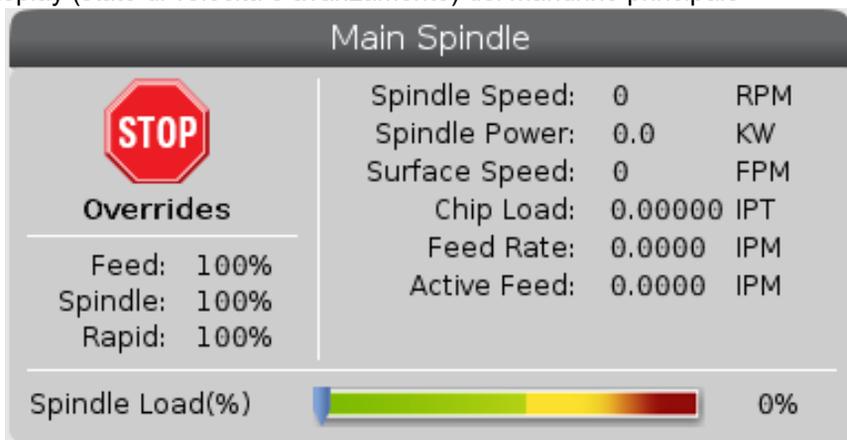
Per esempio, per cambiare il nome di una directory a **MY_DIRECTORY**:

1. Evidenziare il nome della directory che si desidera modificare.
2. Tipo **MY**.

3. Premere **[F3]**.
4. Selezionare **SPECIAL SYMBOLS** e premere **[ENTER]**.
5. Premere **[1]**.
6. Tipo **DIRECTORY**.
7. Premere **[F3]**.
8. Selezionare **RENAME** e premere **[ENTER]**.

Display mandrino principale

F2.32: 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]**.

**NOTE:**

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. Il messaggio *Snapshot saved to USB* o *Snapshot saved to User Data* appare quando finisce il processo.

2.3.6 Segnalazione di errore

Il controllo può generare una segnalazione d'errore che salva lo stato della macchina utilizzata per l'analisi. È utile per aiutare a risolvere un problema intermittente di HFO.

1. Premere **[SHIFT]**.
2. Premere **[F3]**.

**NOTE:**

Assicurarsi di generare sempre una segnalazione di errore con un allarme oppure che l'errore sia attivo.

Il controllo salva la segnalazione d'errore sul proprio dispositivo USB oppure sul controllo della macchina. La segnalazione di errore è un file zip che include un'immagine catturata dello schermo, il programma attivo e altre informazioni utilizzate per la diagnostica. Generare questa segnalazione di errore quando si verifica un errore o un allarme. Inviare un'e-mail contenente la segnalazione di errore al proprio Haas Factory Outlet locale.

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. 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.



NOTE:

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.

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



NOTE:

Non si possono rendere attive le schede nel display a schede POSITIONS.

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

2.5 Panoramica del touchscreen LCD

La funzione touchscreen consente di navigare in modo più intuitivo.



NOTE:

Se l'hardware touchscreen non viene rilevato all'accensione, una notifica 20016 Touchscreen not detected apparirà nello storico degli allarmi.

T2.23: Impostazioni del touchscreen

Impostazioni
381 - Abilita/Disabilita touchscreen
383- Dimensione righe tabella
396 - Tastiera virtuale abilitata
397 - Ritar tieni premuto
398 - Alt intest

Impostazioni
399 - Alt scheda
403 - Scelta dim. puls. popup

F2.33: Icone dello stato del touchscreen - [1] Il software non supporta il touchscreen [2] Il touchscreen è disabilitato, [3] Il touchscreen è abilitato.



Quando il touchscreen è abilitato o disabilitato, nella parte superiore sinistra dello schermo compare un'icona.

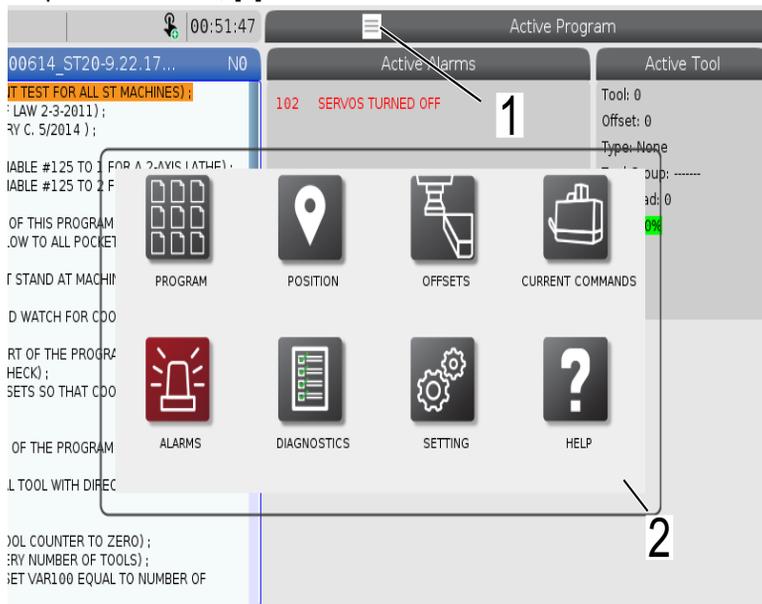
T2.24: Funzioni escluse dal touchscreen

Funzioni	Touchscreen
[RESET]	Non disponibile
[EMERGENCY STOP]	Non disponibile
[CYCLE START]	Non disponibile
[FEED HOLD]	Non disponibile

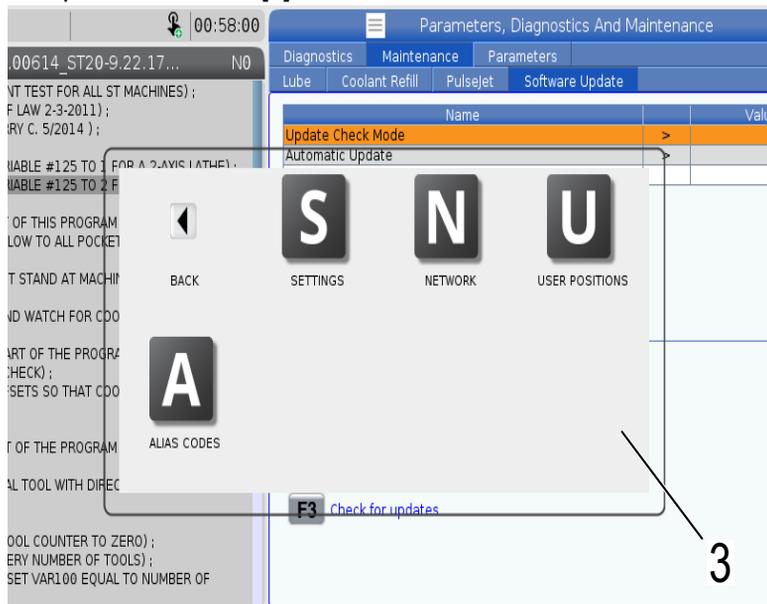
2.5.1 Touchscreen LCD - Riquadri di navigazione

Premere il pulsante Menu[1] icona sullo schermo per visualizzare le icone del display [2].

F2.34: [1] Icona pannello menu, [2] Visualizza icone.

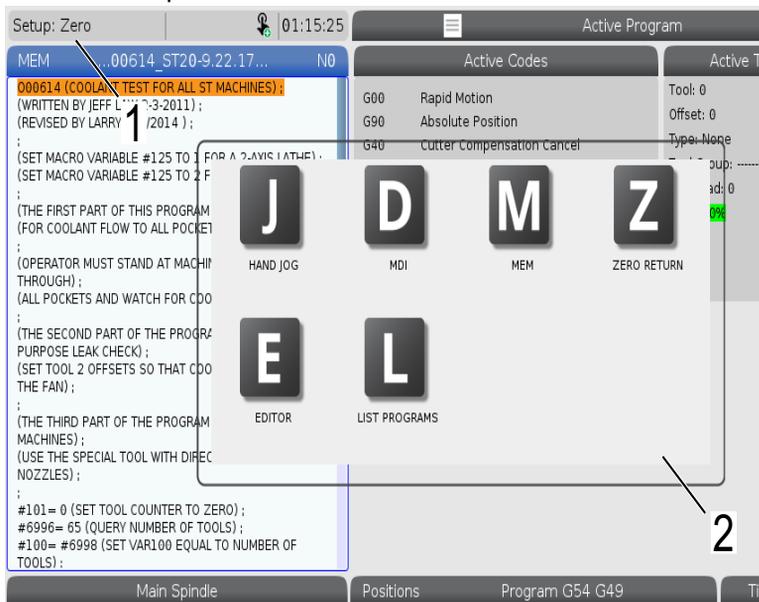


F2.35: Opzioni Impostazioni Icone [3].



- Tenere premuto l'icona del display per passare a una scheda specifica. Ad esempio, se si desidera andare al Network, premere e tenere premuto il pulsante **[SETTINGS]** fino a quando le impostazioni delle impostazioni [3] sono mostrati.
- Premere l'icona Indietro per tornare al menu principale.
- Per chiudere la finestra pop-up, toccare in qualsiasi punto esterno alla finestra popup.

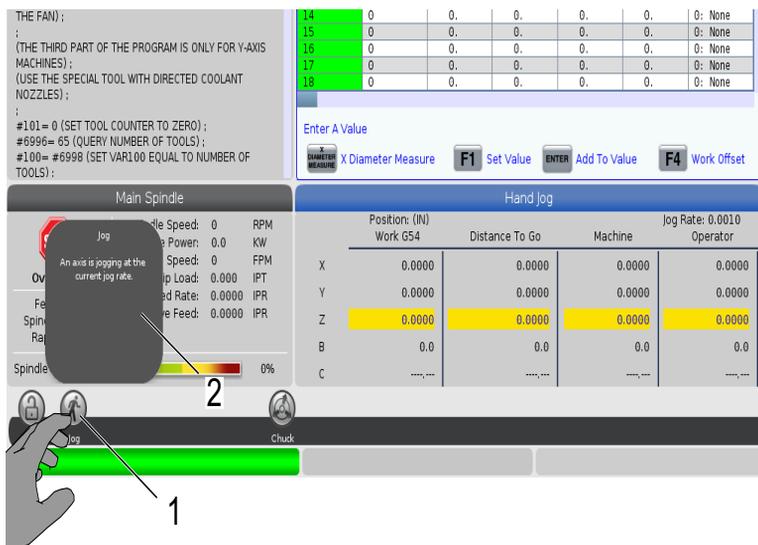
F2.36: Pannello modalità operativa



- Premere l'angolo superiore sinistro [1] della schermata per avere la finestra popup del pannello modalità operativa [2] da visualizzare. Premere l'icona modalità per mettere la macchina in quella modalità.

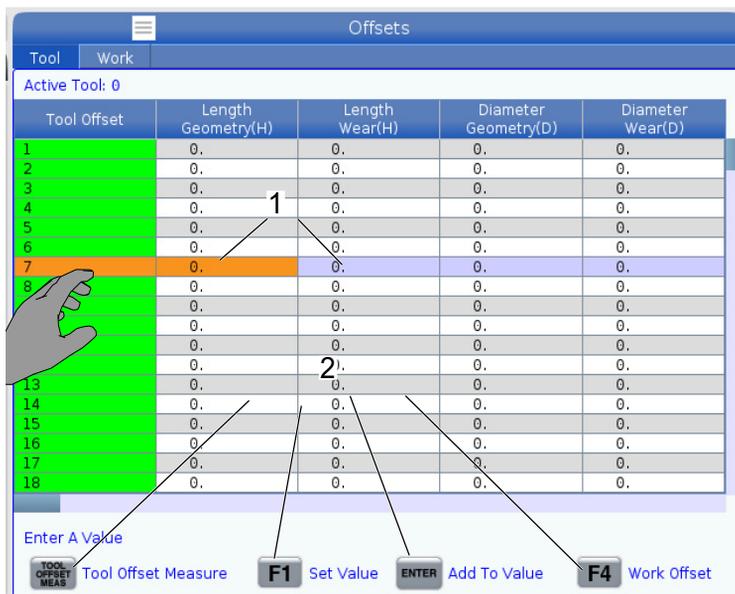
2.5.2 Touchscreen LCD - Caselle selezionabili

F2.37: Guida icona



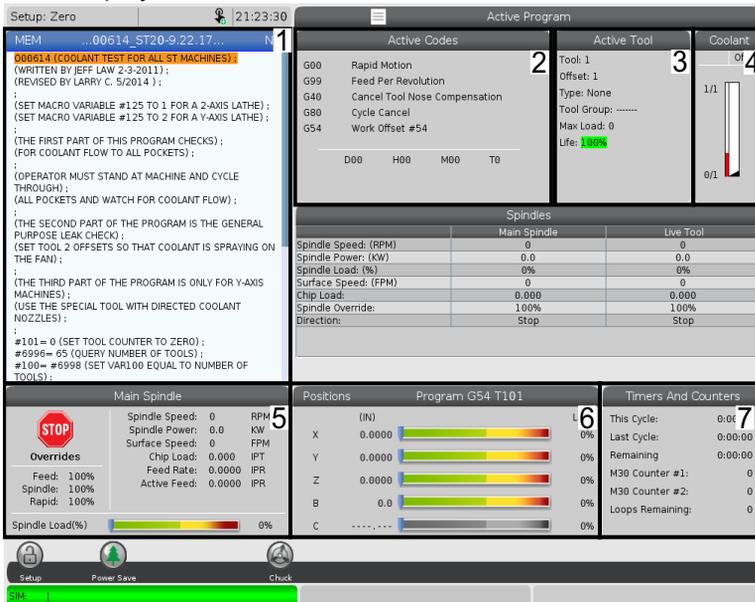
- Toccare e tenere premute le icone [1] nella parte inferiore dello schermo per vedere il significato [2] dell'icona. Il pop-up della guida scomparirà quando si lascia l'icona.

F2.38: Tabelle selezionabili e pulsanti funzione.



- Campi di righe e colonne [1] sulle tabelle sono selezionabili. Per aumentare le dimensioni della riga, fare riferimento all'impostazione 383 - Table Row Size.
- Le icone del pulsante funzione [2] che appaiono sulle caselle possono anche essere premute per utilizzare la funzione.

F2.39: Caselle del display selezionabili

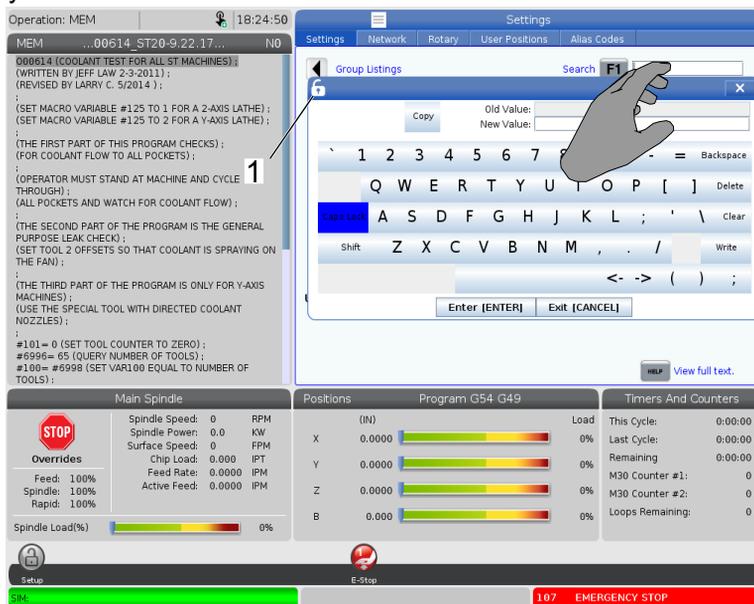


- Le caselle del display [1 - 7] sono selezionabili. Ad esempio, se si desidera andare alla scheda Maintenance, premere la casella del display del refrigerante [4].

2.5.3 Touchscreen LCD - Tastiera virtuale

La tastiera virtuale consente di inserire testo sullo schermo senza utilizzare il tastierino numerico. Per abilitare questa serie di funzioni impostare 396 - Virtual Keyboard Enabled su On.

F2.40: Display tastiera virtuale



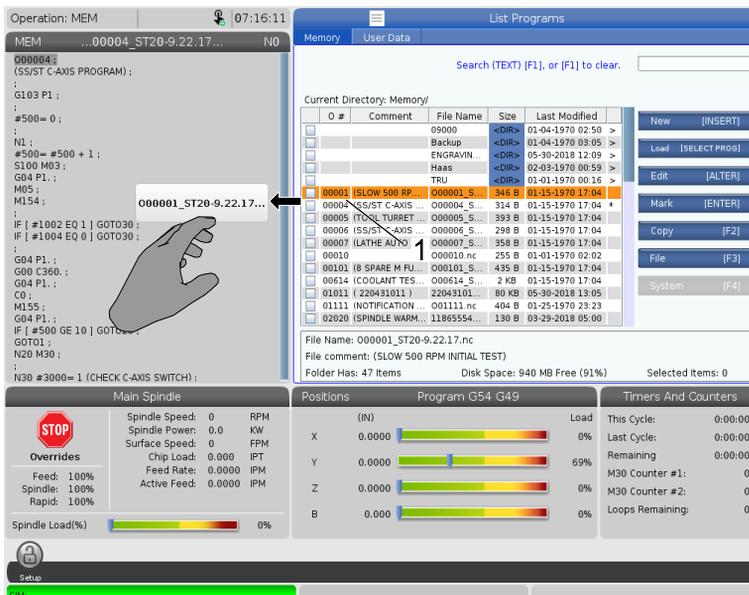
Premere e tenere premuto qualsiasi riga di input per visualizzare la tastiera virtuale.

La tastiera può essere spostata tenendo il dito verso il basso sulla barra superiore blu e trascinandolo in una nuova posizione.

La tastiera può anche essere bloccata in posizione premendo l'icona di blocco [1].

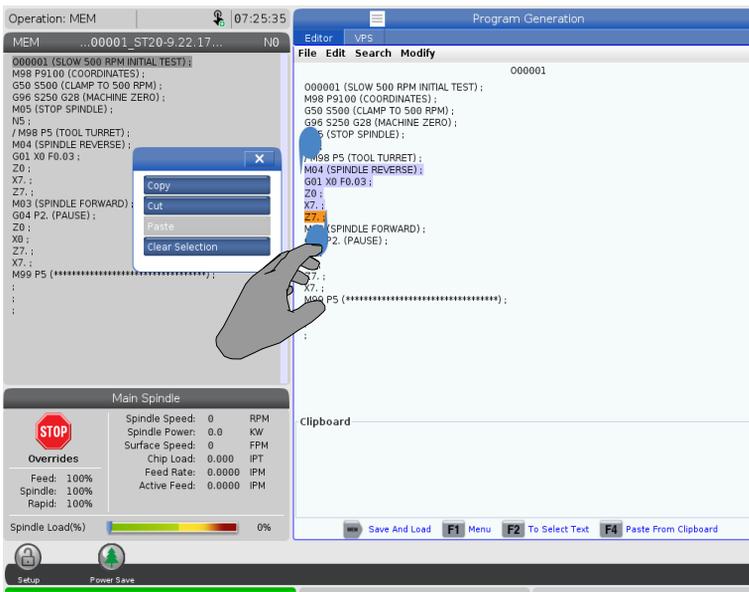
2.5.4 Touchscreen LCD - Modifica del programma

F2.41: Trascinare e rilasciare dal programma elenco



- È possibile trascinare i programmi da [LIST PROGRAM] a [MEM] trascinando il file [1] al display [MEM].

F2.42: Copiare, tagliare e incollare le barre delle maniglie



- In modalità modifica è possibile scorrere le dita sul codice per utilizzare le barre delle maniglie per copiare, tagliare e incollare una sezione del programma.

2.5.5 Touchscreen LCD - Manutenzione

Utilizzare la pagina di configurazione touchscreen per calibrare, testare e ripristinare le impostazioni predefinite. La configurazione del touchscreen si trova nella sezione Manutenzione. Premere **[DIAGNOSTIC]** per andare a Maintenance e andare alla scheda Touchscreen.

F2.43: Scheda Configurazione touchscreen



2.6 Aiuto

Utilizzare il tasto **[HELP]** sul controllo quando è necessario accedere alle informazioni su funzioni, comandi o programmazione della macchina stampate in questo manuale.

Per aprire un argomento di aiuto:

1. Premere **[HELP]**. Vengono presentate le opzioni in formato icona per le diverse informazioni di aiuto. (Premere **[HELP]** di nuovo per uscire dalla finestra **Help**.)
2. Utilizzare le frecce del cursore o il controllo **[HANDLE JOG]** per evidenziare un'opzione icona, poi premere **[ENTER]**. Premere le frecce cursore **[UP]** o **[DOWN]** oppure impostare il controllo su **[HANDLE JOG]** per scorrere tra le pagine più grandi dello schermo.
3. Premere **[HOME]** per andare al livello superiore della directory o all'inizio della pagina.

4. Per cercare nel contenuto di aiuto per parola chiave, digitare il proprio termine di ricerca nel campo di ingresso, poi premere **[F1]** per eseguire la ricerca. I risultati della ricerca in base alle parole chiave saranno visualizzati nella finestra di **HELP** (AIUTO).
5. Premere le frecce **[LEFT]/[RIGHT]** (Sinistra/Destra) per passare alla pagina precedente/seguito dei contenuti.

2.6.1 Guida in linea dell'icona attiva

Visualizza una lista delle icone che sono attive attualmente.

2.6.2 Guida in linea della finestra attiva

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

2.6.3 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.

2.6.4 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.

2.6.5 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



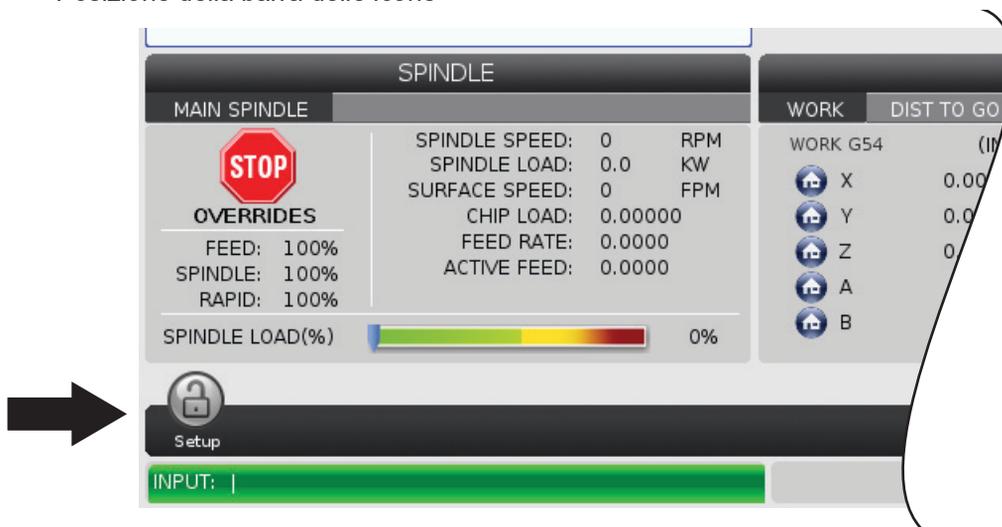
Chapter 3: Icone di controllo

3.1 Guida delle icone del controllo di nuova generazione

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.

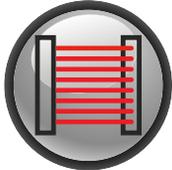
La barra delle icone si trova in fondo al display del pensile di comando, sopra le barra di immissione e di stato.

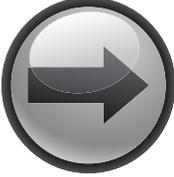
F3.1: Posizione della barra delle icone



T3.1: Icone di controllo della fresatrice

Nome	Icona	Significato
Setup		<p>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.</p>
Setup		<p>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.</p>
Ciclo porta		<p>La porta deve essere sottoposta a ciclo almeno una volta per assicurare che il sensore della porta sia operativo. Appare questa icona dopo [POWER UP] se l'utente non ha sottoposto la porta a ciclo.</p>
Sportello Aperto		<p>Avvertenza, la porta è aperta.</p>
Sportello carico pallet aperto		<p>Lo sportello della stazione di carico del pallet è aperto.</p>

Nome	Icona	Significato
Violazione della barriera fotoelettrica		<p>Questa icona appare quando la macchina è inattiva e la barriera fotoelettrica è attivata. Compare anche quando un programma è in funzione e la barriera fotoelettrica è in funzione. Questa icona scompare quando l'ostacolo viene rimosso dalla linea di vista della barriera fotoelettrica.</p>
Sosp. bar. fotoel.		<p>Questa icona appare quando un programma è in funzione e la barriera fotoelettrica viene attivata. Questa icona verrà cancellata la volta successiva che si preme [CYCLE START].</p>
In funzione		<p>La macchina sta eseguendo un programma.</p>
Avanzamento a intermittenza		<p>Un asse sta avanzando alla velocità di avanzamento corrente.</p>
Modalità APL		<p>Questa icona appare quando la macchina è in modalità Caricatore di pezzi automatico.</p>
Risparmio energia		<p>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.</p>

Nome	Icona	Significato
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".
Sospensione avanzamento		La macchina è in sospensione avanzamento. Il movimento degli assi è stato arrestato, ma il mandrino continua a girare.
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.

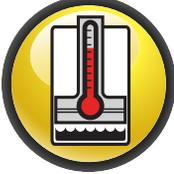
Nome	Icona	Significato
Pausa		La macchina sta eseguendo una pausa (G04).
Riavvio		Il controllo esegue una scansione del programma prima del riavvio, se l'impostazione 36 è ON .
Arresto Blocco Singolo		La modalità SINGLE BLOCK è attiva e al controllo serve un comando per continuare.
Arresto sportello		I movimenti della macchina sono stati arrestati a causa delle regole sugli sportelli.
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.

Nome	Icona	Significato
Avanzamento vettoriale		Per le macchine a cinque assi, l'utensile avanzerà lungo il vettore definito dalle posizioni dei rotanti.
Flusso dell'olio del cambio gomma basso.		Se il flusso dell'olio del cambio gomma rimane basso per 1 minuto, appare questa icona.
Olio del cambio gomma basso		<p>Il controllo ha rilevato un livello dell'olio del cambio gomma basso.</p> <p> NOTE: <i>Nella versione software 100.19.000.1100 e superiore il controllo monitorerà la condizione del livello dell'olio del cambio gamma quando la ventola del mandrino è spenta. Dopo che la ventola del mandrino si spegne, c'è un ritardo prima che cominci il monitoraggio del livello dell'olio del cambio gamma. Premere [RESET] per cancellare l'icona dell'olio del cambio gamma basso.</i></p>
Lubrificazione del rotante		Controllare e riempire il serbatoio dell'olio di lubrificazione della tavola rotante.
Filtro TSC sporco		Pulire il filtro della circolazione del refrigerante nel mandrino.

Nome	Icona	Significato
Refrigerante concentrato basso		Riempire il serbatoio del concentrato per il sistema di riempimento del refrigerante.
Olio PulseJet basso		Questa icona appare quando il sistema rileva una condizione di olio basso nel serbatoio dell'olio PulseJet.
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.
Pressione residua		Prima di un ciclo di lubrificazione, il sistema ha rilevato la pressione residua dal sensore di pressione del grasso. Ciò può essere causato da un'ostruzione nel sistema di lubrificazione degli assi.
Filtro particelle nebulizzate		Pulire il filtro di estrazione delle particelle nebulizzate.

Nome	Icona	Significato
Fissaggio morsa		Questa icona appare quando viene comandato il bloccaggio della morsa.
Refrigerante basso (Avvertenza)		Il livello del refrigerante è basso.
Raccoglitore condensa		Questa icona appare quando il raccoglitore condensa è acceso.
Flusso aria basso		Modalità pollici - Il flusso dell'aria non è sufficiente per il corretto funzionamento della macchina.
Flusso aria basso		Modalità metrica - Il flusso dell'aria non è sufficiente per il corretto funzionamento della macchina.
Mandrino		Quando si preme [HANDLE SPINDLE] (Scorrimento volante), il volante varia la percentuale di regolazioni manuali del mandrino.

Nome	Icona	Significato
Avanzamento		<p>Quando si preme [HANDLE FEED] (Avanzamento con volante), il volante varia la percentuale di regolazioni manuali della velocità di avanzamento.</p>
Scorrimento volante		<p>Quando si preme [HANDLE SCROLL], il volante scorre il testo.</p>
Immagine riflessa		<p>La modalità speculare è attiva. Sia G101 è programmato o l'impostazione 45, 46, 47, 48, 80 o 250 (immagine speculare asse X, Y, Z, A, B o C) è attiva (ON).</p>
Freno		<p>Un freno dell'asse rotante, o una combinazione di freni degli assi rotanti, è sbloccato.</p>
Freno		<p>Un freno dell'asse rotante, o una combinazione di freni degli assi rotanti, è bloccato.</p>

Nome	Icona	Significato
Livello olio HPU		Il livello dell'olio dell'HPU è basso. Verificare il livello dell'olio e rabboccare la quantità di olio consigliata per la macchina.
Temperatura olio HPU (Avvertenza)		La temperatura dell'olio è troppo elevata perché l'HPU possa funzionare in modo affidabile.
La ventola del mandrino non funziona		Questa icona appare quando la ventola del mandrino smette di funzionare.
Surriscaldamento dell'elettronica (Avvertenza)		Questa icona appare quando il controllo rileva temperature della cabina vicine a livelli potenzialmente pericolosi per l'elettronica. Se la temperatura raggiunge o supera questo livello consigliato, si genera l'allarme 253 ELECTRONICS OVERHEAT (SURRESCALDAMENTO DELL'ELETTRONICA). Ispezionare la cabina per verificare la presenza di filtri dell'aria ostruiti e il corretto funzionamento delle ventole.
Surriscaldamento dell'elettronica (Allarme)		Questa icona appare quando l'elettronica rimane in stato di surriscaldamento per troppo tempo. La macchina non funzionerà finché non si corregge la condizione. Ispezionare la cabina per verificare la presenza di filtri dell'aria ostruiti e il corretto funzionamento delle ventole.

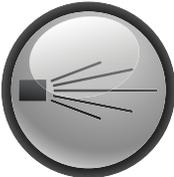
Nome	Icona	Significato
Surriscaldamento del trasformatore (Avvertenza)		Questa icona appare quando si rileva che il trasformatore si trova in stato di surriscaldamento per più di 1 secondo.
Surriscaldamento del trasformatore (Allarme)		Questa icona appare quando il trasformatore rimane in stato di surriscaldamento per troppo tempo. La macchina non funzionerà finché non si corregge la condizione.
Bassa tensione (Avvertenza)		Il PFDM rileva una bassa tensione di ingresso. Se la condizione continua, la macchina non può continuare a funzionare.
Bassa tensione (Allarme)		Il modulo di rilevamento della mancanza di tensione (PFDM) rileva una tensione di ingresso troppo bassa per il funzionamento. La macchina non funzionerà finché non si corregge la condizione.
Alta tensione (Avvertenza)		Il PFDM rileva 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.

Nome	Icona	Significato
Alta tensione (Allarme)		Il PFDM rileva una tensione di ingresso troppo elevata per il funzionamento e che potrebbe danneggiare la macchina. La macchina non funzionerà finché non si corregge la condizione.
Aria elevata (Avvertenza)		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.
Aria bassa (Allarme)		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 (Avvertenza)		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 elevata (Allarme)		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.
Arresto di emergenza pensile		[EMERGENCY STOP] (Arresto di emergenza) sul pensile è stato premuto. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).

Nome	Icona	Significato
Arresto d'emergenza Sistema automatico per la sostituzione del pallet		<p>Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto sul cambio pallet. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).</p>
Arresto di emergenza cambio utensile		<p>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).</p>
Arresto di emergenza ausiliario		<p>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).</p>
Blocco singolo		<p>Modalità SINGLE BLOCK attiva. Il controllo esegue i programmi (1) blocco alla volta. Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo) per eseguire il prossimo blocco.</p>
Durata funzionament o utensile (Avvertenza)		<p>La durata di funzionamento utensile rimanente è inferiore all'impostazione 240, oppure l'utensile attuale è l'ultimo del suo gruppo di utensili.</p>
Durata funzionament o utensile (Allarme)		<p>L'utensile o il gruppo di utensili sono scaduti, e non ci sono utensili di ricambio disponibili.</p>

Nome	Icona	Significato
Arresto opzionale		<p>OPTIONAL STOP è attivo. Il controllo arresta il programma ad ogni comando M01.</p>
Cancella blocco		<p>BLOCK DELETE è attivo. Se Cancella blocco è ON, il controllo ignora (non esegue) il codice successivo alla barra retroversa (/), sulla stessa linea.</p>
Sportello TC aperto		<p>La porta del cambio utensile montato a lato è aperta.</p>
Modalità manuale TC		<p>Questa icona appare quando il carosello utensili è in modalità manuale da impostazione dell'interruttore auto/manuale. Questo interruttore si trova solo sulle macchine con gabbie utensili.</p>
TL CCW		<p>Il carosello del cambio utensile montato a lato sta girando in senso antiorario.</p>
TL CW		<p>Il carosello del cambio utensile montato a lato sta girando in senso orario.</p>

Nome	Icona	Significato
Cambio utensile		C'è un cambio utensile in corso.
Utensile sbloccato		L'utensile nel mandrino è sbloccato.
Sonda		Il sistema di sondaggio è attivo.
Convogliatore avanti		Il convogliatore è attivo e si sta muovendo in avanti.
Convogliatore indietro		Il convogliatore è attivo e si sta muovendo all'indietro.
TSC		Il sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC) è attivo.

Nome	Icona	Significato
TAB		Il sistema di getto d'aria utensile (TAB) è attivo.
Getto d'aria		La pistola pneumatica automatica è attiva.
Illuminazione ad alta intensità (HIL)		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.
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'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



Chapter 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]** a destra per reimpostare.
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).
4. Se la macchina è chiusa, chiudere le porte.



WARNING:

*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 cambion utensile.*

5. Premere **[POWER UP]**.



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. **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per eseguire il programma corrente.
 - c. **[HANDLE JOG]** (Volantino) per il funzionamento manuale.

4.2 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 (009220) di 20 minuti. Se si usa costantemente il mandrino ad alte velocità, si dovrebbe eseguire questo programma ogni giorno.

4.3 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.

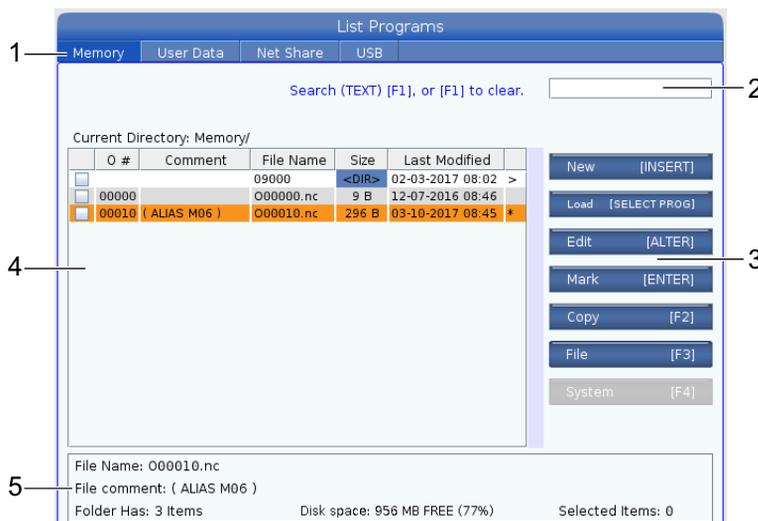
Nel menu a schede in cima al display, la gestione periferiche ([LIST PROGRAM]) mostra solo i dispositivi di memoria disponibili. Per esempio, se non c'è un dispositivo di memoria USB connesso al pensile di comando, il menu a schede non visualizza la scheda **USB**. Per altre informazioni sulla navigazione dei menu a schede, vedere pagina **71**.

La gestione periferiche ([LIST PROGRAM]) 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.

4.3.1 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. Selezionare la scheda di un dispositivo per lavorare con i file di quel dispositivo.

F4.1: Esempio della schermata iniziale di gestione periferiche: [1] Schede dei dispositivi disponibili, [2] Riquadro di ricerca, [3] Tasti funzione, [4] Display dei file, [5] Commenti al file (disponibile solo in **Memory**).



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: *MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS* mostra che ci si trova nella sottodirectory **NEW_PROGRAMS** all'interno della directory **CUSTOMER 11** della **MEMORY**.

4.3.2 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.

F4.2: Elenco programmi/directory - Esempio

Current Directory: Memory/

	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
<input type="checkbox"/>			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
<input type="checkbox"/>			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
<input type="checkbox"/>	00010		O00010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
<input checked="" type="checkbox"/>	00030		O00030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
<input type="checkbox"/>	00035		O00035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	00045		NEXTGENTe...	15 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	09001 (ALIAS M89)		O9001.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 programma O (o #): Questa colonna elenca i numeri di programma dei programmi nella directory. La lettera "O" è omessa nei dati della colonna. Disponibile solo nella scheda **Memory**.
- Commento sul file (**Comment**): Questa colonna elenca il commento opzionale sul programma che appare nella prima linea del programma stesso. Disponibile solo nella scheda **Memory**.
- Nome file (**File Name**): 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 **00045** su un dispositivo USB, il nome file nella directory USB è **NEXTGENTest.nc**.
- Dimensioni file (**Size**): Questa colonna mostra lo spazio di archiviazione occupato dal file. In questa colonna, le directory nell'elenco sono indicate da **<DIR>**.



NOTE:

*Questa colonna è nascosta per impostazione predefinita, premere il tasto **[F3]** e selezionare **Show File Details** per visualizzare questa colonna.*

- Data dell'ultima modifica (**Last Modified**): Questa colonna mostra l'ultima data e ora in cui il file è stato modificato. Il formato è AAAA/MM/GG HR:MIN.

**NOTE:**

Questa colonna è nascosta per impostazione predefinita, premere il tasto **[F3]** e selezionare **Show File Details** per visualizzare questa colonna.

- 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 **460** per altre informazioni). Usare le frecce **[RIGHT]** (Destra) o **[LEFT]** (Sinistra) per entrare o uscire dalla directory.

4.3.3 Crea un nuovo programma

Premere **[INSERT]** per creare un nuovo file nella directory corrente. Il menu a scomparsa **CREATE NEW PROGRAM** viene visualizzato sullo schermo:

F4.3: 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 **Program O number** è obbligatorio; i campi **File Name** e **File comment** 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 annullare la creazione del programma.

- **Program O number** (obbligatorio per file creati in Memory): 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**.



NOTE:

Non si usano numeri O09XXX 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.

- **File Name** (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.
- **File comment** (opzionale): Digitare un titolo descrittivo per il programma. Questo titolo entra nel programma come commento nella prima linea assieme al numero "O".

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 *File with O Number nnnnn already exists. Do you want to replace it?* Premere **[ENTER]** (Invio) per salvare il programma e sovrascrivere il programma esistente, **[CANCEL]** (Annulla) per tornare al menu a scomparsa del nome di programma, o premere **[UNDO]** (Annulla operazione) per annullare.

4.3.4 Creare un contenitore

Il controllo ha la capacità di raggruppare i file e creare un file compresso, ma è anche possibile decomprimere i file.

Per comprimere i file:

1. Premere **[LIST PROGRAM]**.
2. Navigare ed evidenziare un file .nc.
3. Premere **[SELECT PROGRAM]**.
4. Premere **[F3]** e selezionare Create Container.
5. Selezionare i programmi che si desidera comprimere.



NOTE:

*È possibile premere **[ALTER]** per modificare la posizione di salvataggio.*



NOTE:

Tutti i file che il controllo non riesca a trovare saranno contrassegnati in rosso e devono essere deselezionati dal contenitore prima di poter comprimere i file.

6. Premere **[F4]** per avviare la compressione.

Per decomprimere i file:

1. Selezionare il file ***.hc.zip** e premere **[F3]**.
2. Premere **[F4]** per estrarre i file.



NOTE:

Quando si esegue la decompressione, il controllo sovrascriverà i file esistenti e questi saranno evidenziati in rosso. Se non si desidera sovrascrivere i file esistenti, assicurarsi di deseleggerli prima di estrarlo.

4.3.5 Seleziona 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 **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) in modalità **OPERATION:MEM**. Mentre è attivo, il programma è protetto dalla cancellazione.

4.3.6 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.



NOTE:

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



NOTE:

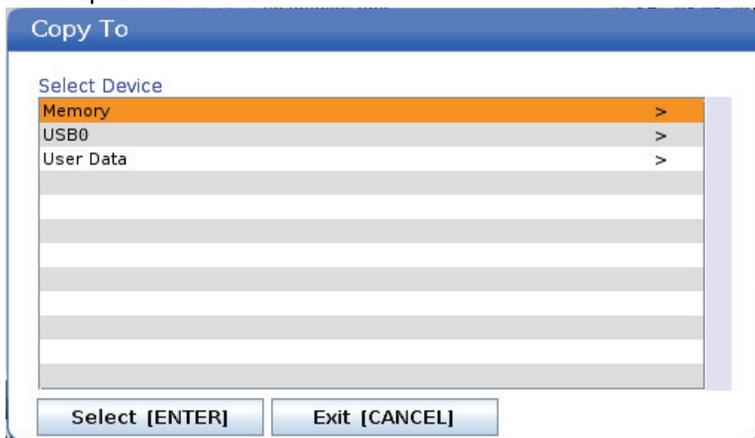
Se non sono stati selezionati più file con dei segni di spunta, il controllo esegue le operazioni solo sulla directory o file evidenziati attualmente. Se ci sono dei file selezionati, il controllo esegue le operazioni solo sui file selezionati e non sul file evidenziato, a meno che non sia selezionato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

4.3.7 Copia programmi

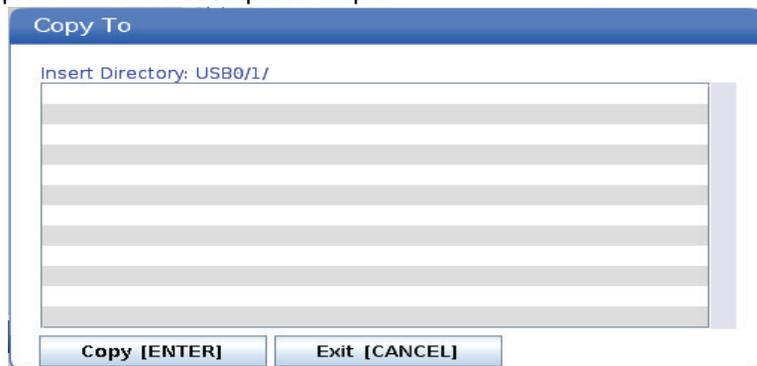
Questa funzione permette di copiare i programmi su un dispositivo o in un'altra directory.

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.

F4.4: Selezione dispositivo



3. Usare le frecce per selezionare la directory di destinazione. Con la freccia **[RIGHT]** entrare nella directory selezionata.
Compare il menu a scomparsa **COPIA Insert Directory:.**

F4.5: Esempio del menu a scomparsa Copia

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

4.3.8 Modifica un programma

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

Il programma è indicato da una **▣** 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 modificare un programma mentre il programma attivo è in esecuzione. Si può modificare 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.

4.3.9 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).

F4.6: Menu dei Comandi File



- **Make Directory:** crea una nuova sottodirectory nella directory corrente. Digitare il nome della nuova directory e premere **[ENTER]**.
- **Rename:** cambia il nome di un programma. La finestra a scomparsa **Rename** (Rinomina) ha le stesse opzioni del menu del nuovo programma (Nome file, Numero "O" e Titolo del file).
- **Delete:** cancella i file e le directory. Quando si conferma l'operazione, il controllo cancella il file evidenziato o tutti i file con un segno di spunta.
- **Duplicate Program:** fa una copia esatta di un file nella posizione corrente. Il menu a scomparsa **Save As** (Salva con nome) chiede di specificare un nuovo nome del programma prima di completare l'operazione.
- **Select All** (Seleziona tutto): aggiunge dei segni di spunta a tutti i file/directory della **Current Directory** (Directory corrente).
- **Clear Selections** (Azzera selezioni): rimuove i segni di spunta da tutti i file/directory della **Current Directory** (Directory corrente).
- **Sort By O Number:** ordina l'elenco dei programmi per numero O. Usare nuovamente questa voce del menu per ordinarli in base al nome del file. Per impostazione predefinita, la lista dei programmi è ordinata in base al nome del file. Disponibile solo nella scheda **Memory**.

- **Setting 252 add / Setting 252 remove:** aggiunge una posizione di ricerca personalizzata dei sottoprogrammi all'elenco delle posizioni. Vedere la sezione Impostare la ricerca delle posizioni per ulteriori informazioni.
- **Setting 262 DPRNT:** aggiunge un percorso file di destinazione personalizzato per DPRNT.
- **Get File Path:** posiziona la traiettoria e il nome del file selezionato in parentesi sulla barra di immissione.
- **Special Symbols:** accede ai simboli di testo che non sono disponibili sulla tastiera. Inserire il numero del carattere che si vuole utilizzare per inserirlo nella barra di immissione. I caratteri speciali sono: _ ^ ~ { } \ < >

4.4 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 **System** [F4].

F4.7: [F4] Selezioni menu

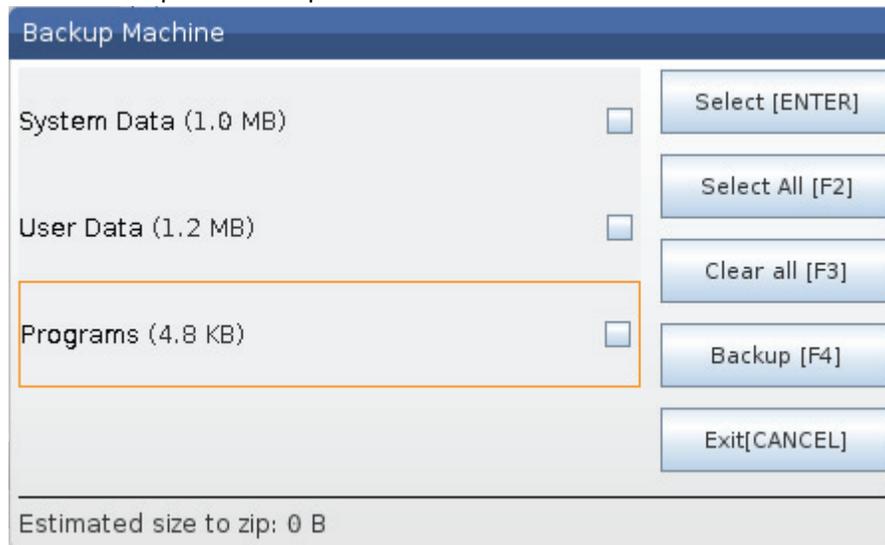


Per creare un backup completo della macchina:

1. Premere **[LIST PROGRAM]**.
2. Navigare a **USB o Network Device**.

3. Premere **[F4]**.
4. Selezionare **Backup Machine** e premere **[ENTER]**.

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-dd-yyyy) .zip** dove mm è il mese, gg è il giorno e aaa 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	Storicoallarmi.txt
Dati di sistema	Gestione avanzata degli utensili (ATM)	ATM.ATM
Dati di sistema	Storico tasti	KeyHistory.HIS

Backup selezionato	Dati salvati	Nome del file (Cartella)
Programmi	File e cartelle della memoria	(Memoria)
Dati utente	File e cartelle dei dati utente	(Dati utente)

4.4.1 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 pannello di comando. Se si usa **Net Share**, assicurarsi che **Net Share** 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 **110** 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 **Save As** (Salva con nome). Premere **[ENTER]**. Quando il salvataggio è completo viene visualizzato il messaggio **SAVED** (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	Carica	File creato
Impostazioni	sì	sì	USB0/numero seriale/CONFIGURAZIONE/ numero seriale_it.xml
Offset	sì	sì	nomefile.OFS
Var. macro	sì	sì	nomefile.VAR
ATM	sì	sì	nomefile.ATM
LSC	sì	sì	nomefile.LSC

F4 Selezione menu	Salva	Carica	File creato
Config. rete	sì	sì	nomefile.xml
Storico degli allarmi	sì	no	nomefile.txt
Storico tasti	sì	no	nomefile.HIS



NOTE:

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

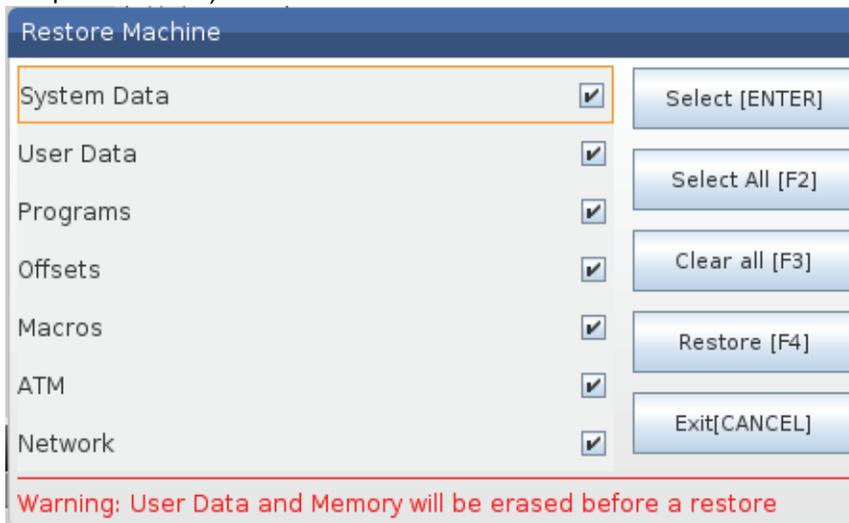
4.5 Ripristino di un backup completo della macchina

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]**.
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 **Restore Machine** e premere **[ENTER]**.

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

F4.8: Menu a scomparsa **Restore Machine** (Ripristino macchina) (l'esempio mostra un backup di tutti i dati)



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.



NOTE:

*Un ripristino può essere interrotto in qualsiasi momento premendo **[CANCEL]** o **[RESET]** eccetto quando si ripristina **System Data**.*



WARNING:

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

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

4.5.1 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 pannello di comando.
2. Navigare fino alla scheda **USB** in gestione periferiche.
3. Premere **[EMERGENCY STOP]**.
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.



NOTE:

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 salvataggio è completo viene visualizzato il messaggio *Disk Done*.



NOTE:

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

4.6 Ricerca di base nei programmi

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



NOTE:

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. Vedere pagina 166 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.



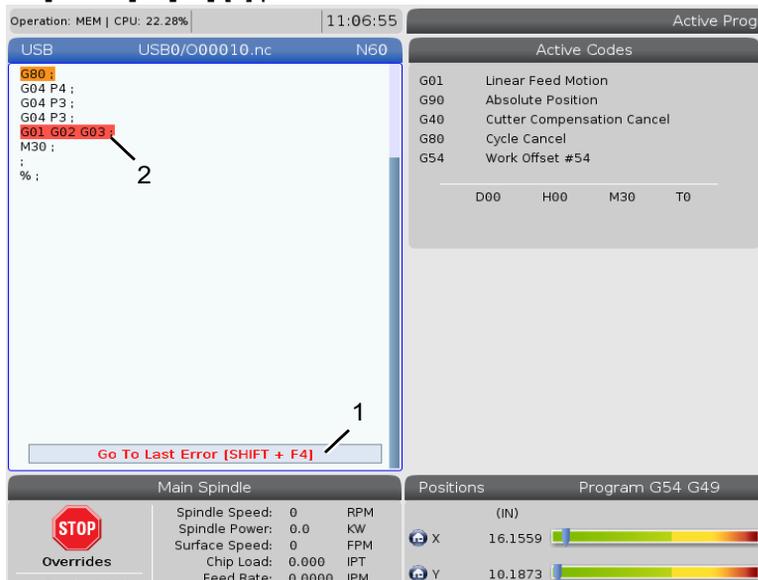
NOTE:

Inserendo il termine di ricerca tra parentesi (), la ricerca verrà eseguita solo all'interno delle righe di commento.

4.7 Individuare l'ultimo errore del programma

A partire dalla versione software 100.19.000.1100 il controllo può trovare l'ultimo errore in un programma. Premere **[SHIFT] + [F4]** per visualizzare l'ultima riga del codice G che ha generato l'errore.

F4.9: Premere **[SHIFT] + [F4]** [1] per visualizzare l'ultimo errore del codice G [2].



4.8 Modalità Corsa di sicurezza

Lo scopo della corsa di sicurezza è ridurre i danni alla macchina in caso di incidente. Non previene i malfunzionamenti, ma genera un allarme e si disattiva dalla posizione di arresto anomalo.

Le cause comuni per i malfunzionamenti sono:

- Offset utensile errati.
- Offset pezzo errati.
- Utensile sbagliato nel mandrino



NOTE:

La funzione Corsa di sicurezza è disponibile a partire dalla versione software 100.19.000.1300.



NOTE:

La funzione Corsa di sicurezza rileva solo un incidente nel volantino e nell'avanzamento rapido (GOO), non rileva un incidente in un movimento di avanzamento.

La sessione Corsa di sicurezza:

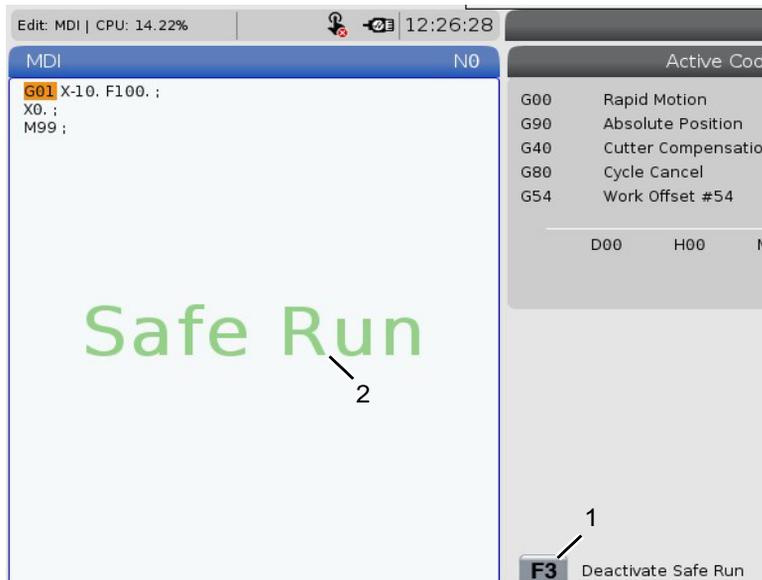
- Rallenta la velocità del movimento.
- Aumenta la sensibilità agli errori di posizione.
- Quando viene rilevato un incidente, il controllo inverte immediatamente l'asse di una piccola quantità. Ciò impedisce al motore di continuare a guidare a far avanzare l'oggetto con cui si è verificato l'incidente, nonché di ridurre la pressione derivante dall'incidente stesso. Dopo che Corsa di sicurezza rileva un incidente, è possibile posizionare facilmente un pezzo di carta tra le due superfici che si sono urtate.



NOTE:

La sessione Corsa di sicurezza è pensata per l'esecuzione di un programma per la prima volta dopo la scrittura o la modifica. Non è consigliabile eseguire un programma affidabile con la Corsa di sicurezza, in quanto aumenta significativamente il tempo di ciclo. L'utensile può rompersi e il pezzo può essere comunque danneggiato in caso di incidente.

La Corsa di sicurezza è attiva anche durante l'avanzamento. La sessione Corsa di sicurezza può essere utilizzata durante la configurazione del lavoro per proteggere da incidenti accidentali dovuti all'errore dell'operatore.

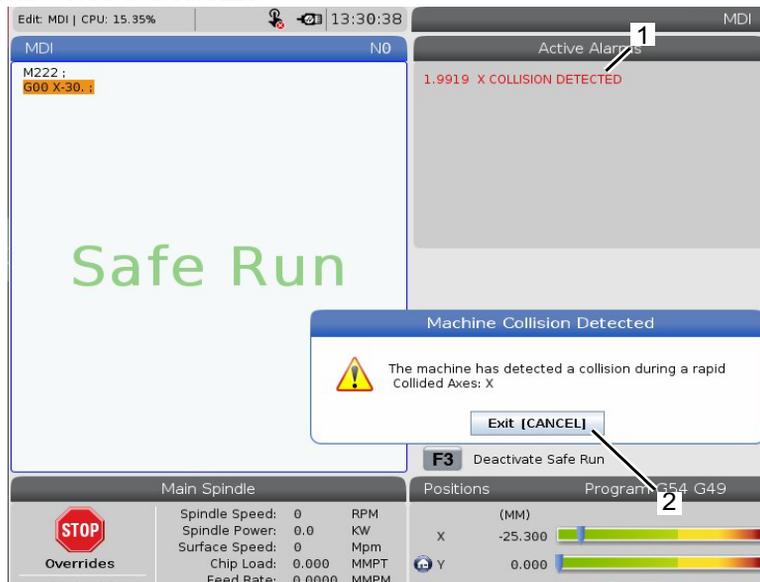
F4.10: Modalità Corsa di sicurezza

Se la macchina supporta la funzione Corsa di sicurezza, verrà visualizzata una nuova icona in MDI con il testo *F3 Activate Safe Run* [1]. Premere **[F3]** per attivare/disattivare la Corsa di sicurezza. Lo stato Corsa di sicurezza attivo è indicato da un contrassegno [2] nel pannello del programma.

È attivo solo durante i movimenti rapidi. I movimenti rapidi includono G00, **[HOME G28]**, spostamento al cambio utensili e movimenti non di lavorazione dei cicli fissi. Qualsiasi movimento di lavorazione come un avanzamento o una maschiatura non avrà una modalità sicura attiva.

La Corsa di sicurezza non è attiva durante gli avanzamenti a causa della natura del rilevamento degli incidenti. Le forze di taglio non possono essere differenziate dagli incidenti.

F4.11: Modalità Corsa di sicurezza



Quando viene rilevato un arresto anomalo, tutto il movimento viene arrestato, viene generato un allarme [1] e un pop-up [2] in modo che l'operatore sappia che è stato rilevato un incidente e l'asse su cui è stato rilevato. Questo allarme può essere cancellato da [RESET].

In alcuni casi la pressione contro il pezzo potrebbe non essere stata rilasciata mediante la disattivazione della Corsa di sicurezza. Nel peggiore dei casi, una volta ripristinato l'allarme, potrebbe essere generato un ulteriore incidente. In questo caso, disattivare la Corsa di sicurezza e allontanare l'asse dalla posizione dell'incidente.

4.9 Utensili

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

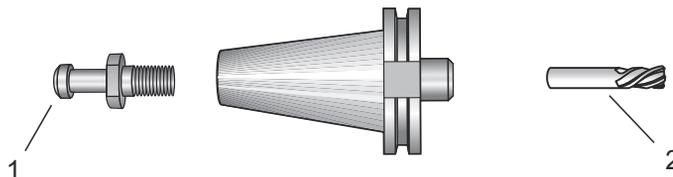
4.9.1 Portautensili

Esistono diverse opzioni di mandrino per le fresatrici Haas. Ognuno richiede un portautensili specifico. I mandrini più comuni sono quelli cono 40 e 50. I mandrini cono 40 si dividono in due tipologie, utensili BT 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.

F4.12: 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 dell'Assistenza Haas per le descrizioni dei codoli di cui si ha bisogno.



CAUTION:

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

4.9.2 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:

- La spia lampeggia.
- 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: **Allowed Limits** e **Tool Data**.

F4.13: 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

Devices Timers Macro Vars Active Codes **ATM** Tool Table Calcul...

F4 To Switch Boxes Allowed Limits Active Tool: 0

Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Expired Action	Feed Limit	Total Time Limit
All	-	-	-	-	-	-	-	-
Expired	4	-	-	-	-	-	-	-
No Group	-	-	-	-	-	-	-	-
1001	1 / 5	Newest	99999	99999	100	Alarm	1000:00	1000:00
1002	0 / 0	Ordered	99999	99999	100	Feedhold	100:00	100:00
Add Group	-	-	-	-	-	-	-	-

Tool Data For Group: All

Tool	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	H-Code	D-Code	Feed Time	Total Time
1	0%	100	50	25	1	1	0:00:00	0:00:00
2	0%	50	25	25	2	2	0:00:00	0:00:00
3	0%	30	10	10	3	3	0:00:00	0:00:00
4	95%	10	5	100	4	4	0:00:00	0:00:00
5	0%	0	0	0	5	5	0:00:00	0:00:00
6	100%	0	0	0	0	0	0:00:00	0:00:00

INSERT Add Group

Limiti consentiti

Questa tabella fornisce i dati su tutti i gruppi dell'utensile corrente, inclusi i gruppi predefiniti e quelli specificati dall'utente. **ALL** 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 **ALLOWED LIMITS** 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 nella tabella **ALLOWED LIMITS** sono:

- GROUP** - 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 **ALL** si vedrà una lista di tutti gli utensili scaduti in tutti i gruppi.
- **ORDER** - Specifica l'utensile da usare per primo. Se si seleziona **ORDERED**, l'ATM usa gli utensili in ordine di numero utensile. Si può anche fare in modo che l'ATM usi automaticamente l'utensile **NEWEST** o **OLDEST** del gruppo.
- **USAGE** - Il numero massimo di volte in cui il controllo può usare un utensile prima che scada.
- **HOLES** - Il numero massimo di fori che un utensile può realizzare prima di scadere.
- **WARN** - Il valore minimo della durata rimanente dell'utensile nel gruppo, prima che il controllo generi un messaggio di avviso.
- **LOAD** - Il limite di carico consentito prima che il controllo esegua **ACTION** specificata nella prossima colonna.
- **ACTION** - 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 (**ALARM, FEEDHOLD, BEEP, AUTOFEED, NEXT TOOL**).
- **FEED** - Il periodo di tempo totale, in minuti, in cui l'utensile può essere in fase di avanzamento.
- **TOTAL TIME** - 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 **ALLOWED LIMITS** e premere **[F4]**.

- **TOOL#** - Mostra i numeri degli utensili usati nel gruppo.
- **LIFE** - 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.
- **USAGE** - Il numero di volte totale in cui un programma ha usato l'utensile (numero di cambi utensile).
- **HOLES** - Il numero di fori che l'utensile ha perforato/maschiato/alesato.
- **LOAD** - Il carico massimo, in percentuale, esercitato sull'utensile.
- **LIMIT** - Il carico massimo consentito per l'utensile
- **FEED** - Il tempo, in minuti, in cui l'utensile si è trovato in fase di avanzamento.
- **TOTAL** - Il tempo totale, in minuti, in cui l'utensile è stato usato.
- **H-CODE** - Il codice di lunghezza utensile da usare per l'utensile. Può essere modificato solo se l'impostazione 15 è impostata a **OFF**.
- **D-CODE** - Il codice del diametro da usare per l'utensile.



NOTE:

Per impostazione predefinita, 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 **ALLOWED LIMITS**.
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]**.

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 **TOOL DATA**.
3. Usare le frecce per evidenziare una riga vuota.
4. Digitare un numero utensile disponibile tra 1 e 200.
5. Premere **[ENTER]**.
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.



NOTE:

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

8. Premere **[ENTER]**.

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 (Tool change ex-prog);
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(Group 1000 is a drill) ;(T1000 PREPARATION BLOCKS) ;
T1000 M06 (Select tool group 1000) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H1000 Z0.1 (Tool group offset 1000 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(T1000 CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Begin G83);
X1.115 Y-2.75 (2nd hole);
X3.365 Y-2.87 (3rd hole);
G80 ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(T2000 PREPARATION BLOCKS) ;
T2000 M06 (Select tool group 2000) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0.565 Y-1.875 (Rapid to 4th position) ;
S2500 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H2000 Z0.1 (Tool group offset 2000 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(T2000 CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Begin G83);
X1.115 Y-2.75 (5th hole) ;
X3.365 Y2.875 (6th hole) ;
(T2000 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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

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

Per salvare le informazioni ATM:

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

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]**).
2. Premere **[F4]**.
3. Evidenziare **LOAD ATM** nel menu a scomparsa.
4. Premere **[EMERGENCY STOP]**.
5. Premere **[ENTER]**.

4.10 Morsa elettrica - Panoramica

A partire dalla versione software 100.19.000.1300, è stata implementata una funzione di morsa elettrica per supportare il sistema Caricatore di pezzi automatico, ma può anche essere utilizzata come prodotto autonomo. Questa funzione consente inoltre l'attuazione di dispositivi di fissaggio di terze parti. Per ulteriori informazioni, fare riferimento all'impostazione "388 - Serraggio dei pezzi 1" on page 487.

Il codice M_{M70} viene utilizzato per bloccare e M_{M71} per sbloccare la morsa elettrica. Questi codici M sono utilizzati anche per attivare lo stato dell'uscita 176 quando l'impostazione 388 Workholding 1 è impostata su Custom.

La morsa elettrica Haas dispone di un motore CC controllato con un encoder; quando abilitato, la morsa elettrica Haas viene visualizzata nella pagina della posizione come V1.

È possibile far avanzare la morsa Haas utilizzando l'avanzamento con volantino o RJH.

La morsa Haas rimarrà bloccata mentre la macchina è spenta. Dopo aver acceso la macchina, la morsa rimane bloccata durante un comando di ritorno a zero o **[POWER UP]**. La morsa risponderà solo a un comando di sblocco. A quel punto, eseguirà il ritorno a zero e poi andrà alla posizione sbloccata.

Il controllo consente di impostare una posizione di ritrazione e una posizione di tenuta del pezzo quando si utilizza la morsa Haas. Vedere le impostazioni "385 - Posizione ritratta morsa 1" on page 485 e "386 - Distanza di avanz. tenuta pezzo morsa 1" on page 485 per altre informazioni.

4.11 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]**.
2. Utilizzare **[TOOL RELEASE]**, **[ATC FWD]**, e **[ATC REV]** 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.

4.11.1 Caricare il cambio utensile



CAUTION:

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.



NOTE:

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.



WARNING:

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.



CAUTION:

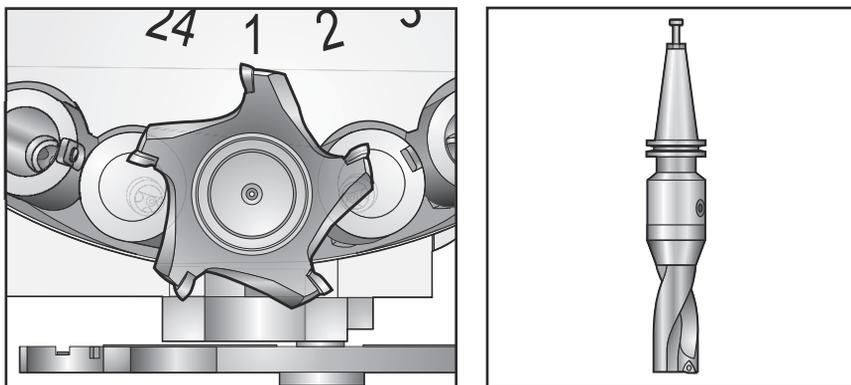
Gli utensili che producono un forte rumore quando rilasciati indicano la presenza di un problema, e dovrebbero essere controllati prima che si verifichino gravi danni al cambio utensile o al mandrino.

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 **TOOL TABLE** e premere la freccia [**DOWN**] (Giù).
3. Per eliminare le definizioni **Large** (Grande) o **Heavy** (Pesante) dalla tabella incavi utensili:
 - a. Scorrere fino a un incavo utensile con una **L** o una **H** a lato.
 - b. Premere [**SPACE**] (Spazio) ed [**ENTER**] (Invio) per cancellare la definizione.
 - c. Oppure, premere [**ENTER**] e selezionare **CLEAR CATEGORY FLAG** dal menu a tendina.
 - d. Per cancellare tutte le definizioni, premere [**ORIGIN**] (Origine) e selezionare l'opzione **CLEAR CATEGORY FLAGS**.

F4.14: Un utensile grande e pesante (a sinistra) e un utensile pesante (non grande) (a destra)



4. Premere [**ORIGIN**]. Selezionare **Sequence All Pockets** (Origine) 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 azzerata per il prossimo programma.



NOTE:

*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 **Invalid Number** (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]**

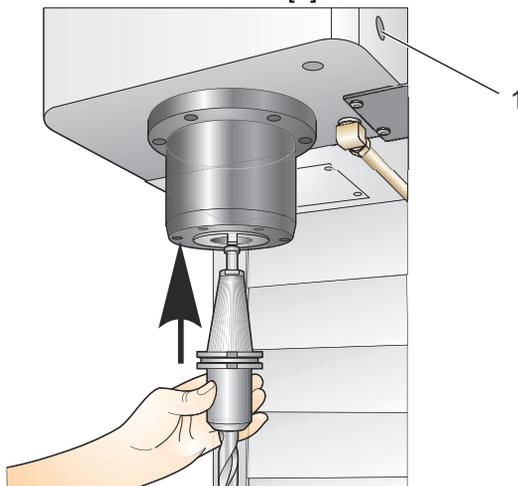


CAUTION:

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).

F4.15: 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 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.

l – 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.



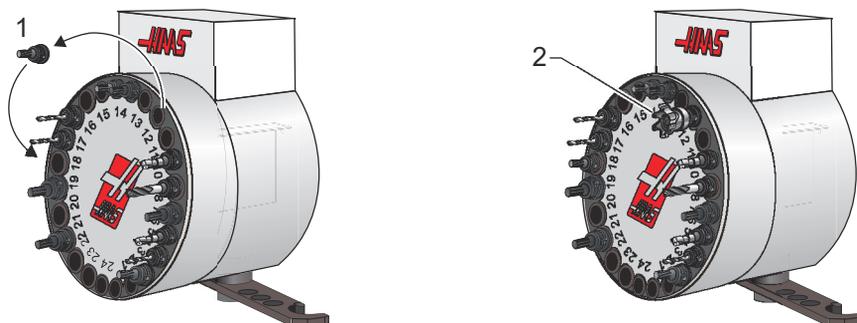
CAUTION:

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 utensili mostrato presenta 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.

F4.16: 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**] e navigare fino al display **TOOL TABLE**. 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**]. 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 **TOOL TABLE** e premere **L** e poi [**ENTER**] per definire l'incavo 12 come Large (grande).
5. Inserire il numero utensile in **SPINDLE** nella **TOOL TABLE**. Inserire l'utensile nel mandrino.



NOTE:

È possibile programmare anche gli utensili extra large. 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**]. 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]**.
6. Ripetere le fasi 4 e 5 con i restanti utensili fino al caricamento di tutti gli utensili.

4.11.2 Ripristino del cambio utensile ad ombrello

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



WARNING:

Non mettere mai le mani vicino al cambio utensile, a meno che non ci sia un allarme mostrato prima.

1. Rimuovere la causa dell'inzeppamento.
2. Premere **[RESET]** (Reimpostazione) per cancellare gli.
3. Premere **[RECOVER]** (Ripristina) e seguire le direttive per reimpostare il cambio utensile.

4.11.3 Note di programmazione SMTC

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. Se 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 (TOOL CHANGE) ;  
T02 (PRE-CALL THE NEXT TOOL) ;
```

4.11.4 Ripristino SMTC

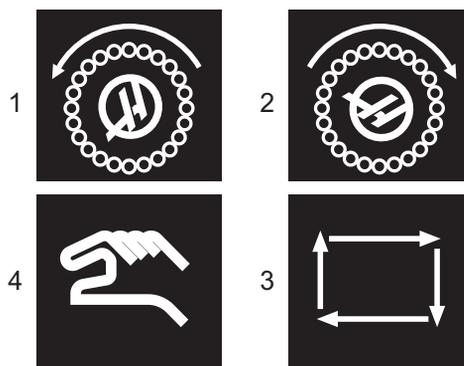
Se si è verificato un problema durante un cambio utensile, si deve realizzare un ripristino del cambio utensile. Per entrare in modalità ripristino cambio utensile:

1. Premere **[RECOVER]** (Ripristina) e navigare fino alla scheda **TOOL CHANGER RECOVERY**.
2. Premere **[ENTER]**. 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. Alla schermata **VMSTC TOOL RECOVERY** premere **[A]** per iniziare il ripristino automatico oppure **[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.

4.11.5 Quadro interruttori sportello SMTC

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.

F4.17: 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 SMTC

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".

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.

4.12 Cambio pallet - Introduzione

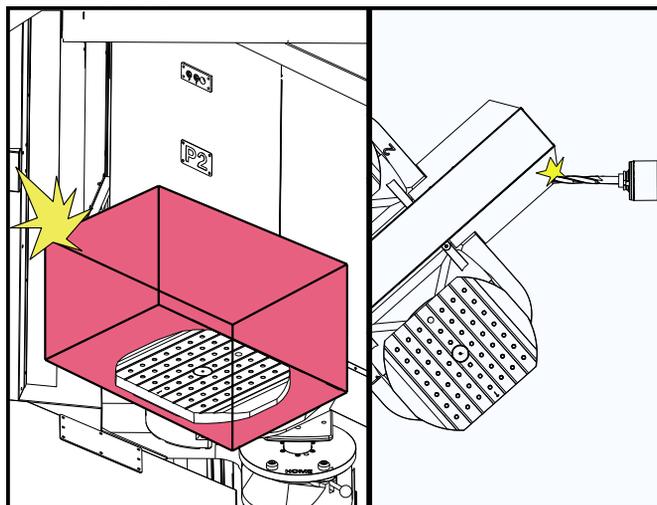
Il cambio pallet è comandato attraverso un programma CNC. La funzione M50 (eseguire il cambio pallet) consiste nello sbloccare, sollevare e ruotare i pallet, quindi abbassare e bloccare nuovamente i pallet. Il cambio pallet ruota i pallet di 180°, quindi indietro; non ruota continuamente nella stessa direzione.

Il cambio pallet viene fornito con un dispositivo di segnalazione acustica per avvisare il personale nelle vicinanze quando si verifica un cambio pallet. Tuttavia, non dipendere dal segnale per evitare incidenti.

4.12.1 Avvertenze e precauzioni per il cambio pallet

- I pezzi da lavorare di grandi dimensioni possono collidere nel telaio durante un cambio pallet.
- Verificare la distanza di sicurezza dell'utensile durante i cambi pallet. Gli utensili lunghi possono collidere con la parete del pezzo da lavorare o del cambio pallet.

F4.18: Illustrazione dell'EC-400



4.12.2 Carico pallet massimo

EC-400 - Quarto asse in continuo - 1000 lb per pallet

4.12.3 Stazione di carico operatore (EC-400)

Per facilitare il caricamento/scarico delle parti e per velocizzare il cambio pallet, le fresatrici dispongono di un'area di caricamento aggiuntiva. La stazione di carico è protetta da una porta e un sotto-pannello che include un arresto d'emergenza e un pulsante per controllare il cambio pallet. Come precauzione di sicurezza, lo sportello della stazione di carico deve essere chiuso prima che possa verificarsi un cambio pallet.



NOTE:

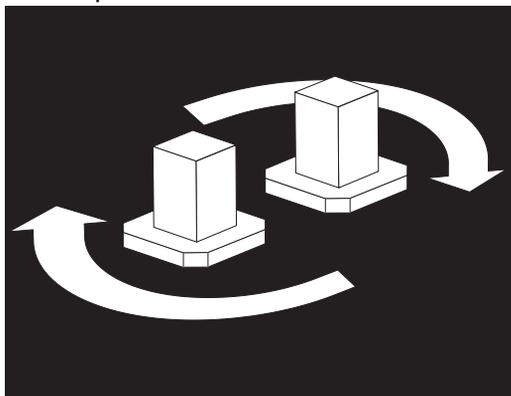
Il pallet della stazione di carico deve essere in posizione iniziale per effettuare un cambio pallet.

4.12.4 Controlli del pannello secondario

Arresto di emergenza: Il pulsante si comporta esattamente come quello sul pensile.

Pezzo pronto: utilizzato per indicare che il pallet è pronto. Contiene anche una spia che 1) lampeggia quando il controllo è in attesa dell'operatore o 2) è acceso quando l'operatore è pronto per un cambio pallet.

F4.19: Simbolo pulsante Pallet pronto



4.12.5 Sostituzione del pallet

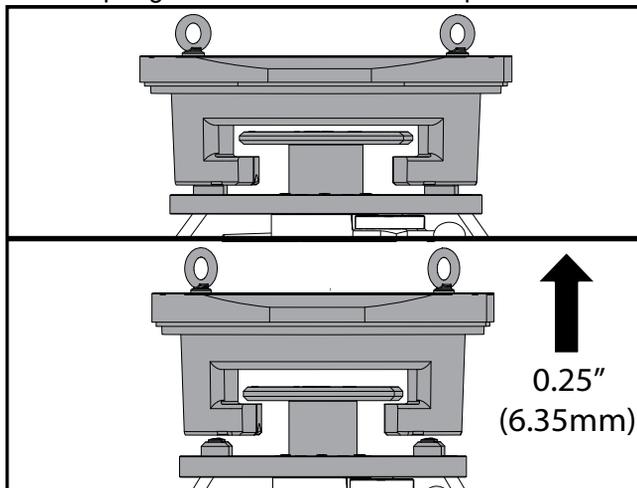
I pallet possono essere caricati nella fresatrice attraverso la stazione di carico. Prendere nota dell'orientamento del pallet; il pallet può essere caricato solo in un modo. I fori di posizionamento sui pallet vengono praticati sul retro del pallet, allineandoli con i perni nell'APC.



NOTE:

Sulle macchine a 2 pallet, la freccia incisa punta verso l'operatore (esterno) quando è in posizione iniziale. Su una macchina con pallet pool, la freccia si allontana dall'operatore (interno).

1. Orientare il pallet a 90 gradi dalla posizione iniziale in entrambe le direzioni.
2. Collegare un dispositivo di sollevamento idoneo alla parte superiore del fissaggio dei pezzi o utilizzare i bulloni per gli occhi filettati nei fori del pallet.



3. Sollevare il pallet di circa 6,35 mm (0,25") per posizionarlo sopra i perni della stazione di carico, ma sotto la piastra di blocco della stazione di carico. Tirare il pallet verso di sé fino a quando non ha liberato la stazione di carico.

4.12.6 Conservazione del pallet

Quando si rimuove il pallet, assicurarsi di fissarlo su una superficie morbida come un pallet in legno. Il lato inferiore del pallet ha superfici lavorate che devono essere protette. Spruzzare un leggero strato di olio sulla parte superiore e inferiore del pallet per proteggerlo dalla ruggine.

4.12.7 Tabella del programma pallet

F4.20: Tabella del programma pallet - Display

The screenshot displays the 'Current Commands' window with the 'Pallet Schedule Table' selected. The table lists pallets with their respective shelves, load orders, statuses, and usage counts. Below the table, the program path and comment are shown. A 3D diagram of the loading station is visible, with pallet positions labeled A through H. A control panel on the right lists functions for user comments, loading, running, scheduling, and retrieving pallets.

Pallet Number	Shelf	Load Order	Pallet Status	Pallet Usage	Program Name	Program Comment
1*	G	1	Scheduled	0	01011	(220431011)
2	B	0	Unscheduled	0		
3	C	0	Unscheduled	0		
4	D	0	Unscheduled	0		
5	E	0	Unscheduled	0		
6	F	0	Unscheduled	0		

Program Path: Memory/220431011.NC
 Comment: ALUMINIUM FIXTURE

Control Panel Functions:

- ENTER: User Comment
- ALTER: Load Pallet and Program
- INSERT: Run Loaded Pallet
- F2: Schedule
- F3: Put away Load Station pallet
- F4: Get highlighted pallet

La tabella del programma pallet incorpora una serie di funzioni per aiutare l'utente con la propria procedura.

Ordine di caricamento e Stato pallet: Queste due funzioni lavorano insieme per mostrare quale pallet è attualmente nell'area di lavorazione. Inserire un numero per l'ordine di caricamento e premere [ENTER] nel campo Stato pallet per selezionare lo stato del pallet. Le scelte sono: 0: Unscheduled, 1: Scheduled 2: Missing e 3: Completed.

Commento: Per aggiungere un commento dell'utente a un pallet, evidenziare il campo del numero del pallet e premere [ENTER]. Verrà visualizzata una casella, digitare il commento desiderato e premere [ENTER].

Utilizzo del pallet: Questa funzione fornisce il numero di volte in cui il pallet specifico è stato caricato nell'area di lavorazione. Premere [ORIGIN] per cancellare il valore.

Numero programma: Questo dettaglio mostra quale numero di programma è stato assegnato al pallet. Per selezionare un programma, evidenziare il campo Nome programma, quindi premere [ENTER] e passare al programma.

Commento del programma: Quest'area visualizza i commenti scritti nel programma per pezzi. Può essere modificata solo con la modifica dei commenti nel programma.

Prompt dei comandi:

[ENTER] La funzione cambia a seconda della posizione dell'evidenziatore. Viene utilizzato per inserire un user comment, set a value nel campo e to view options per il campo.

[ALTER] Load Pallet and Program. In questo modo, il pallet selezionato verrà caricato nella macchina e verrà richiamato dalla memoria il programma assegnato.

[INSERT] Run loaded program. In questo modo la macchina verrà avviata in modalità di programmazione pallet. La macchina continuerà a eseguire tutti i pallet programmati nel PST fino al completamento. Per ulteriori informazioni sulla modalità di programmazione pallet, fare riferimento a M199 Pallet/Carico pezzo o Fine programma nella sezione Codice M.

[F2] Schedule Load Station pallet. Questo imposterà lo stato del pallet della stazione di carico su Programmato.

[F3] Put away Load Station pallet. Questo riporterà il pallet della stazione di carico al pallet pool.

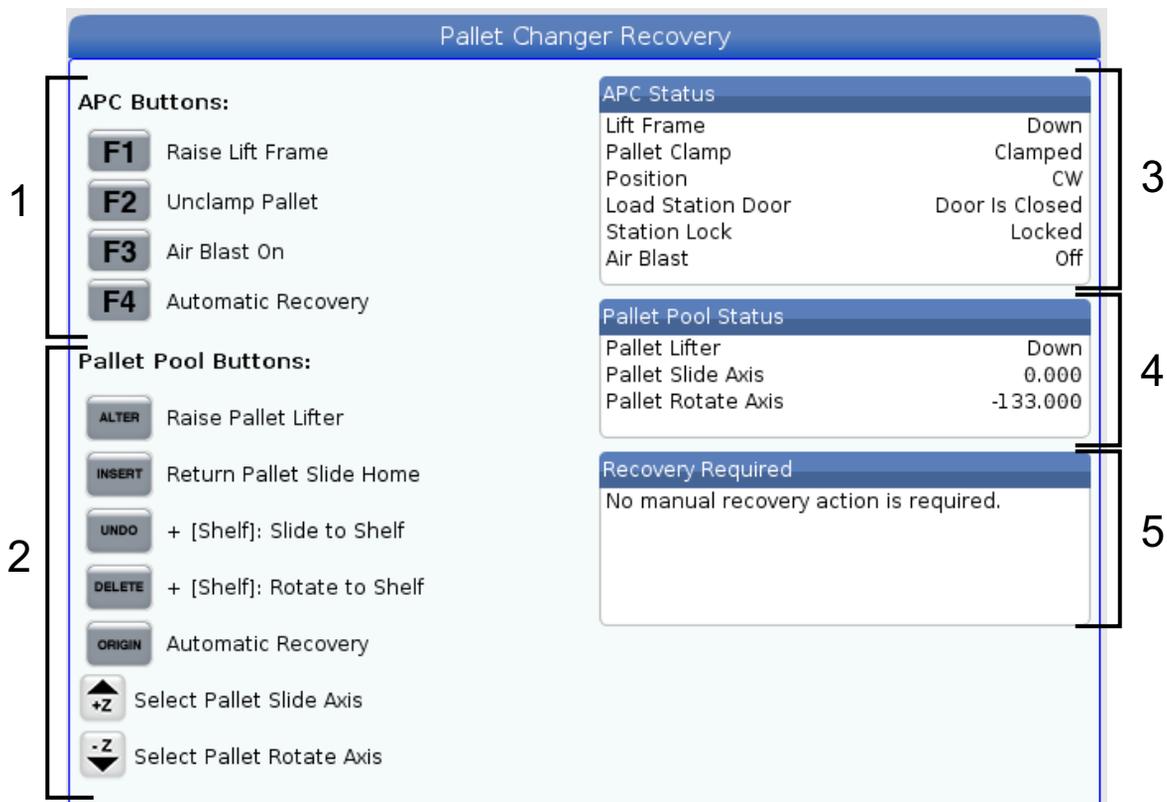
[F4] Get highlighted pallet. Questo porterà il pallet selezionato alla stazione di carico.

4.12.8 Pallet Pool/Ripristino cambio pallet

Se i cicli del pallet pool o del cambio pallet vengono interrotti, è necessario accedere alla modalità **[RECOVER]** per correggere o completare il ciclo.

Premere il pulsante **[RECOVER]** e premere 2 per il cambio pallet. La pagina di ripristino visualizza i valori di ingresso e di uscita.

F4.21: Display ripristino cambio pallet: Funzioni del sistema di cambio pallet automatico [1], Funzioni del pallet pool [2], Stato del sistema di cambio pallet automatico [3], Stato del pallet pool [4], Casella messaggi [5].



Prompt dei comandi:

[F1] sistema di cambio pallet automatico in alto. In questo modo il telaio H del cambio pallet si solleva se il pallet non è bloccato.

[F2] sblocco. In questo modo si sgancia il pallet nella macchina dal ricevitore.

[F3] getto d'aria. In questo modo il getto d'aria viene attivato sotto il pallet per rimuovere eventuali trucioli o detriti.

[F4] Tentativo di ripristino automatico. Questa operazione tenterà di correggere automaticamente o completare l'operazione del cambio pallet o del pallet pool.

[ALTER] Alzare il dispositivo di sollevamento pallet. In questo modo si solleva il gruppo del dispositivo di sollevamento del pallet pool.

[INSERT] Ritorno alla posizione iniziale della slitta del pallet. In questo modo il dispositivo di sollevamento ritorna alla posizione iniziale.

[UNDO] Slitta pallet pool sullo scaffale. In questo modo il dispositivo di sollevamento del pallet pool scorre nella posizione dello scaffale selezionata. Esempio: Premere **[A]** quindi **[UNDO]** per far scorrere il dispositivo di sollevamento nella posizione A.

[DELETE] Rotazione del pallet pool nello scaffale. In questo modo il dispositivo di sollevamento del pallet pool ruota nella posizione dello scaffale selezionata. Esempio: Premere **[A]** quindi **[DELETE]** per ruotare il dispositivo di sollevamento nella posizione A.

[ORIGIN] Tentativo di ripristino automatico. Questa operazione tenterà di correggere automaticamente o completare l'operazione del pallet pool.

[+Z] Selezione asse slitta del pallet. Questo selezionerà l'asse PS nella modalità avanzamento con volantino.

[-Z] Selezione asse di rotazione pallet. Questo selezionerà l'asse PR nella modalità avanzamento con volantino.

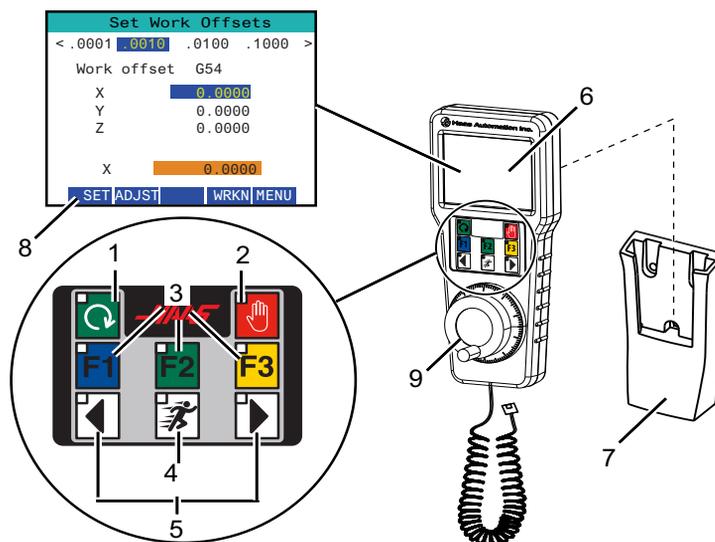
[Q] Uscita a tabella di programmazione pallet. In questo modo si esce dalla modalità di ripristino e si passa alla schermata della tabella del piano di programmazione del pallet.

4.13 RJH-Touch - Panoramica

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

Per utilizzare tutte le funzioni RJH-Touch, la macchina deve disporre del software di controllo di nuova generazione 100.19.000.1102 o superiore. Le sezioni successive spiegano come utilizzare RJH-Touch.

F4.22: Maniglia di avanzamento a distanza [1] Tasto Avvio ciclo, [2] Tasto Sospensione avanzamento, [3] Tasti funzione, [4] Tasto Avanzamento rapido, [5] Tasti direzione avanzamento, [6] Touch Screen, [7] Fondina, [8] Schede funzioni, [9] Maniglia di avanzamento.



Questa illustrazione mostra i seguenti componenti:

1. Avvio ciclo Ha la stessa funzione di **[CYCLE START]** (Sospensione avanzamento) sul pensile di comando.
2. Sospensione avanzamento. Ha la stessa funzione di **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) sul pensile di comando.
3. Tasti funzione. Questi tasti sono per uso futuro.
4. Pulsante Avanzamento rapido. Questo tasto raddoppia la velocità di avanzamento quando viene premuto contemporaneamente con uno dei pulsanti di direzione avanzamento.
5. Tasti direzione avanzamento. Questi tasti funzionano allo stesso modo dei tasti freccia di avanzamento sulla tastiera. È possibile premerli e tenerli premuti per far avanzare l'asse.
6. Display LCD Touch Screen.
7. Holster (fondina). Per attivare la RJH, deve essere estratta dalla fondina. Per disattivare la RJH, rimetterla nella fondina.
8. Schede funzioni. Queste schede hanno funzioni differenti per le varie modalità. Premere la scheda che corrisponde alla funzione che si desidera usare.
9. Avanzamento con volantino Questa avanzamento con volantino funziona come il volantino sul pannello di comando. Ogni clic dell'avanzamento con volantino sposta l'asse selezionato di un'unità alla velocità di avanzamento selezionata.

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

4.13.1 Menu in modalità di funzionamento RJH-Touch

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.

F4.23: Esempio di menu in modalità di funzionamento RJH-Touch

OPERATION MODE MENU

ΛV > **MANUAL - JOGGING**
 > TOOL OFFSETS
 > WORK OFFSETS
 > AUXILIARY MENU
 > UTILITY MENU

Y -2.0000

BACK

Le opzioni del menu sono:

- **MANUAL - JOGGING** mette la RJH e il controllo della macchina in modalità **HANDLE JOG**.
- **TOOL OFFSETS** mette la RJH e il controllo della macchina in modalità **TOOL OFFSET**.
- **WORK OFFSETS** mette la RJH e il controllo della macchina in modalità **WORK OFFSETS**.
- **AUXILIARY MENU** apre il menu ausiliario per la RJH.



NOTE:

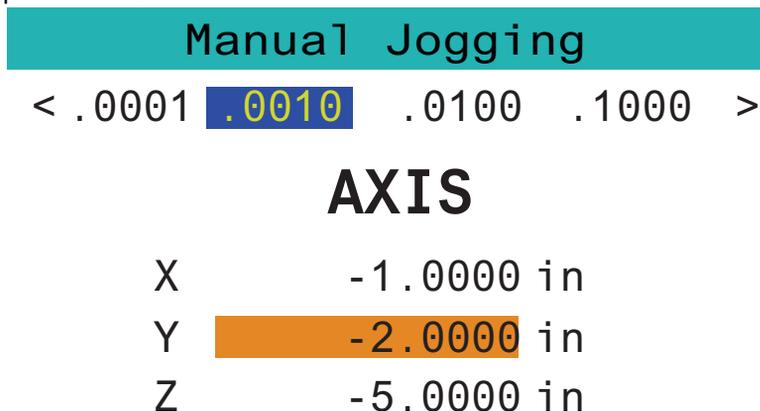
La funzione luce lampeggiante non è disponibile con RJH-Touch.

- **UTILITY MENU** apre il menu utility per la RJH. Questo menu contiene solo informazioni di diagnostica

4.13.2 Avanzamento manuale RJH-Touch.

La schermata di avanzamento manuale sull'RJH consente di selezionare l'asse e la velocità di avanzamento.

F4.24: Esempio di avanzamento manuale RJH-Touch.



WORK TO GO MACH OPER MENU

- Premere **[MENU]** sullo schermo.
- Premere **Manual Jogging** sullo schermo.
- Premere il pulsante **.0001**, **.0010**, **.0100** o **.1000** sullo schermo per cambiare la velocità di avanzamento.
- Premere il posizionamento dell'asse sullo schermo o premere **[F1]/ [F3]** sull'RJH per cambiare l'asse.
- Girare il volantino per far avanzare l'asse.
- Premere **[WORK]** sullo schermo per mostrare le posizioni Program.
- Premere **[TO GO]** sullo schermo per mostrare la Distance per le posizioni.
- Premere **[MACH]** sullo schermo per mostrare la posizione Machine.
- Premere **[OPER]** sullo schermo per mostrare la posizione Operator.

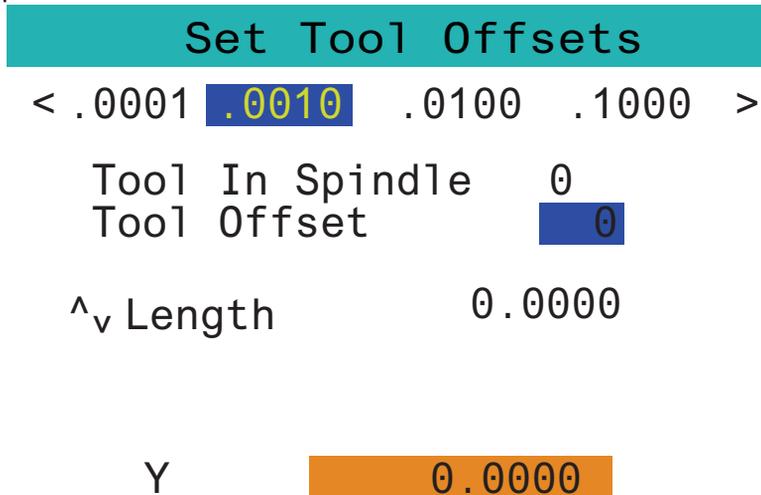
4.13.3 Offset utensile con RJH-Touch

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 **153**.

Per accedere a questa funzione sulla RJH, premere **[OFFSET]** sul pensile di comando e selezionare la pagina **Tool Offsets**, o selezionare **TOOL OFFSETS** dal menu modalità di funzionamento RJH (vedere pagina **144**).

F4.25: Esempio di schermata offset utensile RJH



SetL ADJST NEXT M08 MENU

- Premere il pulsante .0001, .0010, .0100 o .1000 sullo schermo per cambiare la velocità di avanzamento.
- Premere il posizionamento dell'asse sullo schermo o premere **[F1]** / **[F3]** sull'RJH per cambiare l'asse.
- Premere **[NEXT]** sullo schermo per passare al prossimo utensile.
- Per cambiare l'offset utensile, evidenziare il campo **TOOL OFFSET** e usare il volantino di avanzamento per cambiare il valore.
- Utilizzare il volantino per far avanzare l'utensile fino alla posizione desiderata. 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:
 - a) Premere il pulsante **[ADJST]** sullo schermo.
 - b) Usare l'avanzamento con volantino per cambiare il valore (positivo o negativo) da aggiungere alla lunghezza utensile.
 - c) Premere il pulsante **[ENTER]** sullo schermo.
- Se la macchina ha un'opzione del refrigerante programmabile, è possibile regolare la posizione del rubinetto per l'utensile. Evidenziare il campo **COOLANT POS** e usare l'avanzamento con volantino per cambiare il valore. È possibile utilizzare il pulsante **[M08]** sullo schermo per accendere il refrigerante e testare la posizione del refrigerante. Premere di nuovo il pulsante sullo schermo per spegnere il refrigerante.

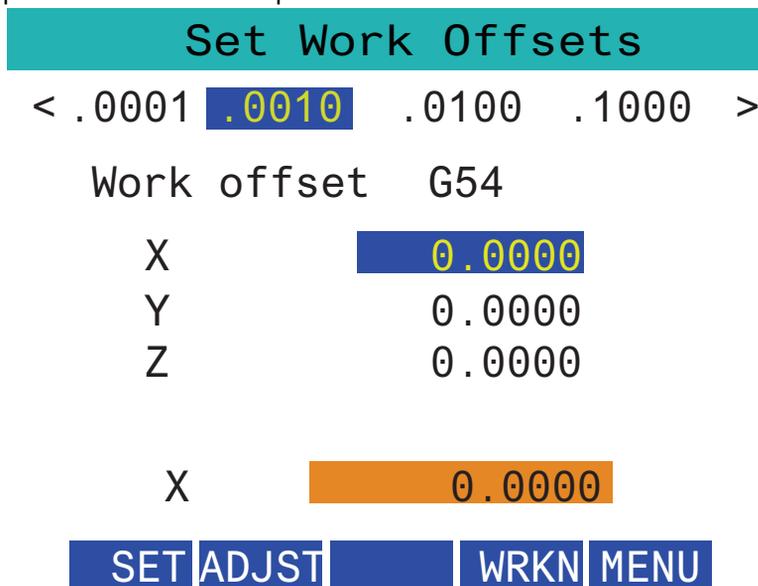
4.13.4 Offset pezzo con la RJH-Touch

Questa sezione descrive i controlli utilizzati sulla RJH-Touch per impostare gli offset pezzo.

Per altre informazioni sul processo di impostazione degli offset pezzo, vedere pagina 5 **156**

Per accedere a questa funzione sulla RJH-C-Touch, premere **[OFFSET]** sul pannello di comando e selezionare la pagina **Work Offsets**, o selezionare **WORK OFFSETS** dal menu modalità di funzionamento RJH (vedere pagina **144**).

F4.26: Esempio di schermata offset pezzo RJH

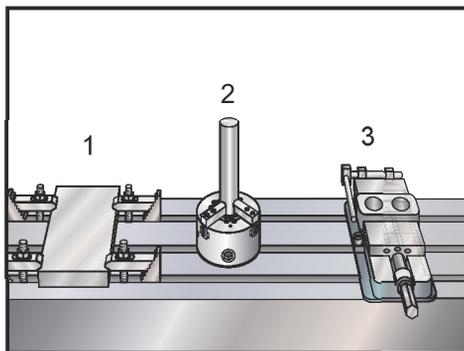


- Premere il pulsante **.0001**, **.0010**, **.0100** o **.1000** sullo schermo per cambiare la velocità di avanzamento.
- Premere il posizionamento dell'asse sullo schermo o premere **[F1]** / **[F3]** sull' RJH per cambiare l'asse.
- Per cambiare il numero dell'offset pezzo, premere il tasto funzione **[WORKN]** e usare il volantino di avanzamento per selezionare un nuovo numero di offset. Premere il pulsante **[ENTER]** sullo schermo per impostare il nuovo offset.
- Usare il volantino per spostare l'asse.
- Quando si raggiunge la posizione di offset in un asse, premere il pulsante **[SET]** per registrare la posizione di offset.
- Per regolare un valore di offset:
 - a) Premere il tasto funzione **[ADJST]** (Invio).
 - b) Usare la manopola a impulsi per cambiare il valore (positivo o negativo) da aggiungere all'offset.
 - c) Premere il tasto funzione **[ENTER]** (Invio).

4.14 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.

F4.27: Esempi di setup del pezzo: [1] Blocchetto di fissaggio, [2] Autocentrante, [3] Morsa.



4.14.1 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]**.
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.

4.14.2 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).

Offset utensile

Premere il pulsante **[OFFSET]** per visualizzare i valori di offset utensile. Gli offset utensile possono essere inseriti manualmente o automaticamente con una sonda. L'elenco seguente mostra come funziona ciascuna impostazione di offset.

F4.28: Display offset utensile

Tool Offset	Length Geometry(H)	Length Wear(H)	Diameter Geometry(D)	Diameter Wear(D)	Coolant Position
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	2
2	0.	0.	0.	0.	2
3	0.	0.	0.	0.	2
4	0.	0.	0.	0.	2
5	0.	0.	0.	0.	2
6	0.	0.	0.	0.	2
7	0.	0.	0.	0.	2
8	0.	0.	0.	0.	2
9	0.	0.	0.	0.	2
10	0.	0.	0.	0.	2
11	0.	0.	0.	0.	2
12	0.	0.	0.	0.	2
13	0.	0.	0.	0.	2
14	0.	0.	0.	0.	2
15	0.	0.	0.	0.	2
16	0.	0.	0.	0.	2
17	0.	0.	0.	0.	2
18	0.	0.	0.	0.	2

Enter A Value

TOOL OFFSET MEAS Tool Offset Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

1. Active Tool: - Indica quale utensile si trova nel mandrino.
2. Tool Offset (T) - Questo è l'elenco degli offset utensile. È disponibile un massimo di 200 offset utensile.
3. Length Geometry (H), Length Wear (H) - Queste due colonne sono legate ai valori G43 (H) del programma. Se si comanda un
`G43 H01;`
da un programma per l'utensile #1, il programma utilizzerà i valori di queste colonne.



NOTE:

La geometria lunghezza può essere impostata manualmente o automaticamente dalla sonda.

4. Diameter Geometry (D), Diameter Wear (D) - Queste due colonne sono utilizzate per la compensazione utensile. Se si comanda un
G41 D01;
da un programma, il programma utilizzerà i valori di queste colonne.



NOTE:

La geometria del diametro può essere impostata manualmente o automaticamente dalla sonda.

5. Coolant Position - Utilizzare questa colonna per impostare la posizione del refrigerante per lo strumento in questa riga.



NOTE:

Questa colonna mostra solo se si dispone dell'opzione Refrigerante programmabile.

6. Questi pulsanti di funzione consentono di impostare i valori di offset.

F4.29: Display degli offset utensile Continua. Premere il tasto freccia **[RIGHT]** per visualizzare questa pagina.

Offsets

Tool Work **7** **8** **9** **10** **11** **12**

Active Tool: 1

Tool Offset	Flutes	Actual Diameter	Tool Type	Tool Material	Tool Pocket	Category
1 Spindle	0	0.	None	User	Spindle	
2	0	0.	None	User	1	*
3	0	0.	None	User	2	
4	0	0.	None	User	3	
5	0	0.	None	User	4	
6	0	0.	None	User	5	
7	0	0.	None	User	6	
8	0	0.	None	User	7	
9	0	0.	None	User	8	
10	0	0.	None	User	9	
11	0	0.	None	User	10	
12	0	0.	None	User	11	
13	0	0.	None	User	12	
14	0	0.	None	User	13	
15	0	0.	None	User	14	
16	0	0.	None	User	15	
17	0	0.	None	User	16	
18	0	0.	None	User	17	

Enter A Value

 Tool Offset Measure
  **F1** Set Value
  **ENTER** Add To Value
  **F4** Work Offset

7. Flutes - Quando questa colonna è impostata sul valore corretto, il controllo può calcolare il corretto valore Chip Load visualizzato sullo schermo Main Spindle. La libreria avanzamenti e velocità VPS utilizzerà anche questi valori per i calcoli.



NOTE:

I valori impostati sulla colonna della scanalatura non influiscono sul funzionamento della sonda.

8. Actual Diameter - Questa colonna viene utilizzata dal controllo per calcolare il corretto valore Surface Speed visualizzato sullo schermo Main Spindle.
9. Tool Type - Questa colonna viene utilizzata dal controllo per decidere quale ciclo eseguire la tastatura di questo utensile. Premere **[F1]** per visualizzare le opzioni: None, Drill, Tap, Shell Mill, End Mill, Spot Drill, Ball Nose e Probe. Quando questo campo è impostato su Drill, Tap, Spot Drill, Ball Nose e Probe, la sonda effettuerà la tastatura lungo la linea centrale dell'utensile per la lunghezza. Quando questo campo è impostato su Shell Mill o End Mill la sonda effettuerà la tastatura sul bordo degli utensili.

10. Tool Material - Questa colonna viene utilizzata per i calcoli da parte della libreria di avanzamenti e velocità VPS. Premere **[F1]** per selezionare le opzioni: User, Carbide, Steel. Premere **[ENTER]** per impostare il materiale o premere **[CANCEL]** per uscire.
11. Tool Pocket - Questa colonna mostra la tasca in cui è presente l'utensile. Questa colonna è di sola lettura.
12. Tool Category - Questa colonna mostra se l'utensile è impostato come grande, pesante o extra grande. Per apportare una modifica, evidenziare la colonna e premere **[ENTER]**. Il Tool Table verrà visualizzato. Seguire le istruzioni sullo schermo per modificare la tabella degli utensili.

F4.30: Display degli offset utensile Continua. Premere il tasto freccia **[RIGHT]** per visualizzare questa pagina. I valori in questa pagina vengono utilizzati dalla sonda.

Offsets						
Tool	Work	13	14	15	16	17
Active Tool: 1						Coolant Position: 1
Tool Offset	Approximate Length	Approximate Diameter	Edge Measure Height	Tool Tolerance	Probe Type	
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	None	
2	0.	0.	0.	0.	None	
3	0.	0.	0.	0.	None	
4	0.	0.	0.	0.	None	
5	0.	0.	0.	0.	None	
6	0.	0.	0.	0.	None	
7	0.	0.	0.	0.	None	
8	0.	0.	0.	0.	None	
9	0.	0.	0.	0.	None	
10	0.	0.	0.	0.	None	
11	0.	0.	0.	0.	None	
12	0.	0.	0.	0.	None	
13	0.	0.	0.	0.	None	
14	0.	0.	0.	0.	None	
15	0.	0.	0.	0.	None	
16	0.	0.	0.	0.	None	
17	0.	0.	0.	0.	None	
18	0.	0.	0.	0.	None	

Enter A Value

TOOL OFFSET MEAS Automatic Probe Options **F1** Set Value **ENTER** Add To Value **F4** Work Offset

13. Approximate Length - Questa colonna viene utilizzata dalla sonda. Il valore in questo campo indica alla sonda la distanza dalla punta dell'utensile alla linea del calibro del mandrino.



NOTE:

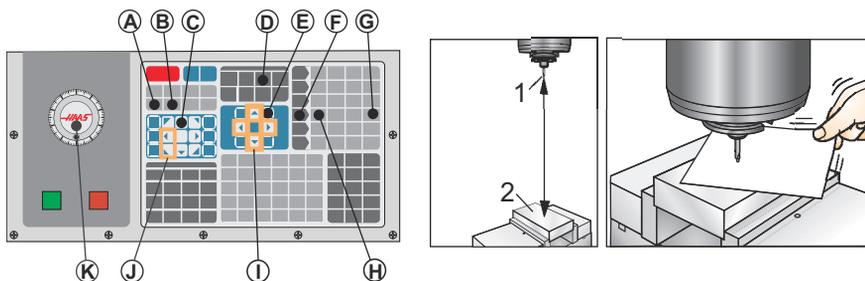
Se si esegue la tastatura della lunghezza di una foratura o di una maschiatura, o un utensile che non è una fresatrice a guscio o una fresatrice di finitura, lasciare vuoto questo campo.

14. Approximate Diameter - Questa colonna viene utilizzata dalla sonda. Il valore in questo campo indica alla sonda il diametro dell'utensile.
15. Edge Measure Height - Questa colonna viene utilizzata dalla sonda. Il valore in questo campo è la distanza sotto la punta dell'utensile che l'utensile deve percorrere, quando l'utensile viene sottoposto a tastatura. Utilizzare questa impostazione quando si dispone di un utensile con un raggio grande o quando si sta eseguendo la tastatura del diametro su un utensile con smusso.
16. Tool Tolerance - Questa colonna viene utilizzata dalla sonda. Il valore in questo campo viene utilizzato per controllare la rottura dell'utensile e il rilevamento dell'usura. Lasciare vuoto questo campo se si sta impostando la lunghezza e il diametro sull'utensile.
17. Probe Type - Questa colonna viene utilizzata dalla sonda. È possibile selezionare la procedura della sonda che si desidera eseguire su questo utensile. Le scelte sono: 0 - No tool probing to be performed., 1- Length probing (Rotating)., 2 - Length probing (Non-Rotating)., 3 - Length and Diameter probing (Rotating). Premere **[TOOL OFFSET MEASURE]** per impostare le opzioni della sonda automatica.

Impostazione di un offset utensile

Il prossimo passo è quello di staccare 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 **TOOL OFFSET**.

F4.31: 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]** [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 **TOOL**.
10. Evidenziare il valore **H (length) Geometry** per posizionare #1.
11. Premere **[TOOL OFFSET MEASURE]** [A].



CAUTION:

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

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

Offset pezzo

Premere il pulsante **[OFFSET]**, quindi **[F4]** per visualizzare i valori di offset pezzo. Gli offset pezzo possono essere inseriti manualmente o automaticamente con una sonda. L'elenco seguente mostra come funziona ciascuna impostazione di offset pezzo.

F4.32: Display offset pezzo

G Code	X Axis	Y Axis	Z Axis	Work Material
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

F1 To view options. **F3** Probing Actions **F4** Tool Offsets
 Enter A Value **ENTER** Add To Value

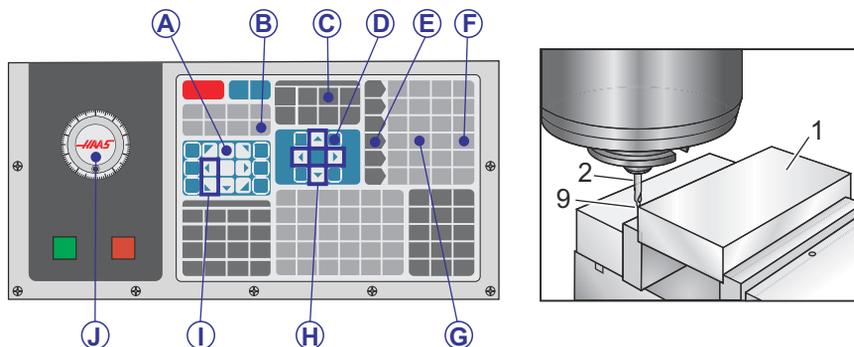
1. G Code - Questa colonna visualizza tutti i codici G di offset pezzo disponibili. Per ulteriori informazioni su questi offset pezzo See "G52 Imposta sistema di coordinate di lavoro (Gruppo 00 o 12)" on page 337., See "G54-G59 Selezione sistema di coordinate di lavoro #1 - #6 (Gruppo 12)" on page 338., See "G92 Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro (Gruppo 00)" on page 360.
2. X, Y, Z, Axis - Questa colonna visualizza il valore di offset pezzo per ogni asse. Se sono abilitati gli assi rotanti, gli offset per questi verranno visualizzati in questa pagina.
3. Work Material - Questa colonna viene utilizzata dalla libreria di avanzamenti e velocità VPS.
4. Questi pulsanti di funzione consentono di impostare i valori di offset. Digitare il valore di offset pezzo desiderato e premere **[F1]** per impostare il valore. Premere **[F3]** per impostare un'azione di tastatura. Premere **[F4]** per passare dalla scheda offset

pezzo alla scheda offset utensile. Digitare un valore e premere **[ENTER]** per aggiungere al valore corrente.

Impostazione di un offset pezzo

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:

F4.33: Impostazione zero pezzo



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

**CAUTION:**

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

12. Premere [PART ZERO SET] [B] per caricare il valore nella colonna **X Axis**. Premere una seconda volta [PART ZERO SET] [B] carica il valore nella colonna **Y Axis**.

4.15 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].
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 *Jog Away* (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 avviare o fermare il mandrino con [FWD], [REV], o [STOP]. È possibile comandare la circolazione del refrigerante nel mandrino opzionale, attivandola e disattivandola con il tasto [AUX CLNT] (prima è necessario arrestare il mandrino). Utilizzare i tasti [SHIFT] + [AUX CLNT] per comandare l'attivazione e la disattivazione del Getto d'aria utensile opzionale. Attivare e disattivare il refrigerante utilizzando il tasto [COOLANT]. Comandare le opzioni pistola pneumatica automatica/quantità di lubrificazione minima con i tasti [SHIFT] + [COOLANT]. Si può anche rilasciare l'utensile per cambiare gli inserti.

**CAUTION:**

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 **Jog Return** (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]**. 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 *Jog Return Hold* (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.



CAUTION:

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

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



CAUTION:

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.

4.16 Modalità grafica

Una maniera sicura di trovare errori in un programma è di premere **[GRAPHICS]** 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.



NOTE:

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.



NOTE:

*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:

1. Premere **[SETTING]** (Ripristina) e navigare fino alla scheda **GRAPHICS**.
2. Premere **[CYCLE START]**.



NOTE:

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

4.17 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



Chapter 5: Programmazione

5.1 Crea/seleziona programmi per l'modifica

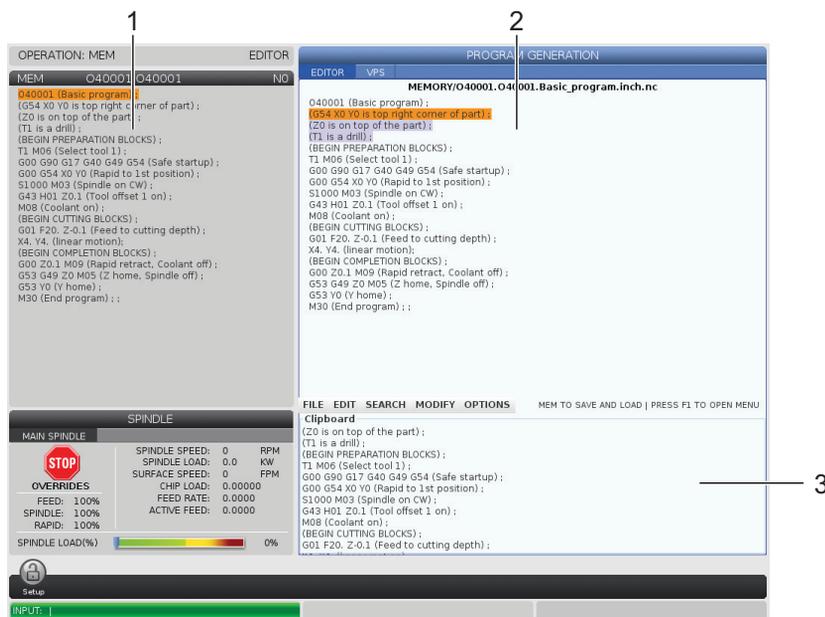
Si utilizza la gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]**) per creare e selezionare i programmi per l'modifica. Vedere pagina **105** per creare un nuovo programma. Vedere pagina **107** per scegliere un programma esistente.

5.2 Modalità di modifica dei programmi

Il controllo Haas ha (2) modalità di modifica dei programmi: L'editor del programma o l'immissione di dati manuale (MDI). Si usa l'editor del programma 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 modifica 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** (Modifica).

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



5.2.1 Modifica di base dei programmi

Questa sezione descrive le funzioni dell'modifica di base dei programmi. Queste funzioni sono disponibili quando si modifica un programma.

1. Per scrivere o apportare modifiche a un programma:
 - a. Per modificare un programma in MDI, premere **[MDI]**. Questa è la modalità **EDIT:MDI**. Il programma viene visualizzato nella finestra attiva.
 - b. Per modificare un programma numerato, selezionarlo in gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]**) e premere **[EDIT]**. Questa è la modalità **EDIT:EDIT**. 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]**. 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]**. 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]**. Il testo evidenziato sarà eliminato dal programma.
6. Premere **[UNDO]** per annullare fino a (40) delle ultime modifiche.



NOTE:

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



NOTE:

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

Selezione blocchi

Quando si modifica 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.



NOTE:

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



NOTE:

Non è possibile includere nella selezione il blocco del nome del programma. Il controllo mostra il messaggio `GUARDED CODE` (Allontanarsi).

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.



NOTE:

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

**NOTE:**

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]**.

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

**NOTE:**

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]**.

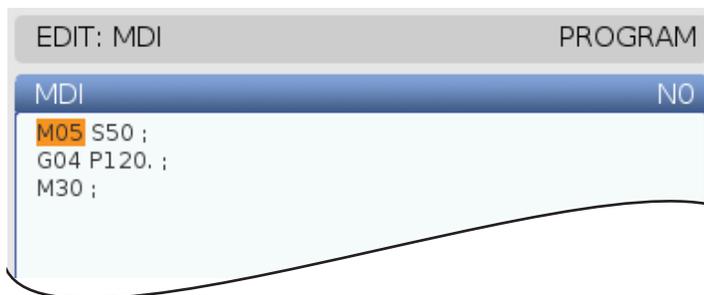
Il controllo rimuove il testo dalla posizione corrente e lo inserisce dopo la linea attuale.

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 inserire la modalità **MDI**.
2. Digitare i comandi del programma nella finestra. Premere **[CYCLE START]** (Invio) per eseguire il comando.
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]**.
 - 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 Modifica in background

L'modifica in background consente di modificare un programma mentre un programma è in esecuzione. Se si modifica il programma attivo, l'modifica 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'modifica in background:

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

Il programma è visualizzato nella finestra **PROGRAM GENERATION** nella parte destra dello schermo.
 3. Modifica il programma.

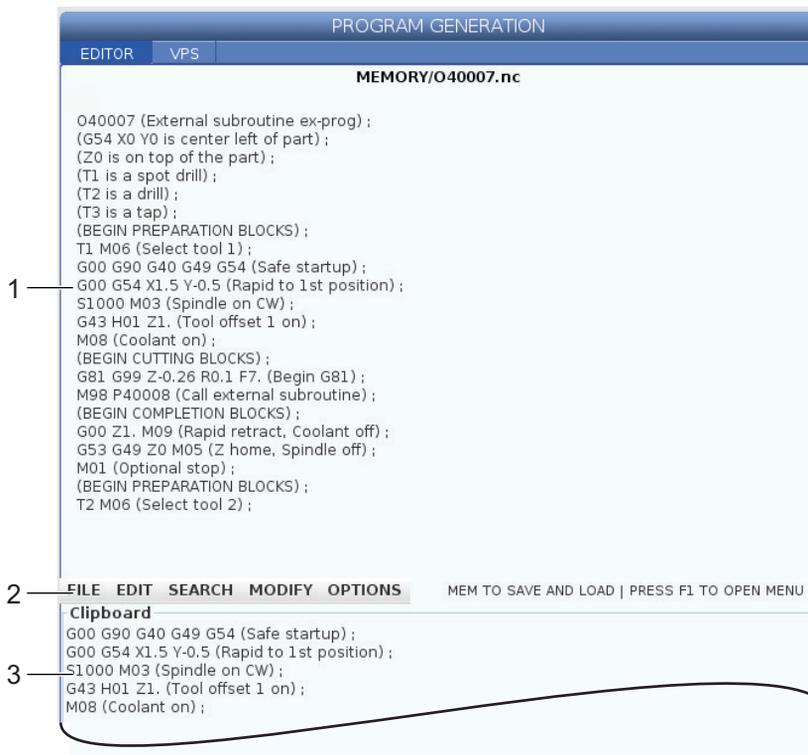
4. Le modifiche apportate al programma attivo non influenzano il programma mentre è in funzione.
5. Se si modifica il programma attivo in background, se si tenta di lasciare lo schermo dopo che il programma ha terminato l'esecuzione, appare un riquadro con l'opzione di sovrascrivere il programma o di 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 del programma

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

Premere **[EDIT]** (Modifica) per entrare in modalità di modifica e usare l'editor del programma.

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



Menu a tendina dell'editor 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**, **Search**, e **Modify**. 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 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:

- **New:** 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.
- **Set To Run:** 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]** (Annulla operazione).
- **Save:** Salva il programma. Il nome file e il percorso del programma cambiano da rosso a nero per indicare che le modifiche sono state salvate.
- **Save As:** 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.
- **Discard Changes:** Annulla qualsiasi modifica effettuata sin dall'ultimo salvataggio del file.

Menu Edit (di modifica)

Il menu **Edit** ha queste opzioni:

- **Undo**: Annulla l'ultima operazione di modifica, fino alle ultime (40) operazioni. Per usare questa funzione si può anche premere **[UNDO]** (Annulla operazione).
- **Redo**: Reinverte l'ultima operazione annullata, fino alle ultime (40) operazioni annullate.
- **Cut Selection To 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.
- **Copy Selection To Clipboard**: Inserisce le linee di codice selezionate nel clipboard. Quest'operazione non rimuove la selezione originale dal programma.
- **Paste From Clipboard**: Inserisce una copia dei contenuti del clipboard dopo la linea corrente. Questo non cancella il contenuto del clipboard.
- **Insert File Path (M98)**: Permette di selezionare un file da una directory e crea una traiettoria con M98.
- **Insert Media File (M130)**: Permette di selezionare un supporto da una directory e crea una traiettoria con M130.
- **Insert Media File (\$FILE)**: Permette di selezionare un supporto da una directory e crea una traiettoria con il tag \$FILE.
- **Special Symbols**: Inserisce un simbolo speciale.

Menu di ricerca

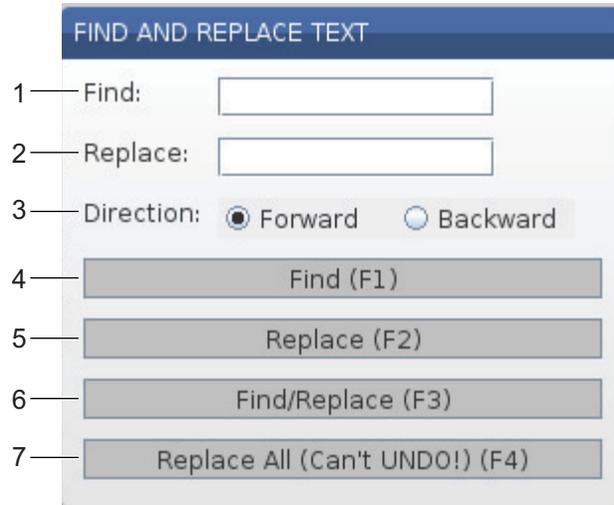
Il menu **Search** dà accesso alla funzione **Find And Replace Text**. Questa funzione consente di trovare velocemente un codice nel programma, e opzionalmente di sostituirlo. Per utilizzarla:



NOTE:

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 **Find And Replace Text**. Usare le frecce per spostarsi tra i campi del menu.
2. Nel campo **Find** (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 **Replace** (Sostituisci).
4. Usare le frecce **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) per scegliere la direzione di ricerca. **Forward** cerca nel programma dopo la posizione del cursore, **Backward** 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 **Replace** (Sostituisci).

**NOTE:**

*Se si preme [F2] senza nessun testo nel campo **Replace** (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 **Replace** (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

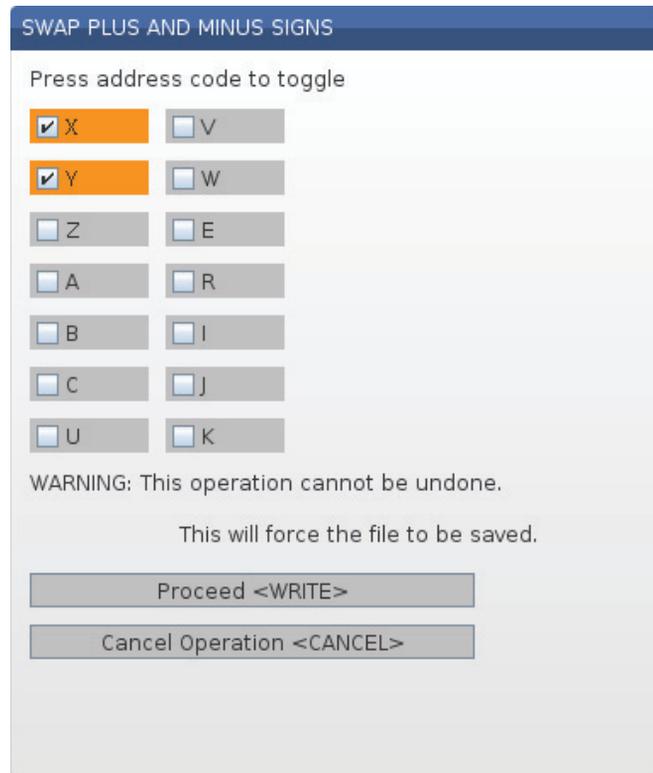
Il menu di Modifica ha dei comandi che permettono di fare delle modifiche rapide in tutto il programma, o in alcune linee selezionate del programma.

**NOTE:**

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.

- **Remove All Line Numbers:** Rimuove automaticamente tutti i numeri di linea codice N dal programma o dai blocchi selezionati del programma.
- **Renumber All Lines:** 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.
- **Reverse + And - Signs:** 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



- **Reverse X And 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.



NOTE:

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 (Basic program) ;
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 1/2" end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 F20. Z-0.1 (Feed to cutting depth) ;
X-4. Y-4. (linear motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 utilizzare. M06 comanda al cambio utensile di caricare l'Utensile 1 (T1) nel mandrino.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Avvio sicuro) ;	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 175 per altre informazioni). G17 definisce il piano di taglio come piano XY. G40 annulla la compensazione utensile. G49 annulla 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.
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) ;	M03 avvia il mandrino in senso orario (CW). Prende il codice indirizzo Snnnn, dove nnnn sono i giri/min desiderati per il mandrino. 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 410 per altre informazioni su questi codici M.
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.

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 regolazione di avanzamento per il movimento è 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 annulla 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 gli assi a Z = 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.

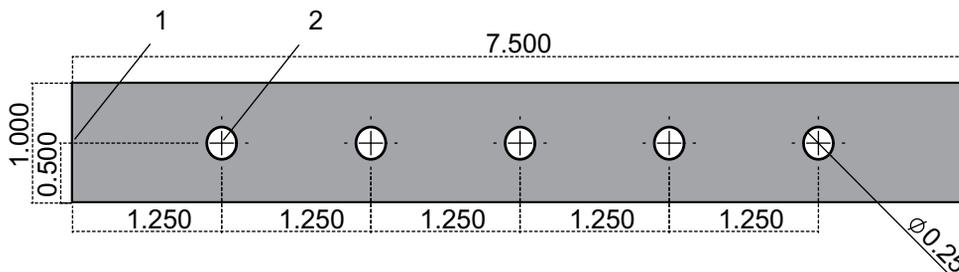
Se si comanda un movimento degli assi dopo un codice G90, gli assi si spostano in una posizione relativa all'origine del sistema di coordinate attualmente in uso.

Se 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, spazati in maniera uguale.

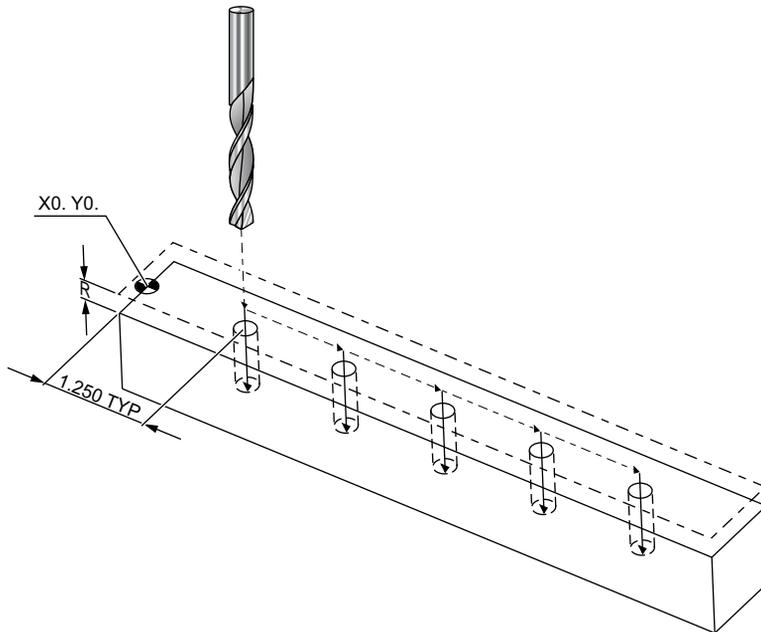
La figura **F5.6** mostra un pezzo con 5 fori di diametro 0,25" (13 mm) spazati in maniera uguale. La profondità del foro è di 1,00" (25,4 mm) e la spaziatura di 1,250" (31,75 mm).

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.

F5.7: Esempio di posizionamento incrementale della fresatrice.



```

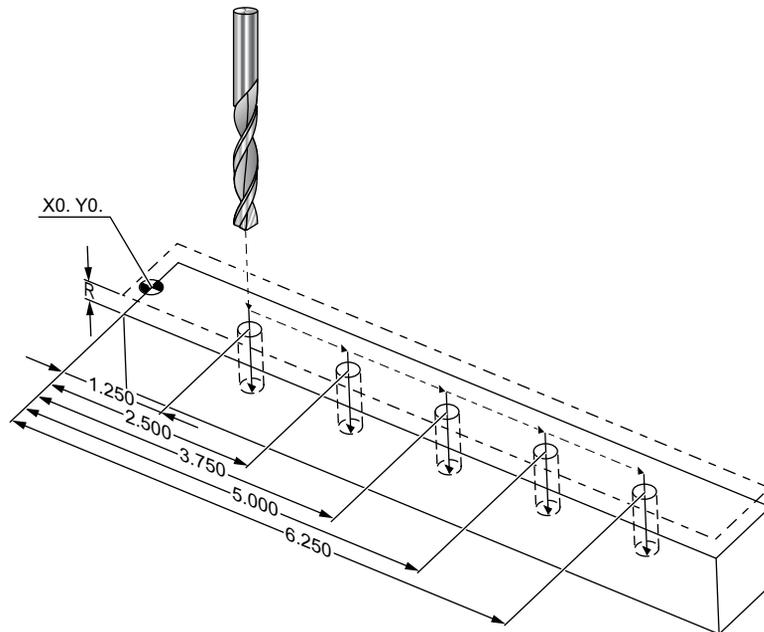
%
O40002 (Incremental ex-prog) ;
N1 (G54 X0 Y0 is center left of part) ;
N2 (Z0 is on top of the part) ;
N3 (T1 is a center drill) ;
N4 (T2 is a drill) ;
N5 (T1 PREPARATION BLOCKS) ;
N6 T1 M06 (Select tool 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
N8 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N9 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
N11 M08 (Coolant on) ;
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;
N14 (Begin G81, 5 times) ;
N15 G80 (Cancel G81) ;
N16 (T1 COMPLETION BLOCKS) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (rapid retract, clnt off);
N18 M01 (Optional stop) ;
N19 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N20 T2 M06 (Select tool 2) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
N22 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;

```

```

N23 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N24 G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ;
N25 M08 (Coolant on) ;
N26 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;
N28 G80 (Cancel G81) ;
N29 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N30 G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, clnt off) ;
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
N32 G53 Y0 (Y home) ;
N33 M30 (End program) ;
%
```

F5.8: Esempio di posizionamento assoluto della fresatrice.



```

%
O40003 (Absolute ex-prog) ;
N1 (G54 X0 Y0 is center left of part) ;
N2 (Z0 is on top of the part) ;
N3 (T1 is a center drill) ;
N4 (T2 is a drill) ;
N5 (T1 PREPARATION BLOCKS) ;
N6 T1 M06 (Select tool 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
N8 X1.25 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N9 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
```

```
N10 G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
N11 M08 (Coolant on) ;
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;
N14 (Begin G81, 1st hole) ;
N15 X2.5 (2nd hole) ;
N16 X3.75 (3rd hole) ;
N17 X5. (4th hole) ;
N18 X6.25 (5th hole) ;
N19 G80 (Cancel G81) ;
N20 (T1 COMPLETION BLOCK) ;
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (Rapid retract, clnt off);
N22 M01 (Optional Stop) ;
N23 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N24 T2 M06 (Select tool 2) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N27 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ;
N29 M08 (Coolant on) ;
N30 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1st hole) ;
N32 X2.5 (2nd hole) ;
N33 X3.75 (3rd hole) ;
N34 X5. (4th hole) ;
N35 X6.25 (5th hole) ;
N36 G80 (Cancel G81) ;
N37 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Clnt off) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
N40 G53 Y0 (Y home) ;
N41 M30 (End program) ;
%
```

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 da 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 153 nella sezione Funzionamento.



CAUTION:

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, si genera Alarm 332 - H and T Not Matched.

5.4.2 G54 Offset pezzo

Gli offset pezzo definiscono dove si trova sulla tavola un pezzo da lavorare.

Gli offset pezzo disponibili sono G54-G59, G110-G129 e G154 P1-P99. G110-G129 e G154 P1-P20 si riferiscono ai medesimi 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 (Work offsets ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 is center left of part) ;

```

```
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;
X0 Y0 ;
(Move to first work coordinate position-G54) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;
G00 Z3. (Rapid retract) ;
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Move to second work coordinate position-G110) ;
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;
G00 Z3. (Rapid Retract) ;
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Move to third work coordinate position-G154 P22) ;
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
N1000 (Local subprogram) ;
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Begin G81) ;
(1st hole) ;
X2. Y2. (2nd hole) ;
G80 (Cancel 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 **399**, per un elenco di tutti i codici M e delle loro descrizioni.

**NOTE:**

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 `T1M06` colloca l'utensile 1 nel mandrino.



CAUTION:

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



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.



NOTE:

Se 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.

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



NOTE:

Se il sottoprogramma non termina con M99, il controllo da l'Allarme Alarm 312 - Program End.

5.5.4 Comandi del refrigerante

Utilizzare M08 per attivare il sistema refrigerante standard. Usare M09 per disattivarlo. Vedere pagina 404 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 dritte. Richiede una velocità di avanzamento specificata con il codice di indirizzo Fnnn.nnnn. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn, e Annn.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 301 per altre informazioni su G01.

5.6.2 Movimento di interpolazione circolare

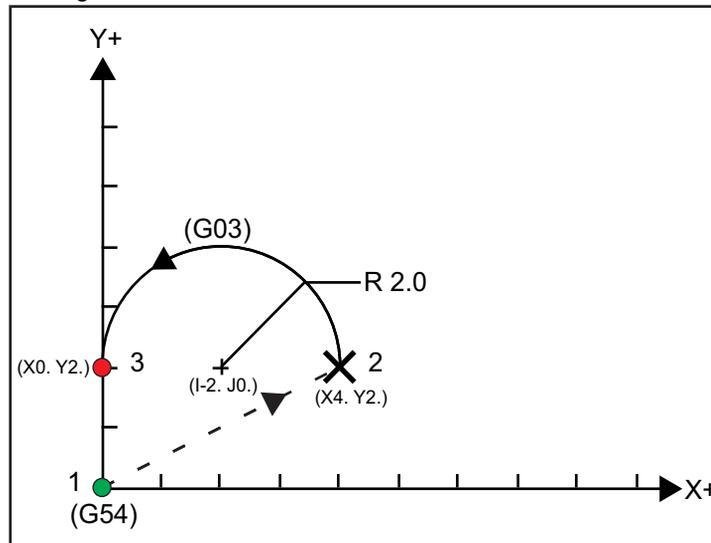
G02 e G03 sono i codici G per i movimenti di taglio circolari. Un movimento di interpolazione circolare ha parecchi codici di indirizzo opzionali per definire l'arco o il cerchio. Il taglio dell'arco o del cerchio inizia dalla posizione corrente dell'utensile [1] secondo la geometria specificata nei 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 **GEOMETRY** alla lettera D (se l'impostazione 40 è **DIAMETER**) o R (se l'impostazione 40 è **RADIUS**).

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.

G40 annulla la compensazione utensile, ed è la condizione predefinita quando si accende la macchina. Quando la 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.

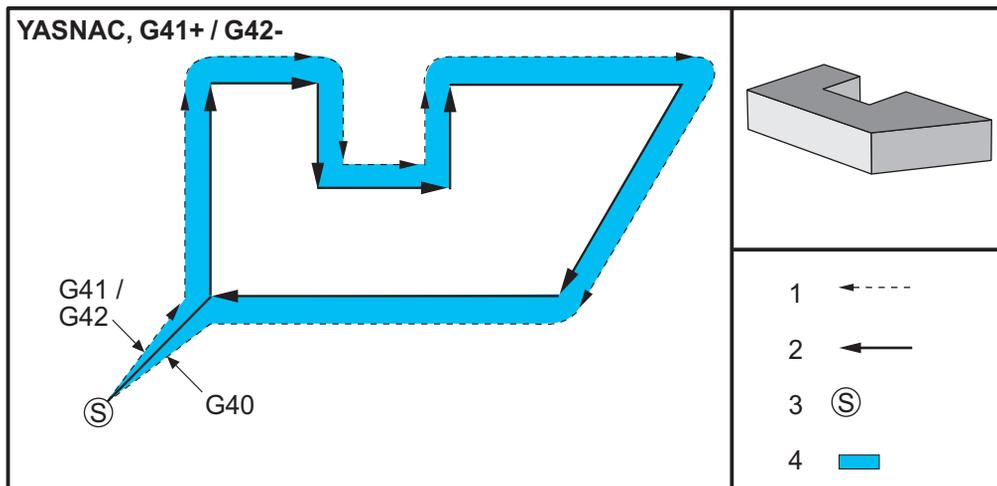
Il controllo esegue un blocco di movimento alla volta. Tuttavia, eseguirà la lettura preventiva dei prossimi (2) blocchi che contengono movimenti degli assi X o Y. Il controllo verifica questi (3) blocchi di informazioni per qualsiasi interferenza. L'impostazione 58 controlla come funziona questa parte 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.

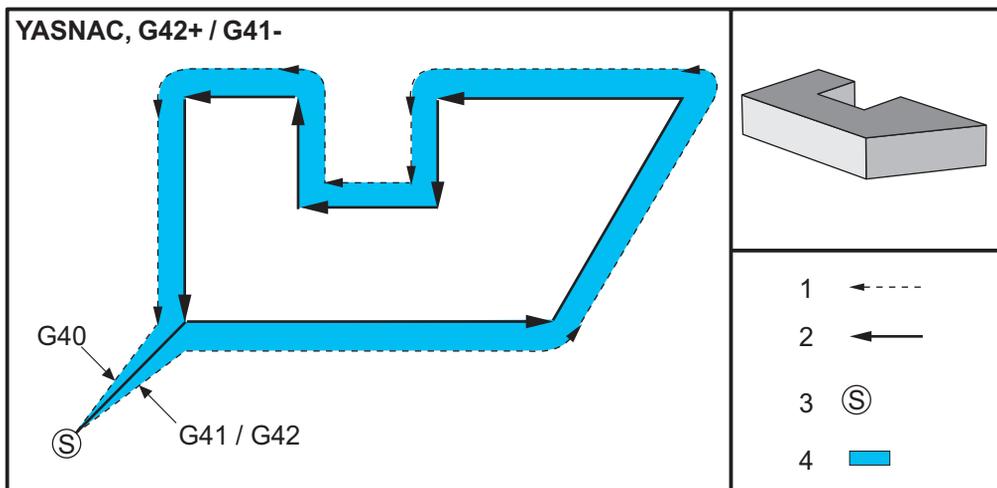
Se l'impostazione 58 è impostata su Fanuc, il controllo non richiede il posizionamento dei margini di taglio dell'utensile lungo tutte le estremità del contorno programmato, evitando il taglio eccessivo. Tuttavia, il controllo genera un allarme se la traiettoria dell'utensile è programmata in modo da 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.

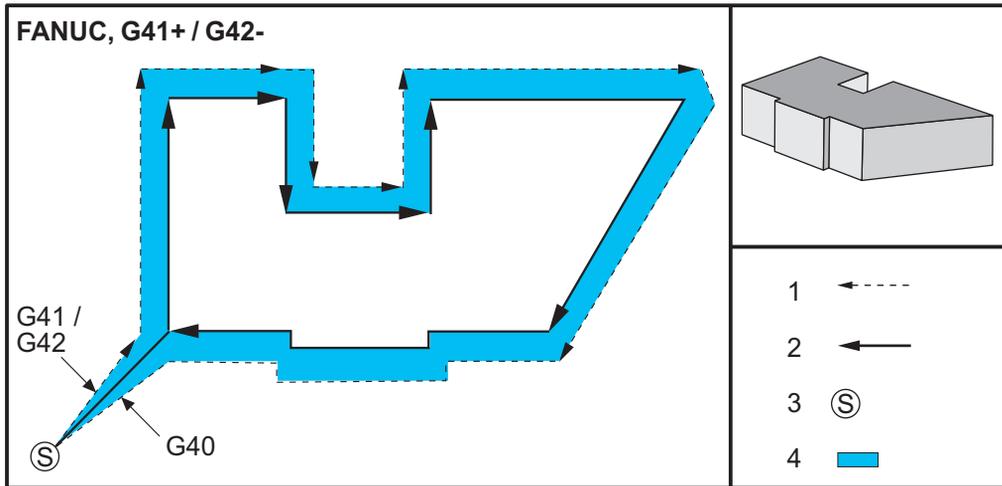
F5.10: Compensazione utensile, stile YASNAC, G41 con un diametro utensile positivo o G42 con un diametro utensile negativo: [1] Centro reale della traiettoria utensile, [2] Traiettoria programmata, [3] Punto di inizio, [4] Compensazione utensile. G41/G42 e G40 sono comandati all'inizio e alla fine della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



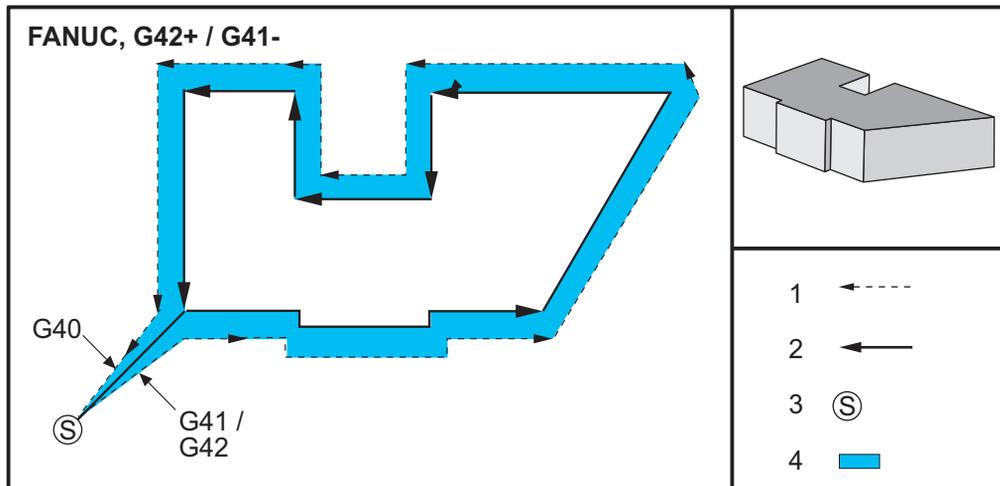
F5.11: Compensazione utensile, stile YASNAC, G42 con un diametro utensile positivo o G41 con un diametro utensile negativo: [1] Centro reale della traiettoria utensile, [2] Traiettoria programmata, [3] Punto di inizio, [4] Compensazione utensile. G41/G42 e G40 sono comandati all'inizio e alla fine della 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] Traiettorie 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] Traiettorie 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** or **G42** e **G40** deve essere specificato nella linea che annulla la compensazione utensile. Nel blocco che attiva la compensazione utensile, la posizione di inizio del movimento è uguale alla posizione programmata, ma la posizione finale è sfalsata, a destra o sinistra della traiettoria programmata, secondo la misura inserita (raggio/diametro) nella colonna degli offset.

Nel blocco che disattiva la compensazione utensile, il punto di partenza è sfalsato e il punto finale non è sfalsato. Allo stesso modo, quando si passa da una compensazione sinistra a una destra o da una destra a una sinistra, il punto di partenza del movimento necessario per cambiare la direzione della compensazione utensile è sfalsato su un lato della traiettoria programmata e termina in un punto che è sfalsato sul lato opposto della traiettoria programmata. Il risultato di tutto ciò è che l'utensile si muove su una traiettoria che può variare rispetto alla traiettoria o 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**.

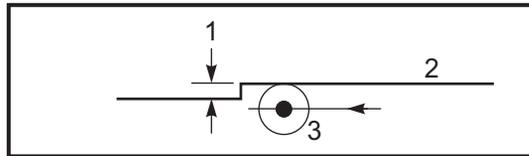
Si deve sempre disattivare la compensazione utensile in un movimento che allontana l'utensile dal pezzo che viene lavorato. Se si termina un programma con la compensazione utensile ancora attiva, viene generato un allarme. Inoltre, non si può attivare o disattivare la compensazione utensile durante un 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.



NOTE:

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.

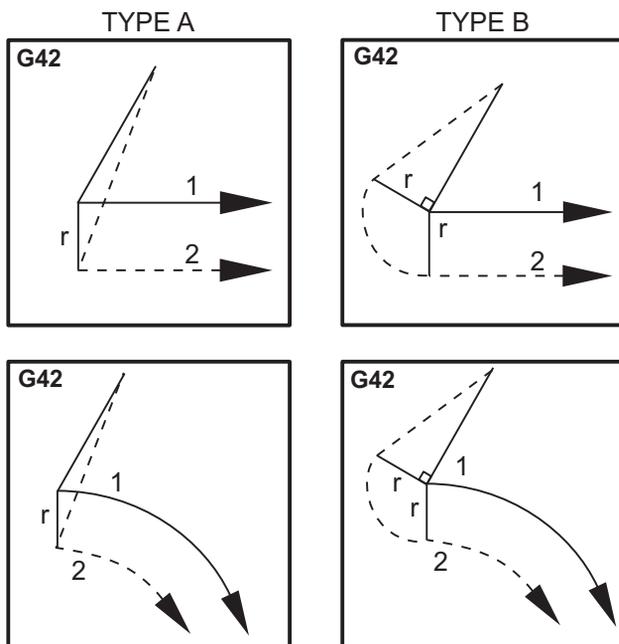
5.7.3 Regolazioni dell'avanzamento nella compensazione utensile

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.

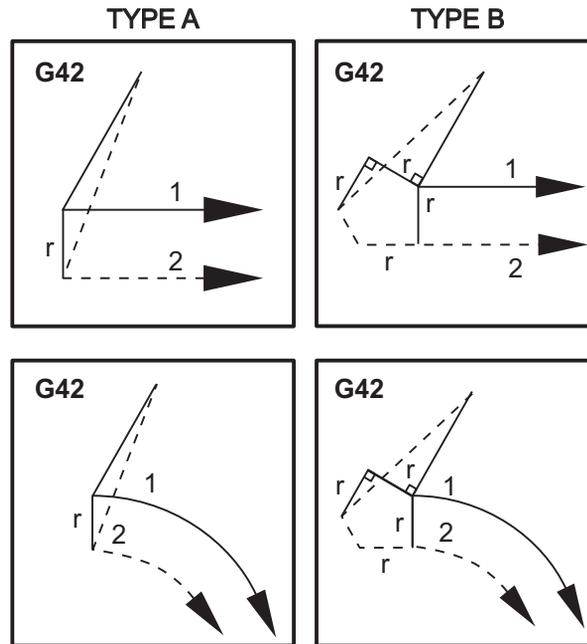
Ingresso compensazione utensile (Yasnac)

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).

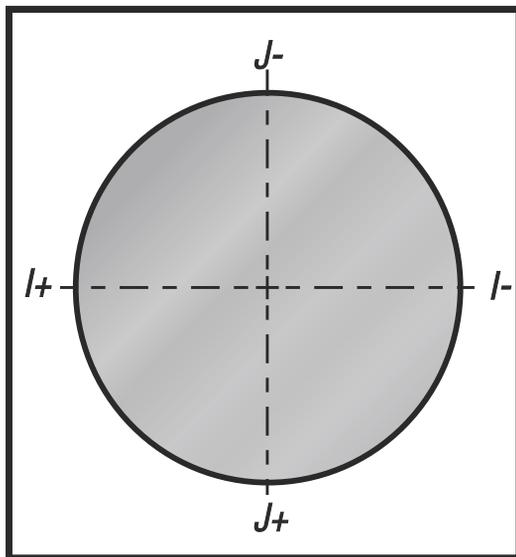
Usando G02 e G03, si può programmare la macchina per tagliare con movimenti circolari e in base a dei raggi. Generalmente, quando si programma un profilo o un contorno, il modo più facile per descrivere un raggio tra due punti è con un R e un valore. Per movimenti circolari completi (360 gradi), si deve 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.

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.

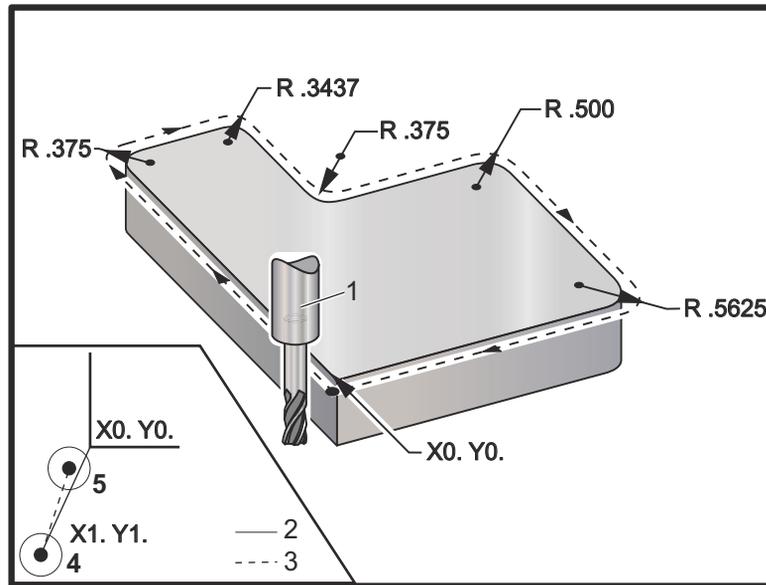
1. La compensazione utensile deve essere attivata durante un movimento G01 X,Y X,Y che sia uguale o superiore al raggio dell'utensile, o alla misura della compensazione.
2. Quando si termina un'operazione che usa la compensazione utensile, si deve disattivare la compensazione utensile, usando le stesse 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 diametro 0,250", [2] Traiettorie programmate, [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 (Cutter comp ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 is at the lower left of part corner) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .250 dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X-1. Y-1. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-1. F50. (Feed to cutting depth) ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D Cutter Comp left on) ;
Y4.125 (Linear motion) ;
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Corner rounding) ;
G01 X1.6562 (Linear motion) ;
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Corner rounding) ;

```

```
G01 Y3.125 (Linear motion) ;
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Corner rounding) ;
G01 X3.5 (Linear motion) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Corner rounding) ;
G01 Y0.4375 (Linear motion) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Corner rounding) ;
G01 X-0.125 (Linear motion) ;
G40 X-1. Y-1. (Last position, cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 (compresi alcuni caratteri ASCII) o dei numeri di serie sequenziali, con un singolo codice.

Vedere pagina **326** 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 **313** per altre informazioni sui codici G di fresatura delle tasche.

5.9.3 Rotazione e messa in scala



NOTE:

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 annulla 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 **338** per altre informazioni sui codici G di rotazione e messa in scala.

5.9.4 Immagine speculare

G101 Attiva immagine speculare, il movimento dell'asse specificato viene riflesso (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 $X_{nnn}.nn$. Questo può essere specificato per un asse Y abilitato sulla macchina e nelle impostazioni utilizzando come argomento gli assi da riflettere. G100 cancella G101.

Vedere pagina **364** 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 unM97:

- 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 (Onnnnnn) del sottoprogramma.
- Se il sottoprogramma non è nella memoria, il nome del file deve essere Onnnnnn.nc. Il nome del file deve contenere una O, zeri iniziali .nc perché la macchina trovi il sottoprogramma.
- Il sottoprogramma deve trovarsi nella directory attiva o in una posizione specificata dalle impostazioni 251/252. Vedere pagina **460** 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 459 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:

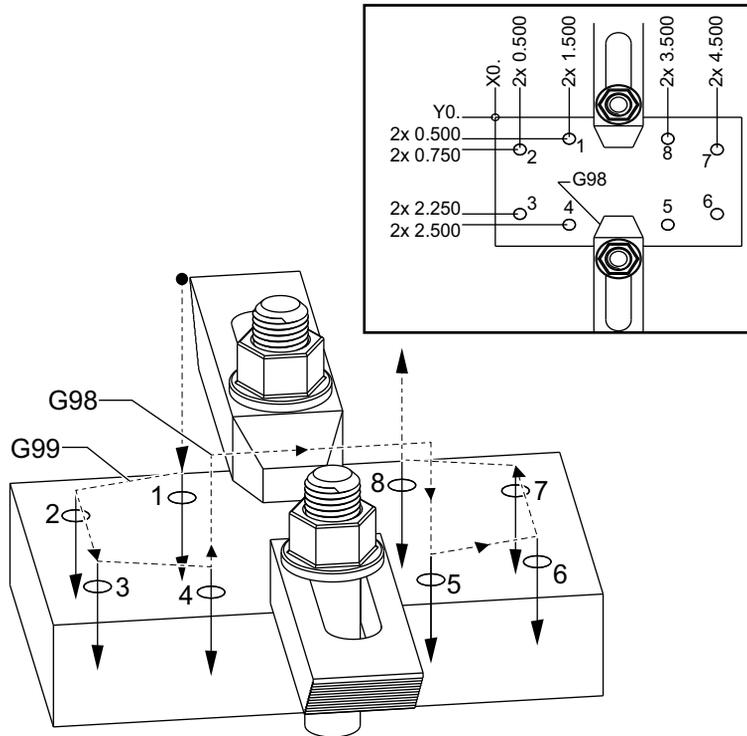
1. G81 Centratura in ciascuna posizione
2. G83 Foratura profonda in ciascuna posizione
3. G84 Maschiatura in ciascuna posizione

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

```
%
O40007 (External subprogram ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 is center left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(T2 is a drill) ;
(T3 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Begin G81) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S2082 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z1. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Begin G83) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S750 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z1. (Tool offset 3 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Begin G84) ;
M98 P40008 (Call external subprogram);
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F5.19: Modello di sottoprogramma



Sottoprogramma

```

%
O40008 (Subprogram) ;
X0.5 Y-0.75 (2nd position) ;
Y-2.25 (3rd position) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4th position) ;
(Initial point return) ;
G99 X3.5 (5th position) ;
(R plane return) ;
X4.5 Y-2.25 (6th position);
Y-0.75 (7th position) ;
X3.5 Y-0.5 (8th position) ;
M99 (sub program return or 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 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 sottoprogramma locale

```
%
O40009 (Local subprogram ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 is at the top left corner of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(T2 is a drill) ;
(T3 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;
X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1406 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.(Tool offset 1 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Begin G81) ;
M97 P1000 (Call local subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid back to 1st position) ;
S2082 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z1. (Tool offset 2 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Begin G83) ;
M97 P1000 (Call local subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S750 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z1.(Tool offset 3 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Begin G84) ;
M97 P1000 (Call local subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
(LOCAL subprogram) ;
N1000 (Begin local subprogram) ;
X0.5 Y-0.75 (2nd position) ;
Y-2.25 (3rd position) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4th position) ;
(Initial point return) ;
G99 X3.5 (5th position) ;
(R-plane return) ;
X4.5 Y-2.25 (6th position) ;
Y-0.75 (7th position) ;
X3.5 Y-0.5 (8th position) ;
M99 ;
%
```

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

```
%
O40010 (M98_External sub canned cycle ex) ;
(G54 X0 Y0 is at the top left of the part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(T2 is a drill) ;
(T3 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
```

```
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;
X0.565 Y-1.875 (Rapid to 1st position) ;
S1275 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (Begin G82) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S2500 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15. (Begin G83) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S900 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z0.1 (Tool offset 3 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (Begin G84) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
G80 G00 Z1. M09 (Cancel canned cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Sottoprogramma

```
%  
O40011 (M98_Subprogram X,Y Locations) ;  
X1.115 Y-2.75 (2nd position) ;  
X3.365 Y-2.875 (3rd position) ;  
X4.188 Y-3.313 (4th position) ;  
X5. Y-4. (5th position) ;  
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.

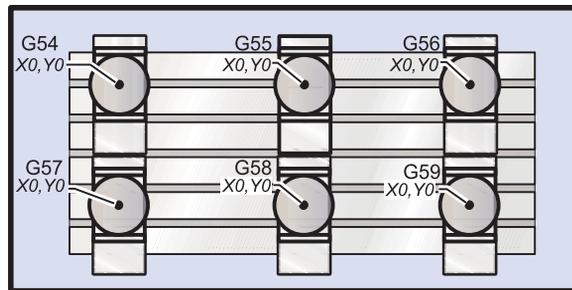
Programma principale

```
%  
O40012 (M98_External sub multi fixture);  
(G54-G59 X0 Y0 is center of each part) ;  
(G54-G59 Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;  
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1500 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
G55 (Change work offset) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
G56 (Change work offset) ;
```

```

M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G57 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G58 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G59 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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



Sottoprogramma

```

%
O40013 (M98_Subprogram) ;
X0 Y0 (Move to zero of work offset) ;
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (Begin G83) ;
G00 G80 Z0.2 M09 (Cancel canned cycle) ;
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]**), selezionare la directory che si desidera aggiungere alla lista.
2. Premere **[F3]**.
3. Evidenziare l'opzione **SETTING 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 **Settings**.

5.10.6 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



Chapter 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 type="checkbox"/>	Machine	Feature Disabled	Remaining 5 Days 1 hr
<input checked="" type="checkbox"/>	Macros	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Rigid Tapping	Purchased	Acquired 05-20-16
<input type="checkbox"/>	TCPC and DWO	Tryout Available	
<input checked="" type="checkbox"/>	M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 05-20-16
<input type="checkbox"/>	High Speed Machining	Tryout Available	
<input checked="" type="checkbox"/>	VPS Editing	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Fourth Axis	Purchased	Acquired 05-20-16
<input type="checkbox"/>	Fifth Axis	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Memory: 1GB	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Wireless Networking	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Compensation Tables	Purchased	Acquired 05-20-16
<input type="checkbox"/>	Through Spindle Coolant	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Spindle Speed: 8100 RPM	Purchased	Acquired 05-20-16

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

ENTER

Turn On/Off Feature

F4

Purchase Feature With Entered Activation Code.

Per accedere all'elenco:

1. Premere **[DIAGNOSTIC]**.
2. Navigare fino a **Parameters** e poi alla scheda **Features**. (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 **FEATURES**.
2. Premere **[ENTER]** per attivare/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.



NOTE:

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

Per avviare la versione di prova:

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

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



NOTE:

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

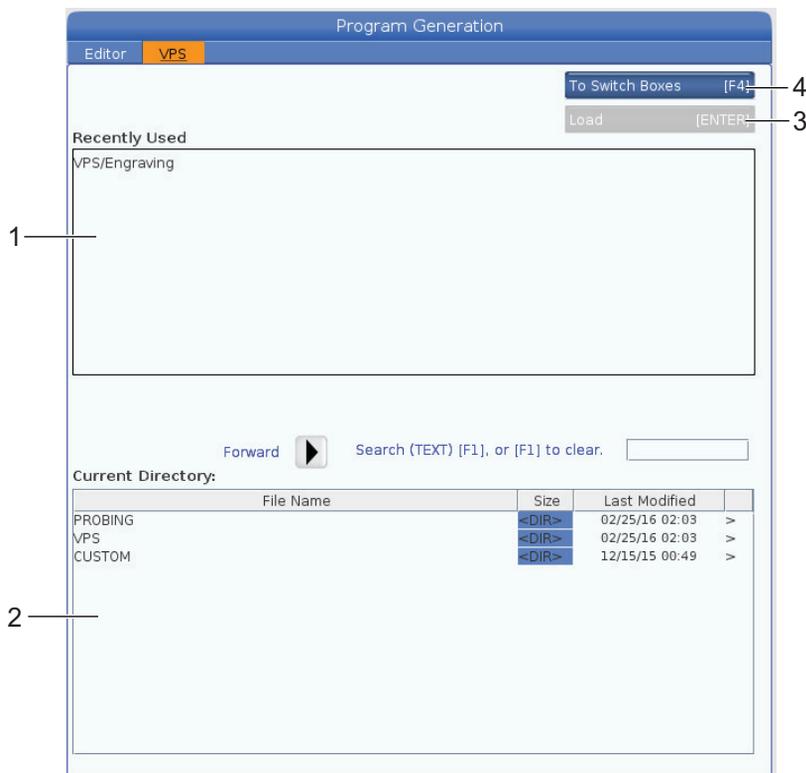
6.3 Rotazione e messa in scala

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]** (Modifica) 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 **VPS** (per sondare) o **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.

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 la tastatura 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 **326**. 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]** (Modifica) 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 **Engraving** (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), [7] Azzerà **[ORIGIN]**, il valore predefinito [8] era l'indicatore modificato.

The screenshot shows the 'Program Generation' window with the 'Engraving' tab selected. The main area displays a preview of an engraving on a metal plate with the text 'TEXT TO ENGRAVE' and a logo. A red callout points to the text '154.01 = G154 P1' and '54 = G54'. To the right, there are three buttons: 'Run in MDI [CYCLE START]', 'Generate Gcode [F4]', and 'Clear [ORIGIN]'. Below the preview is a 3D model of the engraved part. At the bottom, there is a table of variables and a 'Back' button.

Variable	Value	Ranges
WORK_OFFSETS	55.	
T	0	[1 - 200]
S	0	[50 - 12000]
F	0.0	[0.25 - 833.0]
M8	1	0 1
X	0.	[-30.0 - 30.0]
Y	0.	[-20.0 - 20.0]
R	0.1	[1.0 - -1.0]
Z	0.	[1.0 - 0.1]
P	0	0 1
J	0.25	[0.01 - 10.0]

Enter the Work Offset Number (54= G54, 154.01= G154 P1).

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. Il controllo mostrerà un asterisco (*) a fianco della variabile, se viene modificato il valore predefinito. Per impostare di nuovo la variabile al valore predefinito, premere il tasto **[ORIGIN]**. 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
WORK_OFFSETS	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 - Testò, 1 - Numero di serie)	0
J	Altezza del testo	0.5
I	Angolo del testo (gradi dal piano orizzontale)	45.
TEXT	Testo da incidere	TEXT TO ENGRAVE

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:

```

%
O11111 ;
(Engraving) ;
( TOOL 1 ) ;
( SPINDLE 1000 RPM / FEED 15. ) ;
( DEPTH -0.005 ) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ;

```

```
G43 Z0.05 H1 ;
M08 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. ;
( TEXT ENGRAVING : TEXT TO ENGRAVE ) ;
G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0 R0.05 Z-0.005 (TEXT TO ENGRAVE) ;
G0 Z0.05 M09 ;
M05 ;
G91 G28 Z0. ;
G91 G28 Y0. ;
M01 ( END ENGRAVING ) ;
%
```

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 406.

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.

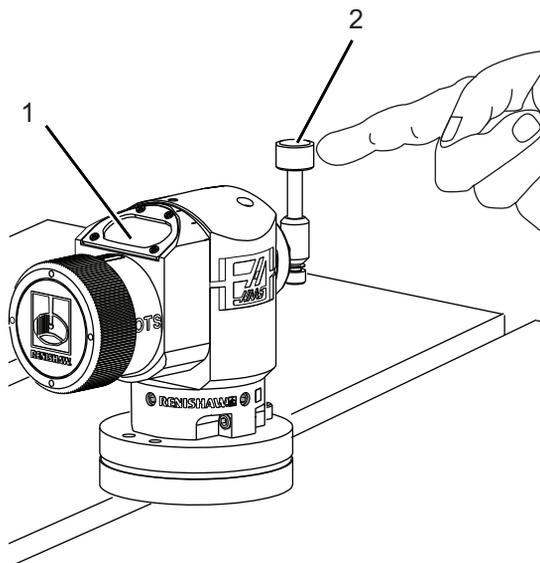
6.9 Sondare

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

Eeguire 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 lampeggia 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.

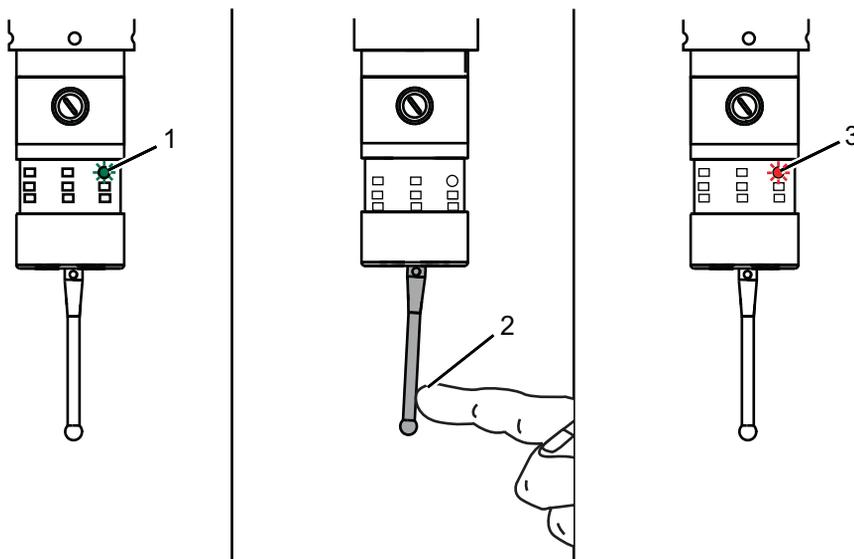
3. Premere **[RESET]** (Reimpostazione) per disattivare la sonda.

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].

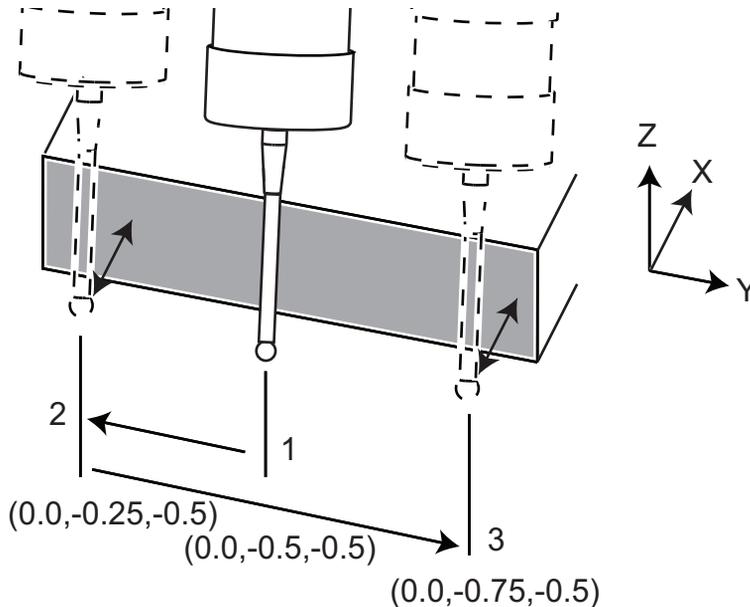
6.9.3 Esempio di sonda

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 www.haascnc.com e poi fare clic sulla scheda Assistenza.

Il programma fa quanto segue:

1. Dopo un cambio utensile, posizione 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 (CHECK FOR SQUARE) ;
T20 M06 (PROBE) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
G43 H20 Z6. ;
G65 P9832 (WORK PROBE ON) ;
G65 P9810 Z-0.5 F100. (SAFE MOVE) ;
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (ANGLE MEAS.) ;
G65 P9810 Z6. F100. (SAFE OUT) ;
G65 P9833 (WORK PROBE OFF) ;
G00 G90 G53 Z0. ;
M01 ;
;
;
( PART PROGRAM ) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
T2 M06 (1/2" END MILL) ;
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 Operazioni sonda del VPS

Il VPS fornisce dei modelli per semplificare le operazioni della sonda, in (3) categorie: Impostazione utensili, Sonda del mandrino e Calibrazione. Selezionare PROBING (Sondare) nel menu del VPS e poi selezionare un modello. Inserirlo nei campi variabile per generare un codice di sondaggio. Vedere la sezione del VPS di questo manuale, a partire da pagina **209**, di questo manuale per altre informazioni sull'uso dei modelli del VPS.

Esempio di sondaggio del VPS (Calibrazione sonda utensili)

F6.7: Schermata di Calibrazione della sonda completa

Program Generation

Editor VPS

1. Complete Probe Calibration



0.25" (7mm)

JOG OVER PRE-SETTER

Run in MDI [CYCLE START]

Generate Gcode [F4]

Reset [ORIGIN]

Devices [F2]

Jog Axis+ [HAND JOG]

Axis: Z Machine: 0.0000

Variable	Value	Ranges
JOG_ABOVE_TOOL_SETTER	Press [Z] + [HANDLE JOG] keys	
LENGTH	5.0	[1.0 - 15.0]
DIAMETER	0.5	[0.1 - 3.0]
CALIBRATION_TOOL_NUMBER	0	[1 - 200]
ORIENTATION	3	0 1 2 3
PROBE_TOOL_NUMBER	0	[1 - 200]

Press [Z] + [HANDLE JOG] keys to jog calibration tool above tool probe

Per calibrare la sonda utensili:

1. In VPS, selezionare **PROBING > CALIBRATION > Complete Probe Calibration**.
2. Andare su ogni variabile e inserire il valore corretto per le istruzioni dello schermo.
3. Premere **[CYCLE START]** per azionare il programma oppure F4 per generare il codice per clipboard o MDI.

6.9.6 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 **DiagnosTics**, quindi scegliere la scheda **I/O**.
4. Digitare **PROBE** 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, **Output 2** con un valore di 0 seleziona la sonda di lavoro.

Tipo	Numero	codice M	Nome	Valore	Sonda
USCITA	2	M69 P2 ;	SONDA_SELEZIONE_PER_SONDA	0	pezzo
USCITA	2	M59 P2 ;	SONDA_SELEZIONE_PER_SONDA	1	utensile
USCITA	3	M69 P3 ;	SONDA_ABILITA_PER_SONDA	0	Off
USCITA	3	M59 P3 ;	SONDA_ABILITA_PER_SONDA	1	Lampeggiante

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

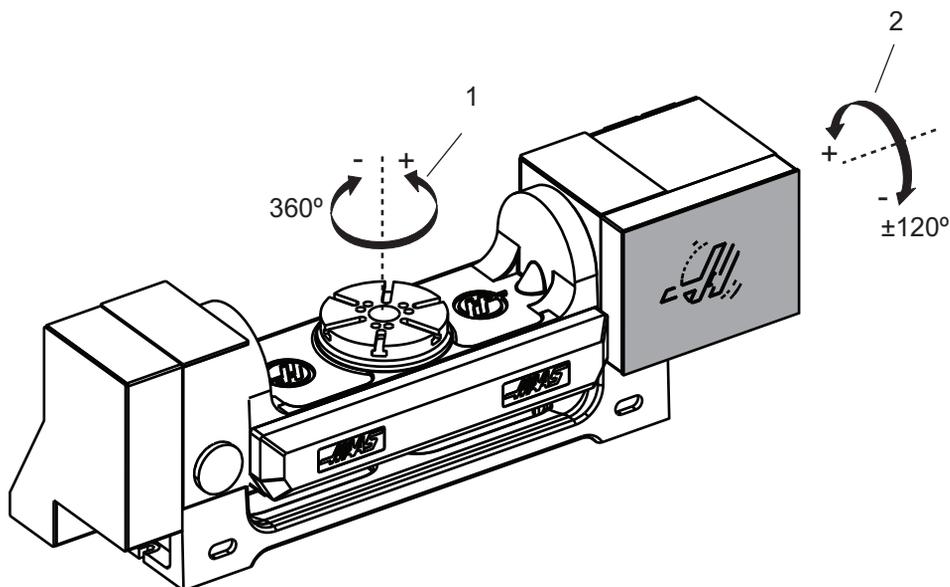
Quest'opzione aumenta la velocità massima che si può utilizzare per il mandrino della macchina.

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 Programmazione quarto e quinto asse

F6.8: Movimento degli assi in un esempio di unità rotobasculante: [1] Asse rotante, [2] Asse inclinato



6.12.1 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]**.
2. Selezionare la scheda **Rotary**.



NOTE:

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.

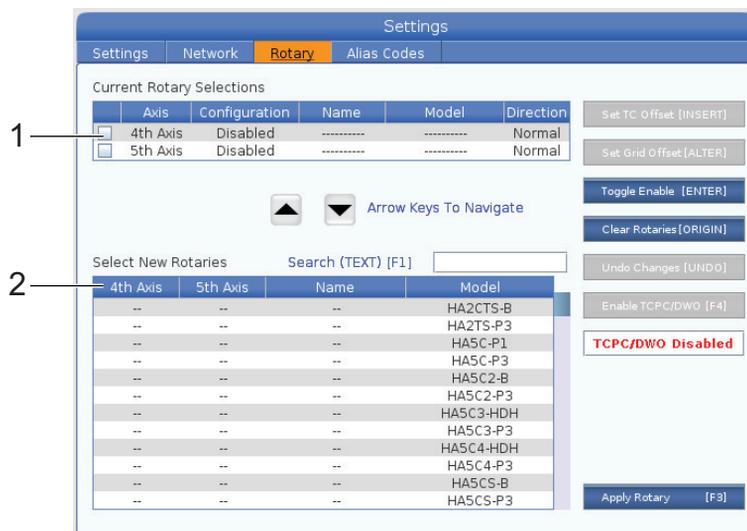
Quando si apre la pagina di selezione del rotante per installare un'unità rotante per la prima volta, sia il 4o asse sia il 5o asse sono disattivati e non hanno nessuna selezione del modello di rotante. Questo processo assegna al 4o e 5o asse un modello di rotante e una lettera.



NOTE:

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. Vedere pagina 385 per altre informazioni su TCP. Vedere pagina 385 per altre informazioni su DWO.

F6.9: Pagina di selezione del rotante. [1] Selezioni rotante corrente, [2] Tabella Seleziona nuovi rotanti.



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 inclinato C. L'asse inclinato è connesso fisicamente al 4° asse presso la cabina di controllo. Desideriamo definire l'asse inclinato A.

1. Trovare la targhetta identificativa sull'unità rotante. Registrare i valori nel "MODEL NO" ("MODELLO N."). campi (modello n.) e "VER" (versione). Nella nostra targhetta

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

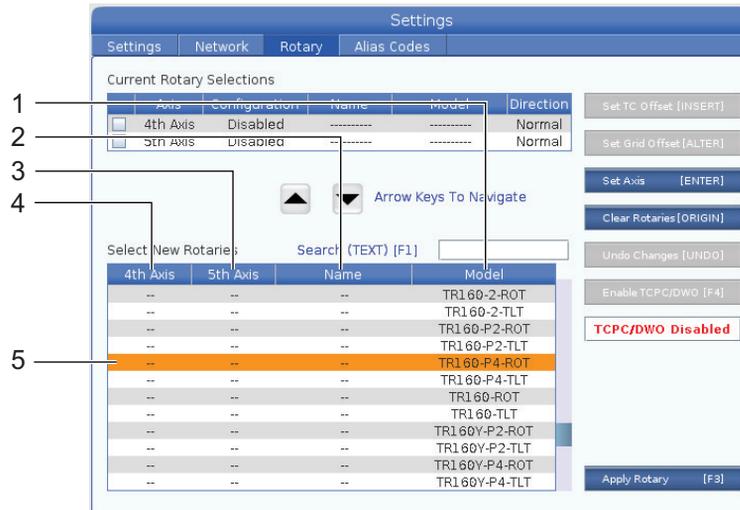
F6.10: Esempio di targhetta identificativa del rotante. [1] Numero modello, [2] Versione



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

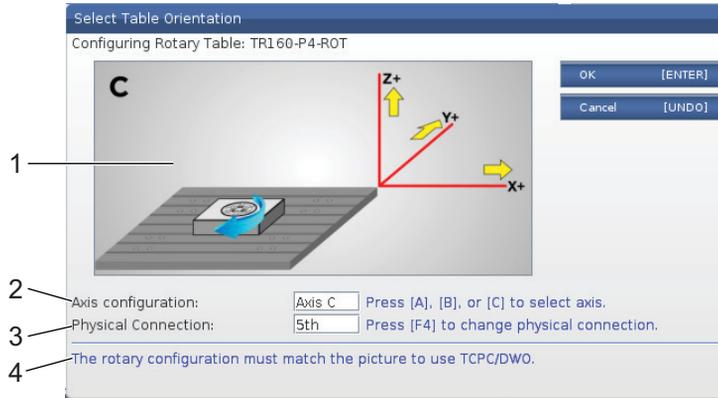
Le unità rotanti a due assi hanno due voci nella lista: una per l'asse rotante (**ROT**) e una per l'asse inclinato (**TLT**). Assicurarsi di selezionare il modello di rotante che corrisponde sia al numero di modello che alla versione sulla targhetta identificativa. Nell'esempio sottostante, il cursore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

F6.11: Esempio di selezione del rotante. [1] Colonna modello, [2] Colonna nome, [3] Colonna quinto asse, [4] Colonna quarto asse, [5] Selezione corrente (evidenziata).



3. Premere **[ENTER]**. Appare la finestra **Select Table Orientation**.

- F6.12:** La finestra **Select Table Orientation**. [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.



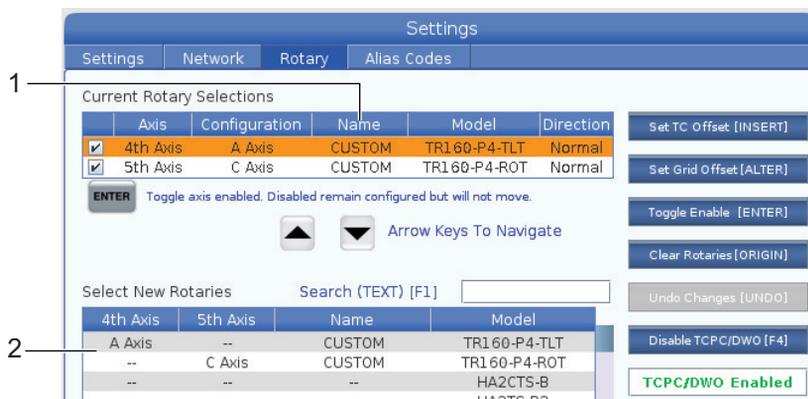
4. Premere **[A]**, **[B]**, o **[C]** per cambiare la lettera dell'asse.
5. Premere **[F4]** per commutare l'impostazione della connessione fisica tra il 4th e 5th [asse].
6. Premere **[ENTER]**ENTER (Invio) per salvare la configurazione nella tabella **Select New Rotaries** (Seleziona nuovi rotanti), 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 **Name** delle tabelle **Current Rotary Selections** e **Select New Rotaries**.

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.

F6.13: Configurazioni personalizzate del rotante [1] nella tabella **Current Rotary Selections** e [2] nella tabella **Select New Rotaries**.



Le configurazioni personalizzate del rotante appaiono sotto forma di opzione nella tabella Seleziona 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 **User Data / My Rotary** nella Gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]**). Questi file si possono trasferire nella cartella **User Data / My Rotary** di una macchina differente per rendere disponibili tali configurazioni nella tabella **Select New Rotaries** (Seleziona nuovi rotanti) di quella macchina.

F6.14: File personalizzati del rotante nella scheda **User Data** (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. Questo definisce le posizioni dell'asse che mettono il piatto rotante perpendicolare al suo asse definito.

1. In modalità Handle Jog (Volantino), fare avanzare a intermittenza gli assi per posizionare la faccia del piatto perpendicolarmente al suo asse definito. Utilizzare un indicatore per verificare la perpendicolarità.
2. Premere **[SETTING]** e selezionare la scheda **Rotary**.
3. Evidenziare uno degli assi nella tabella **Current Rotary Selections**.
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]** e selezionare la scheda **Rotary**.
3. Evidenziare uno degli assi nella tabella **Current Rotary Selections**.
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.

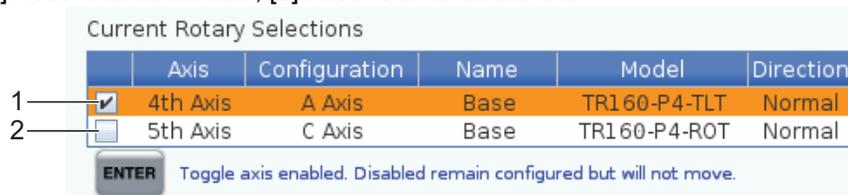


NOTE:

In questo stesso modo è inoltre possibile attivare e disattivare gli assi rotanti incorporati.

Gli assi rotanti attivati appaiono con una casella di controllo spuntata nella tabella **Current Rotary Selections** (Selezioni rotante corrente).

F6.15: [1] Asse rotante attivato, [2] Asse rotante disattivato.



1. Evidenziare l'asse che si desidera disattivare o attivare.
2. Premere **[EMERGENCY STOP]**.
3. Premere **[ENTER]**.



NOTE:

*Il controllo non deve essere in modalità di avanzamento quando si disattiva un asse. Se si riceve il messaggio *Wrong Mode (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 **[EMERGENCY STOP]** per continuare l'operazione.

6.12.2 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 **385** per altre informazioni su TCPC. Vedere pagina **385** per altre informazioni su DWO.



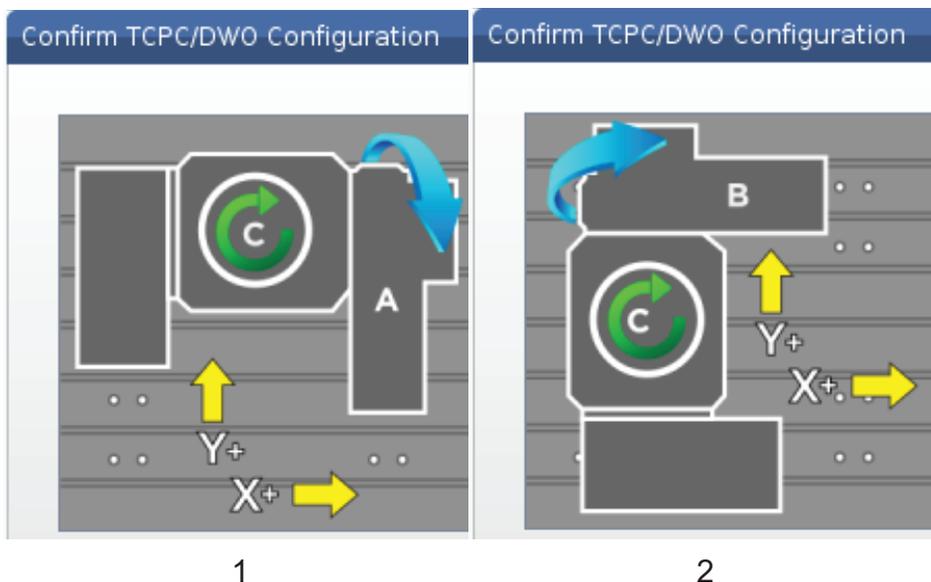
NOTE:

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. A pagina **Rotary** premere **[F4]**.

Appare la finestra a scomparsa **Confirm TCPC/DWO Configuration**.

- F6.16:** 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.

6.12.3 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 4° e 5° 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).

**NOTE:**

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.

**NOTE:**

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.

**NOTE:**

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**, poi utilizzare la freccia **[RIGHT]** per selezionare **Probing, Calibration, MRZP Calibration**, e poi **MRZP Rough Set**.
5. Evidenziare la variabile **C**, e quindi digitare il diametro dell'anello calibrato o del foro alesato. Premere **[ENTER]**.
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]**.



NOTE:

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 235.

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.



NOTE:

*Premere **[CURRENT COMMANDS]** 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.

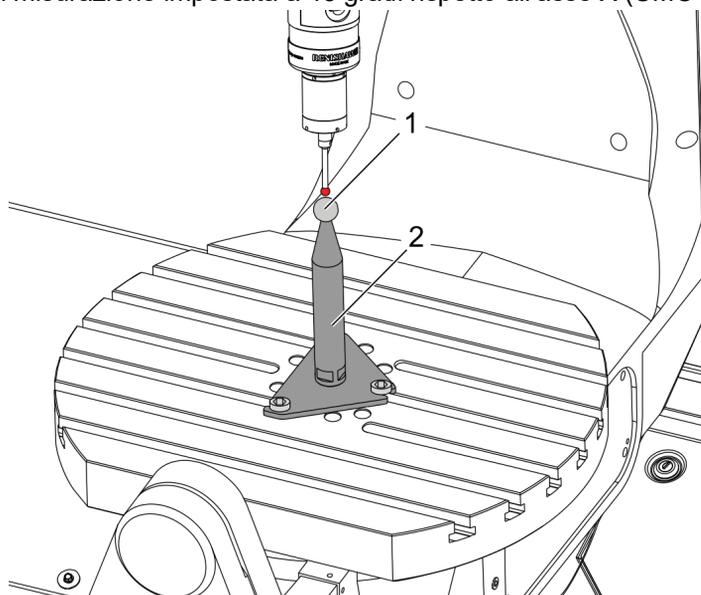
Se si vuole usare questa procedura per controllare i valori correnti delle impostazioni, assicurarsi che i valori delle impostazioni da cui si parte siano sufficientemente corretti fin dall'inizio. Dei valori uguali a zero generano un allarme. Se le impostazioni sono troppo lontane dai valori corretti, 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.

IMPORTANT: *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.*

F6.17: 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**, poi utilizzare la freccia **[RIGHT]** per selezionare **Probing, Calibration, MRZP Calibration**, e poi **MRZP Finish Set**.
6. Evidenziare la variabile **B**, e quindi digitare il diametro della sfera di misurazione. Premere **[ENTER]**.
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.



NOTE:

*Premere **[CURRENT COMMANDS]** 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.

6.12.4 Creare programmi a cinque assi

Offset

1. Premere **[OFFSET]** e selezionare la scheda **WORK**.
2. Far avanzare a intermittenza gli assi fino al punto zero del pezzo. Vedere pagina **156** 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.

**CAUTION:**

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 **X Axis** 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 **361** 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

IMPORTANT: *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 4° e 5° asse includono:

Per il 4° asse:

- Impostazione 34 - Diametro 4° asse

Per il 5° asse:

- Impostazione 79 - Diametro 5° asse

Per l'asse mappato sul 4° o 5° asse:

- Impostazione 48 - Immagine speculare asse A
- Impostazione 80 - Immagine speculare asse B
- Impostazione 250 - Immagine speculare asse C

Impostazione 85 - Arrotondamento 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 384 per altre informazioni.

Fare avanzare a intermittenza gli assi 4° e 5°

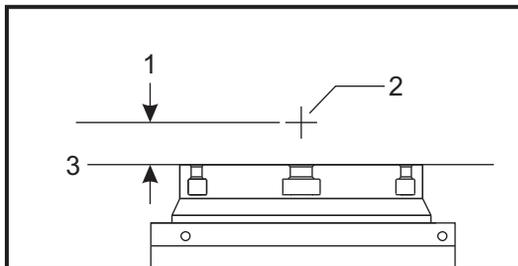
L'avanzamento degli assi rotanti funziona come l'avanzamento degli assi lineari: si seleziona un asse e una velocità di avanzamento, e quindi si usa il volantino o i tasti di avanzamento a intermittenza per spostare l'asse. In modalità di avanzamento a intermittenza, premere il tasto di avanzamento **[+A/C +B]** o **[-A/C -B]** per selezionare il 4° asse. Per selezionare il 5° asse premere **[SHIFT]** e poi **[+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 5° asse come descritto sopra, ogni volta che si preme **[+A/C +B]** o **[-A/C -B]** si seleziona il 5° asse per l'avanzamento. Per selezionare il 4° asse premere **[SHIFT]** e poi **[+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 4° asse.

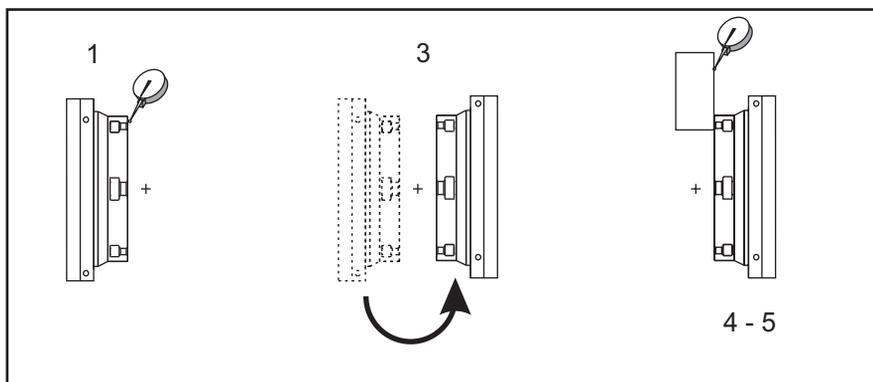
6.12.5 Offset centro di rotazione asse inclinato (prodotti rotobasculanti inclinati)

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 **229** per altre informazioni.

F6.18: 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.



F6.19: 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.



NOTE:

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.

6.13 Macro (Opzionali)

6.13.1 Introduzione alle macro



NOTE:

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 P_{xx} - Chiamata sottoprogramma macro. Consente il passaggio delle variabili.

M29 - Imposta relè uscita con M-FIN.

M59 - Imposta relè uscita.

M69 - Azzera relè di uscita.

M96 P_{xx} Q_{xx} - Diramazione locale condizionale quando il segnale di ingresso discreto è 0

M97 P_{xx} - Chiamata sottoprogramma locale

M98 P_{xx} - Chiamata sottoprogramma

M99 - Ritorno o loop sottoprogramma

G103 - Limitazione lettura preventiva dei blocchi. Non è consentita nessuna compensazione utensile.

M109 - Immissione utente interattiva (vedere pagina **419**)

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.

Letture 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 (See the G-code section of the manual for a further
explanation of G103) ;
;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#12012=0 ;
```

Letture 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 `nnP` in G103 specifica la misura della lettura preventiva consentita al controllo. Per altre informazioni, vedere G103 a pagina 365.

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:

Utilizzare un

/M99 (Sub-Program Return) ;

prima di un blocco con

M30 (Program End and Rewind) ;

rende il sottoprogramma un programma principale quando **[BLOCK DELETE]** (Cancella blocco) è ON. Il programma viene usato come sottoprogramma quando Cancella blocco è OFF.

Quando si utilizza un Cancella blocco “/”, anche se la modalità Cancella blocco non è attiva, la linea effettua la lettura preventiva del blocco. Questo è utile per il debug di elaborazioni macro all’interno di programmi NC.

6.13.2 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.

6.13.3 Pagina di display delle variabili macro

Le variabili macro locali e globali #1 - #33 e #10000 - #10999 sono visualizzate e possono essere modificate nel display Comandi Correnti.

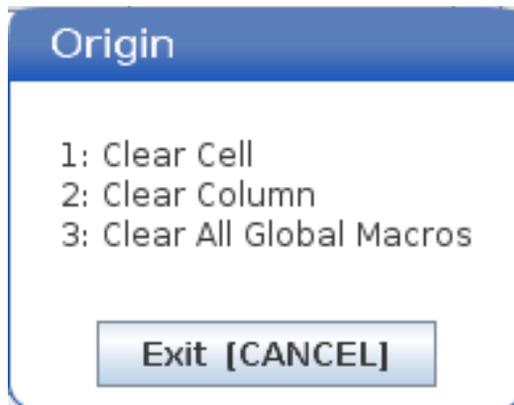


NOTE:

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 **Macro Vars**.
Mentre il controllo interpreta un programma, i cambiamenti e risultati delle variabili sono visualizzati nella pagina delle **Macro Vars** 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. Premere i numeri 1 - 3 per fare una selezione o premere **[CANCEL]** per uscire.

- F6.20:** Origine Finestra a scomparsa per cancellare le voci. 1: **Clear Cell** - Azzera la casella evidenziata. 2: **Clear Column** - Azzera le voci nella colonna del cursore attivo. 3: **Clear All Global Macros** - Azzera tutte le voci delle macro globali (macro 1-33, 10000-10999).



3. Per cercare una variabile, inserire il numero della variabile macro e premere le frecce Su o Giù.
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 P1 nel programma durante il caricamento delle variabili. Per altre informazioni dettagliate su G103, vedere la sezione dei codici G del manuale.

6.13.4 Display delle variabili macro nella finestra di timer e contatori

Nella finestra **Timers And Counters** su possono visualizzare i valori di due macro variabili e assegnare loro un nome di display.

Per impostare quali due variabili macro mostrare nella finestra **Timers And Counters**:

1. Premere **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Usare i tasti di navigazione per selezionare la pagina **TIMERS**.
3. Evidenziare il nome **Macro Label #1** o **Macro Label #2**.
4. Digitare un nuovo nome e premere **[ENTER]**.

5. Usare le frecce per scegliere il campo di immissione di **Macro Assign #1** o **Macro Assign #2** (corrispondente al nome **Macro Label** scelto).
6. Digitare il numero della variabile macro (senza #) e premere **[ENTER]** (Invio).

Nella finestra **Timers And Counters**, il campo a destra del nome inserito **Macro Label** (#1 o #2) mostra il valore assegnato alla variabile.

6.13.5 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

T6.2: Tabella 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
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 0,0001. 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	0,0002	K	.0001	T	.1

Indirizzo	Variabile		Indirizzo	Variabile		Indirizzo	Variabile
C	0,0003		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 0,0001 fino a 0,0006.

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.

6.13.6 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 vanno da #1 a #33. Una serie di variabili locali è disponibile in qualsiasi momento. Se 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

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- 33.

Se 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 e restano in memoria quando si spegne la macchina. Esiste una sola copia di ogni variabile globale. Le variabili globali sono numerate #10000-#10999. Tre gamme esistenti: (#100-#199, #500-#699, e #800-#999) sono incluse. Le variabili macro esistenti di 3 cifre iniziando alla gamma #10000; es., la variabile macro #100 viene mostrata come #10100.


NOTE:

Utilizzando la variabile #100 o #10100 in un programma, il controllo avrà accesso agli stessi dati. L'uso di entrambe le variabili è accettabile.

A volte, le opzioni installate dalla fabbrica utilizzano variabili globali, ad esempio, sondaggio e cambi pallet, ecc. Vedere la Tabella delle variabili macro a pagina 246 per conoscere le variabili globali e il loro utilizzo.


CAUTION:

Se 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. Vedere la Tabella delle variabili macro a pagina 246 per un elenco delle variabili di sistema e per conoscere il loro utilizzo.

6.13.7 Tabella variabili macro

Segue la tabella delle variabili macro locali, globali e di sistema e il loro utilizzo. La lista di variabili del controllo di nuova generazione include le variabili estese.

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#0	#0	Non un numero (sola lettura)
#1- #33	#1- #33	Argomenti di chiamata macro

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#10000- #10149	#100- #149	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#10150- #10199	#150- #199	Valori sonda (se installata)
#10200- #10399	N/A	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#10400- #10499	N/A	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)
#10600- #10699	#600- #699	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#10700- #10799	N/A	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#700- #749	#700- #749	Variabili nascoste solo per uso interno
#709	#709	Utilizzate per l'ingresso del bloccaggio dell'attrezzatura di fissaggio dei pezzi. Non utilizzare per scopi generici.
#10800- #10999	#800- #999	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#11000- #11063	N/A	64 ingressi discreti (sola lettura)
#1064- #1068	#1064- #1068	Carichi massimi dell'asse per X, Y, Z, A e B, rispettivamente
#1080- #1087	#1080- #1087	Analogico di origine a ingressi digitali (solo lettura)
#1090- #1098	#1090- #1098	Analogico filtrato a ingressi digitali (solo lettura)
#1098	#1098	Carico mandrino con comando vettoriale Haas (solo lettura)
#1264- #1268	#1264- #1268	Carichi massimi dell'asse per C, U, V, W e T, rispettivamente
#1601- #1800	#1601- #1800	Numero di scanalature degli utensili da #1 a 200

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#1801- #2000	#1801- #2000	Vibrazioni massime registrate degli utensili da 1 a 200
#2001- #2200	#2001- #2200	Offset lunghezza utensile
#2201- #2400	#2201- #2400	Usura lunghezza utensile
#2401- #2600	#2401- #2600	Offset diametro/raggio utensile
#2601- #2800	#2601- #2800	Usura diametro/raggio utensile
#3000	#3000	Allarme programmabile
#3001	#3001	Timer millisecondi
#3002	#3002	Timer ore
#3003	#3003	Soppressione blocco singolo
#3004	#3004	Controllo regolazione manuale [FEED HOLD]
#3006	#3006	Arresto programmabile con messaggio
#3011	#3011	Anno, mese, giorno
#3012	#3012	Ora, minuto, secondo
#3020	#3020	Timer accensione (solo lettura)
#3021	#3021	Timer avvio cicli
#3022	#3022	Timer avanzamento
#3023	#3023	Timer pezzo corrente (sola lettura)
#3024	#3024	Timer ultimo pezzo completato
#3025	#3025	Timer pezzo precedente (sola lettura)
#3026	#3026	Utensile nel mandrino (solo lettura)
#3027	#3027	Giri/min del mandrino (solo lettura)
#3028	#3028	Numero di pallet caricati sul ricevitore

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#3030	#3030	Blocco singolo
#3032	#3032	Cancella blocco
#3033	#3033	Arresto opzionale
#3034	N/A	Corsa di sicurezza (sola lettura)
#3196	#3196	Timer cella sicura
#3201- #3400	#3201- #3400	Diametro reale per gli utensili da 1 a 200
#3401- #3600	#3401- #3600	Posizioni refrigerante programmabile per gli utensili da 1 a 200
#3901#3901	#3901#3901	M30 conteggio 1
#3902#3902	#3902#3902	M30 conteggio 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Codici di gruppo del codice G del blocco precedente
#4101- #4126	#4101- #4126	Codici di indirizzo blocco precedente.  NOTE: (1) 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.
#5001- #5006	#5001- #5006	Posizione finale blocco precedente
#5021- #5026	#5021- #5026	Posizione coordinata attuale della macchina
#5041- #5046	#5041- #5046	Posizione coordinata di lavoro attuale
#5061- #5069	#5061- #5069	Posizione salto segnale presente – X, Y, Z, A, B, C, U, V, W

Macro (Opzionali)

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#5081- #5086	#5081- #5086	Offset utensile attuale
#5201- #5206	#5201- #5206	G52 offset pezzo
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 offset pezzo
#5241- #5246	#5241- #5246	G55 offset pezzo
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 offset pezzo
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 offset pezzo
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 offset pezzo
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 offset pezzo
#5401- #5500	#5401- #5500	Timer avanzamento utensile (secondi)
#5501- #5600	#5501- #5600	Timer utensile totale (secondi)
#5601- #5699	#5601- #5699	Monitor limite durata di funzionamento utensile
#5701- #5800	#5701- #5800	Contatore monitor durata di funzionamento utensile
#5801- #5900	#5801- #5900	Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)
#5901- #6000	#5901- #6000	Monitoraggio limite carico utensile
#6001- #6999	#6001- #6999	Riservato. Non utilizzare.
#6198	#6198	Flag NGC/CF
#7001- #7006	#7001- #7006	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P1)
#7021- #7026	#7021- #7026	Offset pezzo addizionali G111 (G154 P2)
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 - G129 (G154 P3 - P20) Offset pezzo addizionali
#7501- #7506	#7501- #7506	Priorità pallet
#7601- #7606	#7601- #7606	Stato pallet

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#7701- #7706	#7701- #7706	Numeri dei programmi per pezzi assegnati ai pallet
#7801- #7806	#7801- #7806	Conteggio uso pallet
#8500	#8500	ID gruppo di Gestione avanzata degli utensili (ATM)
#8501	#8501	Percentuale durata utensile ATM disponibile per tutti gli utensili del gruppo
#8502	#8502	Conteggio totale utilizzo utensile ATM disponibile nel gruppo
#8503	#8503	Conteggio totale fori utensile ATM disponibili nel gruppo
#8504	#8504	Tempo totale avanzamento utensile ATM disponibile (in secondi) nel gruppo
#8505	#8505	Totale tempo totale utensile ATM disponibile (in secondi) nel gruppo
#8510	#8510	Prossimo numero utensile ATM da usare
#8511	#8511	Percentuale durata utensile ATM disponibile per il prossimo utensile
#8512	#8512	Conteggio utilizzo utensile ATM disponibile del prossimo utensile
#8513	#8513	Conteggio fori disponibili ATM del prossimo utensile
#8514	#8514	Tempo di avanzamento disponibile ATM del prossimo utensile (in secondi)
#8515	#8515	Tempo totale disponibile ATM del prossimo utensile (in secondi)
#8550	#8550	ID utensile singolo
#8551	#8551	Numero di scanalature degli utensili
#8552	#8552	Vibrazioni massime registrate
#8553	#8553	Offset lunghezza utensile
#8554	#8554	Usura lunghezza utensile

Macro (Opzionali)

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#8555	#8555	Offset diametro utensile
#8556	#8556	Usura diametro utensile
#8557	#8557	Diametro reale
#8558	#8558	Posizione refrigerante programmabile
#8559	#8559	Timer avanzamento utensile (secondi)
#8560	#8560	Timer utensile totale (secondi)
#8561	#8561	Monitor limite durata di funzionamento utensile
#8562	#8562	Contatore monitor durata di funzionamento utensile
#8563	#8563	Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)
#8564	#8564	Monitoraggio limite carico utensile
#9000	#9000	Comp termica accumulatore
#9000- #9015	#9000- #9015	Riservato (doppio asse accumulatore termico)
#9016#9016	#9016#9016	Comp termica mandrino accumulatore
#9016- #9031	#9016- #9031	Riservato (doppio asse accumulatore termico dal mandrino)
#10000- #10999	N/A	Variabili per scopi generici
#11000- #11255	N/A	Ingressi discreti (sola lettura)
#12000- #12255	N/A	Uscite discrete
#13000- #13063	N/A	Analogico filtrato a ingressi digitali (solo lettura)
#13013	N/A	Livello del refrigerante
#14001- #14006	N/A	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P1)
#14021- #14026	N/A	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P2)

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#14041- #14386	N/A	G110 (G154 P3- (G154 P20) Offset pezzo addizionali
#14401- #14406	N/A	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P21)
#14421- #15966	N/A	G110 (G154 P22- (G154 P99) Offset pezzo addizionali
#20000- #29999	N/A	Impostazioni
#30000- #39999	N/A	Parametri
#32014	N/A	Numero di serie della macchina
#50001- #50200	N/A	Tipo di utensile
#50201- #50400	N/A	Materiale dell'utensile
#50401- #50600	N/A	Punto offset utensile
#50601- #50800	N/A	Giri/min stimati
#50801- #51000	N/A	Velocità di avanzamento stimata
#51001- #51200	N/A	Passo offset
#51201- #51400	N/A	Giri/min attualmente stimati al VPS
#51401- #51600	N/A	Materiale del pezzo
#51601- #51800	N/A	Velocità di avanzamento VPS
#51801- #52000	N/A	Lunghezza approssimativa
#52001- #52200	N/A	Diametro approssimativo
#52201- #52400	N/A	Altezza misura lato
#52401- #52600	N/A	Tolleranza utensile
#52601- #52800	N/A	Tipo di sonda

6.13.8 Approfondimento sulle variabili di sistema

Le variabili di sistema sono associate a delle funzioni specifiche. Segue una descrizione dettagliata di queste funzioni.

#550-#699 #10550- #10699 Dati generali e sulla taratura della sonda

Queste variabili generali vengono salvate durante lo spegnimento della macchina. Alcune di queste variabili superiori a #5xx memorizzano i dati sulla taratura della sonda. Esempio: #592 imposta il lato della tavola in cui si posiziona la sonda. Se queste variabili vengono sovrascritte, si dovrà tarare nuovamente la sonda.



NOTE:

Se la macchina non ha una sonda installata, si possono usare queste variabili come variabili generali salvate durante lo spegnimento.

#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063 Input discreti 1 bit

Gli ingressi designati non possono essere connessi da dispositivi esterni con queste macro:

Variabili	Variabili obsolete (legacy)	Uso
#11000-#11255		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.

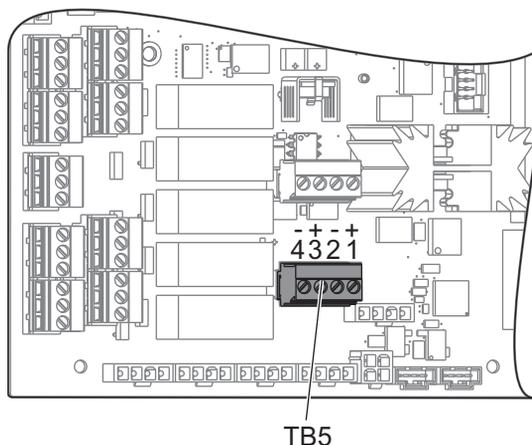
Esempio:

#10000=#11018

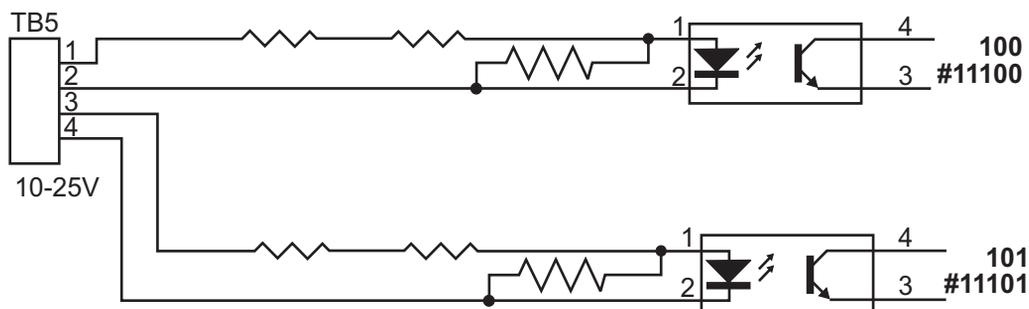
In questo esempio si registra lo stato di #11018, che fa riferimento all'ingresso 18 (Ingresso M-Fin), nella variabile #10000.

Ingressi utente su I/O PCB

I/O PCB include un set di (2) ingressi disponibili (100 (#11100) e 101 (#11101)) su TB5.



I dispositivi connessi a questi ingressi devono essere dotati della propria alimentazione. Quando un dispositivo applica 10-25 V tra i poli 1 e 2, l'ingresso 100 bit (Macro #11100) cambia da 1 a 0. Quando un dispositivo applica 10-25 V tra i poli 3 e 4, l'ingresso 101 bit (Macro #11101) cambia da 1 a 0.



#1064-#1268 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

#2001-#2800 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.
#2201-#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.

#3000 Messaggi di allarme 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 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) ;
```

Facendo questo, la scritta *Alarm* 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 #3001-#3002

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.

#3003 Soppressione blocco singolo

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. Se #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. ;
%
```

#3004 attiva/disattiva la Sospensione avanzamento

La variabile #3004 ignora delle specifiche funzioni del controllo durante il funzionamento.

Il primo bit disattiva **[FEED HOLD]**. 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:

```

...
(Approach code - [FEED HOLD] allowed) ;
#3004=1 (Disables [FEED HOLD]) ;
(Non-stoppable code - [FEED HOLD] not allowed) ;
#3004=0 (Enables [FEED HOLD]) ;
(Depart code - [FEED HOLD] allowed) ;
...
```

Questa è una mappa dei bit della variabile #3004 e delle regolazioni manuali associate.

E = Attivato(a) D = Disattivato(a)

#3004	Sospensione avanzamento	Regolazione manuale della velocità di avanzamento	Controllo arresto esatto
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

**NOTE:**

Quando la variabile di regolazione manuale avanzamento della velocità di avanzamento è impostata (#3004 = 2), il controllo imposterà la regolazione manuale della velocità di avanzamento al 100% (predefinito). Quando #3004 = 2 il controllo mostrerà il 100% in grassetto rosso sul display fino a quando la variabile non viene ripristinata. Una volta ripristinata la velocità di avanzamento (#3004 = 0) la velocità di avanzamento verrà ripristinata al valore precedente prima di impostare la variabile.

#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 (comment here) ;
```

#3030 Blocco singolo

Nel controllo di nuova generazione quando la variabile del sistema #3030 è impostata su 1; il controllo passa in modalità a blocco singolo. Non è necessario limitare la lettura preventiva dei blocchi utilizzando un G103 P1, il controllo di nuova generazione elaborerà correttamente questo codice.



NOTE:

Affinché il controllo Classico Haas elabori la variabile del sistema #3030=1 correttamente, è necessario limitarne la lettura preventiva dei blocchi a l blocco 1 utilizzando un G103 P1 prima del codice #3030=1.

#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 I e l'ultimo valore #4107 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 - #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, Z, Y, A, 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-#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



NOTE:

I valori NON possono essere letti mentre la macchina è in movimento.

#5041-#5046 Posizione corrente coordinate di lavoro

Per ottenere le posizioni correnti delle coordinate di lavoro, richiamare le variabili macro #5041-#5046 corrispondenti agli assi X, Y, Z, A, B, e C, rispettivamente.



NOTE:

I valori NON possono essere letti mentre la macchina è in movimento.

#5061-#5069 Posizione corrente segnale di salto

Le macro variabili #5061-#5069 corrispondenti a X, Z, Y, 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.

#5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386 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.

Variabili	Variabili obsolete (legacy)	Uso
	#5201- #5206	G52 X, Y, Z, A, B, C VALORI OFFSET
	#5221- #5226	G54 X, Y, Z, A, B, C VALORI OFFSET
	#5241- #5246	G55 X, Y, Z, A, B, C VALORI OFFSET
	#5261- #5266	G56 X, Y, Z, A, B, C VALORI OFFSET
	#5281- #5286	G57 X, Y, Z, A, B, C VALORI OFFSET
	#5301- #5306	G58 X, Y, Z, A, B, C VALORI OFFSET
	#5321- #5326	G59X Y, Z, A, B, C, VALORI OFFSET
#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)

Variabili	Variabili obsolete (legacy)	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)

#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.

#7501 - #7806, #3028 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

Gestione avanzata degli utensili #8500-#8515

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.
#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.



NOTE:

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

#12000-#12255 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		256 uscite discrete

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.

#20000-#20999 Accesso alle impostazioni con le variabili macro

Accedere alle impostazioni con le variabili #20000 - #20999, iniziando dall'impostazione 1, rispettivamente. Vedere pagina **427** per una descrizione completa delle impostazioni disponibili nel controllo.



NOTE:

I numeri della gamma #20000 - 20999 corrispondono direttamente ai numeri delle impostazioni più 20000.

#50001 - #50200 Tipo di utensile

Utilizzare le variabili macro #50001 - #50200, per leggere o scrivere il tipo di utensile impostato nella pagina di offset utensile.

T6.3: Tipi di utensile disponibili per la fresatrice

Tipo di utensile	Tipo di utensile N.
Foratura	1
Maschiatura	2
Fresatrice a guscio	3
Fresatrice di dinitura	4
Punta di centratura	5
Testa sferica	6
Sonda	7
Riservato per utilizzo futuro	8-20

6.13.9 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 **undefined** (indefinito). Ciò indica che non è ancora stata usata. Una variabile può essere impostata come **undefined** 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: # [<Expression>]

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.

6.13.10 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 X2.5 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=2,5 Y=3,7 ad una velocità di avanzamento di 20 (pollici/mm). La sintassi delle macro consente di sostituire i valori 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 o O) è la seguente:

<indirizzo><variabile>	A#101
<indirizzo><-><variabile>	A-#101
<indirizzo>[<expression>]	Z[#5041+3.5]
<indirizzo><->[<expression>]	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=0,123456, allora G01 X#1 sposterebbe l'utensile della macchina a 0,1235 sull'asse X. Se il controllo si trova in modalità metrica, la macchina si sposterebbe a 0,123 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 <nome_funzione>[argument] 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 266

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 0,5 è arrotondato al numero intero più vicino; altrimenti, la parte frazionaria è troncata dal numero.

```
%
#1=1.714 ;
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 2.0) ;
#1=3.1416 ;
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 3.0) ;
```

⌘

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 ] ;
(Table X Axis moves to 2.0067) ;
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Table X Axis moves to 2.0067) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(Axis rotates to 2.007) ;
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Axis rotates to 2.007) ;
D[1.67] (Diameter rounded up to 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 - Diverso da

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. Se 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 ;  
#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).



NOTE:

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 [e]. Esistono due diversi usi per le espressioni: espressioni condizionali o espressioni aritmetiche. Le espressioni condizionali riportano valori falsi (0.0) o veri (qualsiasi valore diverso da zero). Le espressioni aritmetiche usano gli operatori aritmetici insieme alle funzioni per determinare un valore.

Espressioni 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. Ad esempio:

```
N50 M99 P10 ;
```

si ramifica sulla linea N10. Non riporta il controllo al sottoprogramma di chiamata. Con le macro attivate, si può usare 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, M99 condizionale può essere sostituito con

```
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:

```
<expression>=<expression>
```

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 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;  
#3000=1 (Base variable not given) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=size of array) ;  
#3000=2 (Size of array not given) ;  
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;  
#19=#19-1 (Decrement count) ;  
#[#2+#19]=#22 (V=value to set array to) ;  
END1 ;  
M99 ;  
%
```

La macro di cui sopra può essere usata per inizializzare tre serie di variabili, come segue:

```
%  
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;  
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501..505 TO 1.0) ;  
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;  
%
```

Il punto decimale in B101., ecc. è necessario.

Enunciati di controllo

Gli enunciati di controllo consentono al programmatore di ramificare, sia in maniera condizionale che non condizionale. Forniscono inoltre la capacità di ripetere una sezione del codice in base a una condizione.

Ramificazione non condizionale (GOTO_{nnn} e M99 P_{nnnn})

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 [expression])

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 [expression] [espressione], oppure può inserire il blocco attraverso una variabile locale, come nel 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 (COMPUTED BRANCHING) ;
(D=Decimal digit to engrave) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Invalid digit) ;
;
N99;
#7=FIX[#7] (Truncate any fractional part) ;
;
GOTO#7 (Now engrave the digit) ;
;
N0 (Do digit zero) ;
M99 ;
;
N1 (Do digit one) ;
;
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] ;  
N0(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 [<conditional expression>] GOTO n
```

Come già detto, <espressione condizionale> si riferisce a qualsiasi espressione che utilizzi uno qualsiasi dei sei operatori booleani **EQ**, **NE**, **GT**, **LT**, **GE** o **LE**. Le parentesi intorno all'espressione sono obbligatorie. Nel controllo Haas, non è necessario includere questi operatori. Per esempio:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
```

potrebbe anche essere:

```
IF [#1] GOTO5 ;
```

In questo enunciato, se la variabile #1 contiene unicamente 0,0 o il valore indefinito #0, si esegue la ramificazione al blocco 5; altrimenti, si esegue il blocco successivo.

Nel controllo Haas, si può anche utilizzare un'<espressione condizionale> con il formato M99 Pnnnn. Per esempio:

```
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 [<conditional expression>] THEN <statement> ;
```



NOTE:

Per conservare la compatibilità con la sintassi FANUC, THEN non può essere usato con GOTO.

Questo formato è tradizionalmente usato per enunciati di assegnazione condizionali quali:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
```

La variabile #590 è impostata a zero quando il valore di #590 supera 100,0. Nel controllo Haas, se una condizionale è valutata come falsa (0,0), il resto del blocco IF viene ignorato. Ciò significa che anche gli enunciati di controllo possono essere condizionati, in modo da poter scrivere qualcosa come:

```
IF [#1 NE #0] THEN 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 FOR VALUE IN F) ;  
N2 #3000=11(NO FEED RATE) ;  
N3 (CONTINUE) ;  
%
```

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 [<conditional expression>] DOn ;  
<statements> ;  
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 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 500] DO1 ;
END1 ;
<Other statements>
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;
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 `DO-END` sempre all'interno di un'area `GOTO`.

Si può eseguire un loop infinito eliminando il `WHILE` e l'espressione. Perciò,

```
%
DO1 ;
<statements>
END1 ;
%
```

esegue il loop finché non viene premuto il tasto `RESET` (Reimpostazione).



CAUTION:

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 D01. Modificare da D01 (zero) a D01 (lettera O).

6.13.11 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 [<text> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

DPRNT deve essere l'unico comando nel blocco. Nell'esempio precedente, <text> sta per qualsiasi lettera dalla A alla Z o per i caratteri (+, -, /, * e spazio). Se si invia un asterisco, viene convertito in uno spazio. <#nnnn[wf]> è una variabile seguita da un formato. Il numero della variabile può essere una qualsiasi variabile macro. Il formato [wf] è necessario e consiste in due cifre fra parentesi quadre. Ricordarsi che le variabili macro sono numeri reali con una parte intera e una parte frazionaria. La prima cifra del formato indica il totale dei posti riservati nell'uscita per la parte intera. La seconda cifra indica il totale dei posti riservati per la parte frazionaria. Il controllo può usare qualsiasi numero da 0 a 9 per entrambe le parti, intera e frazionaria.

Un punto decimale è stampato fra la parte intera e la parte frazionaria. La parte frazionaria è arrotondata fino alla cifra meno significativa. Se si riservano zero posti per la parte frazionaria, non viene stampato nessun punto decimale. Se esiste una parte frazionaria, vengono stampati gli zeri dopo la virgola. Almeno un posto viene riservato per la parte intera, anche quando si usa uno zero. Se il valore della parte intera possiede meno cifre rispetto a quelle riservate, vengono emessi degli spazi all'inizio. Se il valore della parte intera possiede più cifre rispetto a quelle riservate, il campo si espande in modo che tali numeri possano essere stampati.

Il controllo invia un ritorno a margine dopo ogni blocco DPRNT.

Esempio di DPRNT[]:

Codice	Uscita
#1= 1.5436 ;	
DPRNT [X#1 [44]*Z#1 [03]*T#1 [40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ;	DIAMETRO INTERNO MISURATO
DPRNT [] ;	(nessun testo, solo un ritorno a margine)
#1=123.456789 ;	
DPRNT [X-#1 [35]] ;	X-123.45679;

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

DPRNT 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 annullare 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.

Modifica

Gli enunciati macro strutturati o posizionati in maniera impropria generano un allarme. Prestare attenzione alle espressioni di modifica: 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 modificati. 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]**. 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 (CORRECT) ;
```

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 modifica.

```
G01 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;
```

Il blocco di cui sopra produrrà un allarme durante l'esecuzione. La versione corretta è la seguente:

```
G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;
```



NOTE:

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.

6.13.12 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 Pnnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

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 o nella traiettoria verso un programma. 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 o nella traiettoria verso il programma. 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 (Call subprogram 001000 as a macro) ;
M30 (Program stop) ;
001000 (Macro Subprogram) ;
...
M99 (Return from Macro Subprogram) ;
%
```

Nell'esempio 2, il programma LightHousing.nc viene chiamato utilizzando la traiettoria in esso contenuta.

Esempio 2:

```
%
G65 P15 A1. B1.;
G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;
```

**NOTE:**

Le traiettorie considerano le maiuscole/minuscole.

Nell'esempio 3, 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 3:

**NOTE:**

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 (Position tool) ;  
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Call O09010) ;  
M30 ;  
O09010 (Diagonal hole pattern) ;  
F#9 (F=Feedrate) ;  
WHILE [#20 GT 0] DO1 (Repeat T times) ;  
G91 G81 Z#26 (Drill To Z depth) ;  
#20=#20-1 (Decrement counter) ;  
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (All holes drilled) ;  
G00 X#24 Y#25 (Move along slope) ;  
N5 END1 ;  
M99 (Return to caller) ;  
%
```

6.13.13 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.



NOTE:

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 283 per sapere come si localizza il sottoprogramma. Se il controllo non trova il sottoprogramma si verifica un allarme.

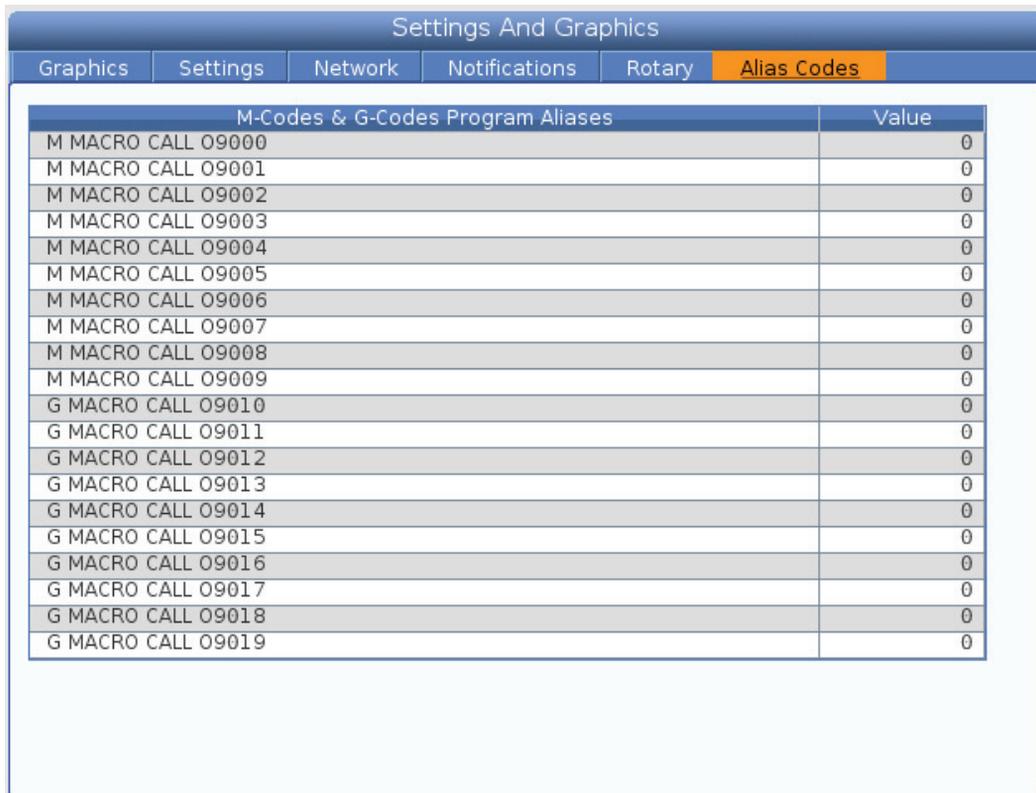
Impostazione abbinamenti

Il setup dell'abbinamento del codice G o codice M viene eseguito nella finestra dei codici abbinati. Per il setup di un abbinamento:

1. Premere **[SETTING]** (Ripristina) e navigare fino alla scheda **Alias Codes**.
2. Premere **[EMERGENCY STOP]** 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]**.
6. Ripetere i passi 3 - 5 per altri abbinamenti dei codici G o M.
7. Rilasciare **[EMERGENCY STOP]** sul controllo.

Impostando un valore di abbinamento a 0 si disattiva l'abbinamento per il sottoprogramma associato.

F6.21: Finestra dei codici abbinati



The screenshot shows a software window titled "Settings And Graphics" with a tabbed interface. The "Alias Codes" tab is selected. It displays a table with two columns: "M-Codes & G-Codes Program Aliases" and "Value". The table lists 20 entries, each with a value of 0.

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

6.13.14 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



6.14 Codici M pallet pool

Di seguito sono riportati i codici M utilizzati dal pallet pool.

6.14.1 M46 Salto di Qn Pmm alla riga

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

6.14.2 M48 Verificare che il programma corrente sia appropriato per il pallet caricato

Verifica nella tabella Pianificazione pallet che il programma corrente sia assegnato al pallet caricato. Se il programma corrente non è nell'elenco o il pallet caricato non è corretto per il programma, viene generato un allarme. **M48** può essere in un programma elencato nel PST, ma mai in un sottoprogramma del programma PST. Se si verifica un allarme, **M48** non è nidificato correttamente.

6.14.3 M50 Sequenza cambio pallet

*P - Numero del pallet

* Indica che è opzionale

Questo codice M viene utilizzato per richiamare una sequenza di cambio pallet. Un **M50** con un comando P richiama un pallet specifico. **M50 P3** passerà al pallet 3, comunemente utilizzato con le macchine con pallet pool. Fare riferimento alla sezione Cambio pallet del manuale.

6.14.4 M199 Pallet/Carico pezzo o Fine programma

M199 sostituisce **M30** o **M99** al termine di un programma. Quando si esegue la modalità Memoria o MDI, premendo **Cycle Start** per eseguire il programma, **M199** avrà lo stesso comportamento di **M30**. Si arresterà e rieseguirà il programma dall'inizio. Durante l'esecuzione in modalità Cambio pallet, premere **INSERT** nella tabella del programma pallet per eseguire un programma, **M199** si comporta come un **M50 + M99**. Ciò terminerà il programma, andrà all successivo pallet programmato e continuerà a lavorare fino al completamento di tutti i pallet programmati.

Chapter 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



CAUTION:

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 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.



NOTE:

I programmi campione 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 campione usano dei codici G che si potrebbe scegliere di non usare in programmi più efficienti.

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G00	Posizionamento corsa rapida	01	300
G01	Movimento di interpolazione lineare	01	301
G02	Movimento di interpolazione circolare CW	01	303
G03	Movimento di interpolazione circolare CCW	01	303
G04	Pausa	00	311
G09	Arresto esatto	00	312

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G10	Impostazione offset	00	312
G12	Fresatura di tasca circolare CW	00	313
G13	Fresatura di tasca circolare CCW	00	313
G17	Selezione piano XY	02	316
G18	Selezione piano XZ	02	316
G19	Selezione piano YZ	02	316
G20	Selezione pollici	6	316
G21	Selezione metrica	6	316
G28	Ritorno a punto zero macchina	00	317
G29	Ritorno dal punto di riferimento	00	317
G31	Avanzamento fino allo skip	00	317
G35	Misurazione automatica diametro utensile	00	319
G36	Misurazione automatica offset pezzo	00	321
G37	Misurazione automatica offset utensile	00	323
G40	Annulla compensazione utensile	07	324
G41	Compensazione utensile 2D sinistra	07	325
G42	Compensazione utensile 2D destra	07	325
G43	Compensazione lunghezza utensile + (Aggiungi)	08	325
G44	Compensazione lunghezza utensile – (Sottrai)	08	325
G47	Incisione di testo	00	326
G49	G43/G44/G143 Annulla	08	331
G50	Annulla messa in scala	11	332
G51	Messa in scala	11	332

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G52	Imposta sistema di coordinate di lavoro	00 o 12	337
G53	Selezione coordinate macchina non modali	00	337
G54	Selezione sistema di coordinate di lavoro #1	12	338
G55	Selezione sistema di coordinate di lavoro #2	12	338
G56	Selezione sistema di coordinate di lavoro #3	12	338
G57	Selezione sistema di coordinate di lavoro #4	12	338
G58	Selezione sistema di coordinate di lavoro #5	12	338
G59	Selezione sistema di coordinate di lavoro #6	12	338
G60	Posizionamento unidirezionale	00	338
G61	Modalità arresto esatto	15	338
G64	G61 Annulla	15	338
G65	Opzione di chiamata del sottoprogramma macro	00	338
G68	Rotazione	16	338
G69	Annullamento rotazione G68	16	342
G70	Cerchio foro per viti	00	342
G71	Arco di fori per viti	00	343
G72	Fori per viti lungo un angolo	00	343
G73	Ciclo fisso di foratura profonda ad alta velocità	09	344
G74	Ciclo fisso di maschiatura inversa	09	346
G76	Ciclo fisso di alesatura precisa	09	346
G77	Ciclo fisso di sovralesaggio	09	348
G80	Annullamento ciclo fisso	09	350
G81	Ciclo fisso di foratura	09	350

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G82	Ciclo fisso di centratura	09	352
G83	Ciclo fisso di foratura profonda normale	09	353
G84	Ciclo fisso di maschiatura	09	356
G85	Ciclo fisso di alesatura	09	357
G86	Ciclo fisso di alesatura e arresto	09	358
G89	Ciclo fisso di alesatura interna, pausa e alesatura esterna	09	359
G90	Comando di posizionamento assoluto	03	360
G91	Comando di posizionamento incrementale	03	360
G92	Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro	00	360
G93	Modalità avanzamento tempo inverso	05	361
G94	Modalità di avanzamento al minuto	05	361
G95	Avanzamento per rivoluzione	05	361
G98	Ciclo fisso di ritorno al punto iniziale	10	357
G99	Ciclo fisso di ritorno al piano R	10	363
G100	Annulla immagine speculare	00	364
G101	Attiva immagine speculare	00	364
G103	Limitazione memorizzazione temporanea di blocchi	00	365
G107	Mappatura cilindrica	00	366
G110	#7 Sistema di coordinate	12	366
G111	#8 Sistema di coordinate	12	366
G112	#9 Sistema di coordinate	12	366
G113	#10 Sistema di coordinate	12	366

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G114	#11 Sistema di coordinate	12	366
G115	#12 Sistema di coordinate	12	366
G116	#13 Sistema di coordinate	12	366
G117	#14 Sistema di coordinate	12	366
G118	#15 Sistema di coordinate	12	366
G119	#16 Sistema di coordinate	12	366
G120	#17 Sistema di coordinate	12	366
G121	#18 Sistema di coordinate	12	366
G122	#19 Sistema di coordinate	12	366
G123	#20 Sistema di coordinate	12	366
G124	#21 Sistema di coordinate	12	366
G125	#22 Sistema di coordinate	12	366
G126	#23 Sistema di coordinate	12	366
G127	#24 Sistema di coordinate	12	366
G128	#25 Sistema di coordinate	12	366
G129	#26 Sistema di coordinate	12	366
G136	Misurazione automatica offset pezzo	00	367
G141	Compensazione utensile 3D+	07	369
G143	Compensazione lunghezza utensile a 5 assi +	08	372
G150	Fresatura di tasche polivalente	00	374
G154	Selezione coordinate di lavoro P1-P99	12	382
G174	Maschiatura rigida non verticale CCW	00	384
G184	Maschiatura rigida non verticale CW	00	384

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G187	Impostazione livello di levigazione	00	384
G234	Controllo punto centro utensili (TCPC) (UMC)	08	385
G253	G253 Orientamento della normale del mandrino verso il Sistema di coordinate della funzione	00	389
G254	Offset pezzo dinamici (DWO) (UMC)	23	385
G255	Annulla offset pezzo dinamici (DWO) (UMC)	23	393
G266	Movimento rapido % lineare assi visibili	00	394
G268 / G269	Sistema di coordinate della funzione	02	394

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 **171**.



NOTE:

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.

**NOTE:**

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 (This drills one hole);
(at the present location) ;
G91 X-0.5625 L9 (This drills 9 more holes 0.5625);
(equally spaced in the X-negative direction) ;
%
```

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.

**NOTE:**

*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 in vari cicli.

Esempio:

```
%  
X1.25 Y-0.75 (center location of bolt hole pattern) ;  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 ;  
(L0 on the G81 line will not drill a hole) ;  
G70 I0.75 J10. L6 (6-hole bolt hole circle) ;  
%
```

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.



NOTE:

Un indirizzo P utilizzato per un ciclo fisso viene usato in altri cicli fissi a meno che non venga annullato (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:

Spindle speed divided by threads per inch of the tap = feedrate in inches per minute

La versione metrica della formula di avanzamento è:

RPM times metric pitch = feedrate in mm per minute

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.



NOTE:

I dati degli indirizzi Z, R ed F sono necessari per tutti i cicli fissi.

Annullamento di un ciclo fisso

G80 annulla tutti i cicli fissi. Anche il codice G00 o G01 annulla un ciclo fisso. Un ciclo fisso rimane attivo finché non viene annullato con G80, G00, o G01.

Cicli fissi di looping

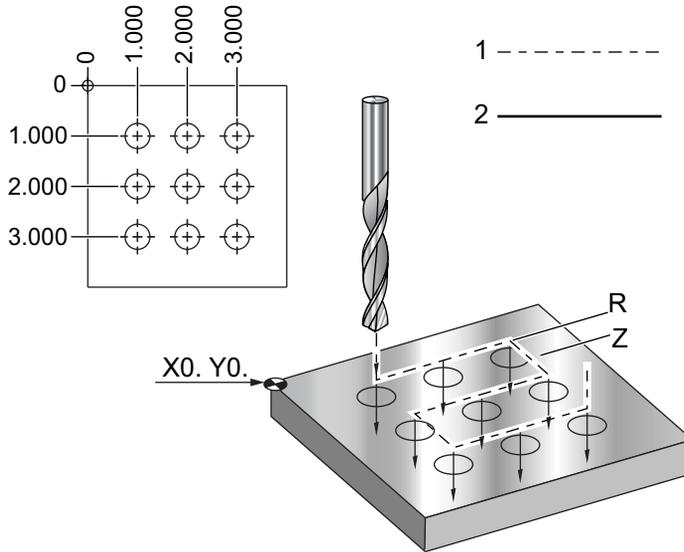
Questo è un esempio di un programma che usa un ciclo fisso di foratura ripetuto in maniera incrementale.



NOTE:

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.

F7.1: G81 Cicli fissi di foratura: [R] Piano R, [Z] Piano Z, [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento.



```

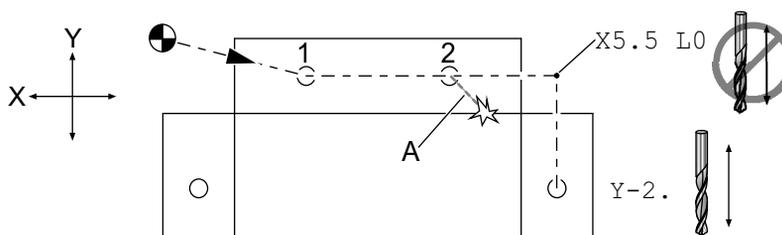
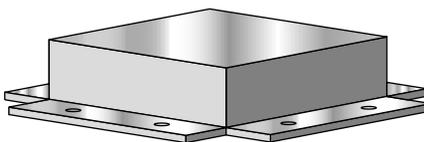
%
O60810 (Drilling grid plate 3x3 holes) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is at the top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 Z-1.5 F15. R.1 (Begin G81 & drill 1st hole) ;
G91 X1.0 L2 (Drill 1st row of holes) ;
G90 Y-2.0 (1st hole of 2nd row) ;
G91 X-1.0 L2 (2nd row of holes) ;
G90 Y-3.0 (1st hole of 3rd row) ;
G91 X1.0 L2 (3rd row of holes) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 OBSTACLE AVOIDANCE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is at the top of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-0.5 (Rapid to first position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;
(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 Z-2. R-0.9 F15. (Begin G81 & Drill 1st hole) ;

```

```
X4. (Drill 2nd hole) ;
X5.5 L0 (Corner avoidance) ;
Y-2. (3rd hole) ;
Y-4. (4th hole) ;
Y-5.5 L0 (Corner avoidance) ;
X4. (5th hole) ;
X2. (6th hole) ;
X0.5 L0 (Corner avoidance) ;
Y-4. (7th hole) ;
Y-2. (8th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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
- * **E** - Codice opzionale per specificare la velocità del blocco come percentuale.

* Indica che è opzionale

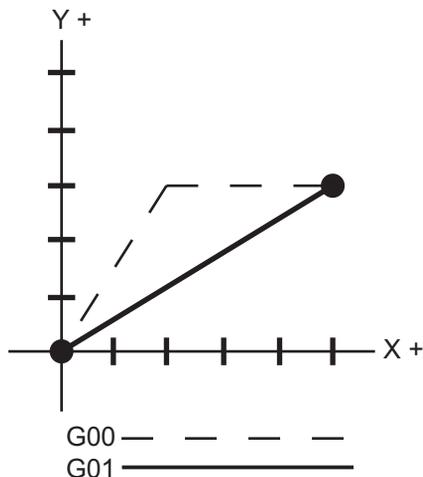
G00 è usato per spostare gli assi della macchina alla velocità massima. È usato principalmente per posizionare velocemente la macchina su un determinato punto prima di ogni comando di avanzamento (taglio). Questo codice G è modale, quindi un blocco che contiene G00 fa sì che tutti i blocchi seguenti 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.



NOTE:

Normalmente, il movimento rapido non sarà realizzato in una singola linea retta. Ogni asse specificato si muove alla sua velocità massima, 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

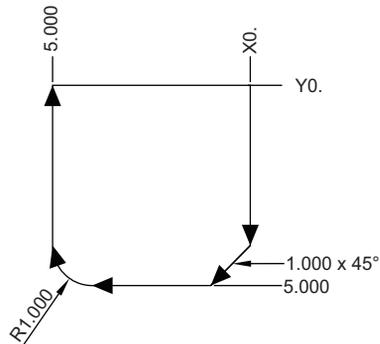
G01 sposta gli assi alla velocità di avanzamento comandata. Lo si usa principalmente per fresare il pezzo da lavorare. Un avanzamento G01 può essere un movimento di un solo asse o di una combinazione di assi. La velocità del movimento degli assi è controllata dal valore della velocità di avanzamento (**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 anche G93.

G01 è un comando modale, il che significa che rimarrà attivo finché non lo si annulla con un comando di avanzamento in rapido quale G00 o un comando di movimento circolare come G02 o G03.

Una volta avviato G01, tutti gli assi programmati si spostano e raggiungono la destinazione allo stesso tempo. Se un asse non è in grado di mantenere la velocità di avanzamento programmata, il controllo non continua con il comando G01 e si genera un allarme (velocità di avanzamento massima superata).

Esempio di arrotondamento angolo e smusso

F7.4: Esempio di arrotondamento angolo e smusso #1



```
%  
O60011 (G01 CORNER ROUNDING & CHAMFER) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-right of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is an end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;  
Y-5. ,C1. (Chamfer) ;  
X-5. ,R1. (Corner-round) ;  
Y0 (Feed to Y0.) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Un blocco di smusso o un blocco di arrotondamento angolo possono essere inseriti automaticamente fra due blocchi di interpolazione lineare specificando ,C (smusso) o ,R (arrotondamento angolo). Deve esistere un blocco di interpolazione lineare finale dopo il blocco iniziale (si potrebbe interporre una pausa G04).

Questi due blocchi di interpolazione lineare specificano un angolo di intersezione. Se il blocco iniziale specifica un valore ,C, il valore che segue ,C è la distanza dall'angolo di intersezione in cui inizia lo smusso, e anche la distanza dall'intersezione in cui termina lo smusso. Se il blocco iniziale specifica un valore ,R, il valore che segue ,R è il raggio di una tangente circolare all'angolo in due punti: l'inizio dell'arco di arrotondamento angolo e il punto finale di tale arco. Possono esistere blocchi consecutivi di smusso o arrotondamento angolo. Deve esserci movimento sui due assi specificati dal piano selezionato, sia che il piano attivo sia XY (G17), XZ (G18) o YZ (G19).

G02 CW/G03 CCW Movimento di interpolazione circolare (Gruppo 01)

F - Velocità di avanzamento

***I** - Distanza lungo l'asse X dal centro del cerchio

***J** - Distanza lungo l'asse Y dal centro del cerchio

***K** - Distanza lungo l'asse Z dal 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



NOTE:

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**.

Usare gli indirizzi I, J, K

Gli indirizzi **I, J** e **K** sono usati per localizzare il centro dell'arco rispetto al punto di inizio. In altre parole, gli indirizzi **I, J** e **K** sono le distanze dal punto iniziale al centro del cerchio. Sono consentiti solo gli indirizzi **I, J** o **K** specifici del piano selezionato (G17 usa **IJ**, G18 usa **IK** e G19 usa **JK**). I comandi **X, Y**, ed **Z** specificano il punto finale dell'arco. Se non si specifica la posizione di **X, Y**, e **Z** per il piano selezionato, il punto finale dell'arco è uguale al punto iniziale per tale asse.

Per tagliare un cerchio completo, si devono usare gli indirizzi I, J, e K. Usando un indirizzo R questa operazione non funzionerà. Per tagliare un cerchio completo, non si deve specificare un punto finale (X, Y, e Z), ma programmare I, J, o K per definire il centro del cerchio. Per esempio:

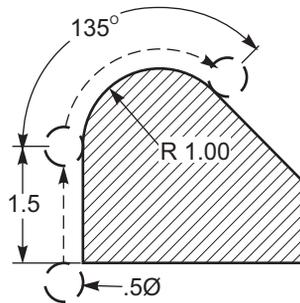
```
G02 I3.0 J4.0 (Assumes G17; XY plane) ;
```

Usare l'indirizzo R

Il valore R definisce la distanza dal punto iniziale al centro del cerchio. Usare un valore R positivo per raggi di 180° o inferiori, e un valore R negativo per raggi superiori a 180°.

Esempio di programmazione

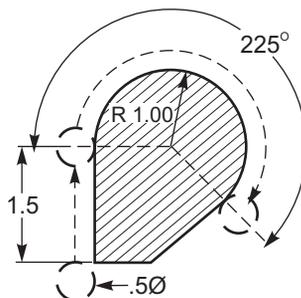
F7.5: Esempio di programmazione dell'indirizzo R positivo



```
%  
O60021 (G02 POSITIVE R ADDRESS) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;  
G01 Y1.5 F12. (Feed to Y1.5) ;  
G02 X1.884 Y2.384 R1.25 (CW circular motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
```

```
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F7.6: Esempio di programmazione dell'indirizzo R negativo



```
%
O60022 (G02 NEGATIVE R ADDRESS) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5 in dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;
G01 Y1.5 F12. (Feed to Y1.5) ;
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25 (CW circular motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Fresatura con filettatura

La fresatura con filettatura usa un movimento G02 o G03 standard per creare un movimento circolare su X-Y, e quindi aggiunge un movimento Z sullo stesso blocco per creare il passo della filettatura. Ciò genera un giro di filettatura. I denti multipli della fresa generano il resto. Blocco di codice tipico:

```
N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (generates 1-inch radius for 20-pitch  
thread) ;
```

Note sulla fresatura con filettatura:

I fori interni inferiori a 3/8 di pollice potrebbero non essere possibili o pratici. Usare sempre una fresatura concorde con la fresa.

Usare un G03 per tagliare filetti I.D. o un G02 per tagliare filetti O.D. Un filetto I.D. destro si sposterà in alto sull'asse Z di un passo di filettatura. Un filetto O.D. destro si sposta in basso sull'asse Z di un passo di filettatura. $\text{PASSO} = 1/\text{filetto per pollice}$ (Esempio – 1,0 diviso per 8 TPI = 0,125)

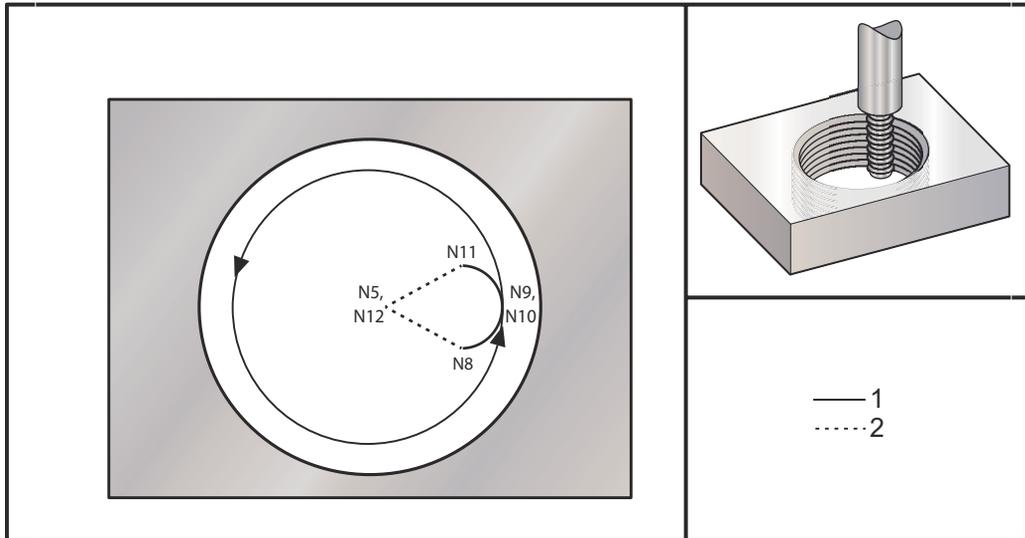
Questo programma fresa con filettatura I.D. un foro di diametro 1.5 x 8 TPI usando un diametro di 0.750" x un creatore di 1.0.

1. Per iniziare, prendere il diametro del foro (1.500). Sottrarre il diametro della fresa .750 e quindi dividere per 2. $(1.500 - .75) / 2 = .375$
Il risultato (.375) è la distanza alla quale la fresa inizia dall'I.D. del pezzo.
2. Dopo il posizionamento iniziale, il prossimo passo del programma consiste nell'attivare la compensazione utensile e spostarla sull'I.D. del cerchio.
3. La fase seguente è la programmazione di un cerchio completo (G02 o G03) con un comando dell'asse Z per un passo completo di filettatura (chiamato interpolazione elicoidale).
4. L'ultima fase consiste nell'allontanarsi dall'I.D. del cerchio e disattivare la compensazione utensile.

La compensazione utensile non può essere disattivata o attivata durante un movimento ad arco. Si deve programmare un movimento lineare, sia sull'asse X che Y, per spostare l'utensile da e verso il diametro da tagliare. Questo movimento sarà la quantità di compensazione massima che si può regolare.

Esempio di fresatura con filettatura

F7.7: Esempio di fresatura con filettatura, diametro di 1.5 x 8 TPI: [1] Percorso utensile, [2] Attiva e disattiva la compensazione utensile.

**NOTE:**

Molti produttori di fresatrici con filettatura offrono del software gratuito online per aiutare gli utenti a creare programmi per filettatura.

```

%
O60023 (G03 THREAD MILL 1.5-8 UNC) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of the bore) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.5156 F50. (Feed to starting depth) ;
(Z-0.5 minus 1/8th of the pitch = Z-0.5156) ;
G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 (cutter comp on) ;
G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 (Arc into thread) ;
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;
I-0.5 J0 Z-0.375 F20. (Cuts full thread) ;
(Z moving up by the pitch value to Z-0.375) ;

```

```
X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 (Arc out of thread) ;  
(Ramp up by 1/8th of the pitch) ;  
G40 G01 X0 Y1 (cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

N5 = XY al centro del foro

N7 = Profondità filettatura, meno passo di 1/8

N8 = Attiva compensazione utensile

N9 = Archi nella filettatura, incremento passo di 1/8

N10 = Taglia filettatura completa, Z si sposta in alto secondo il valore del passo

N11 = Archi fuori dalla filettatura, incremento passo di 1/8

N12 = Annulla compensazione utensile

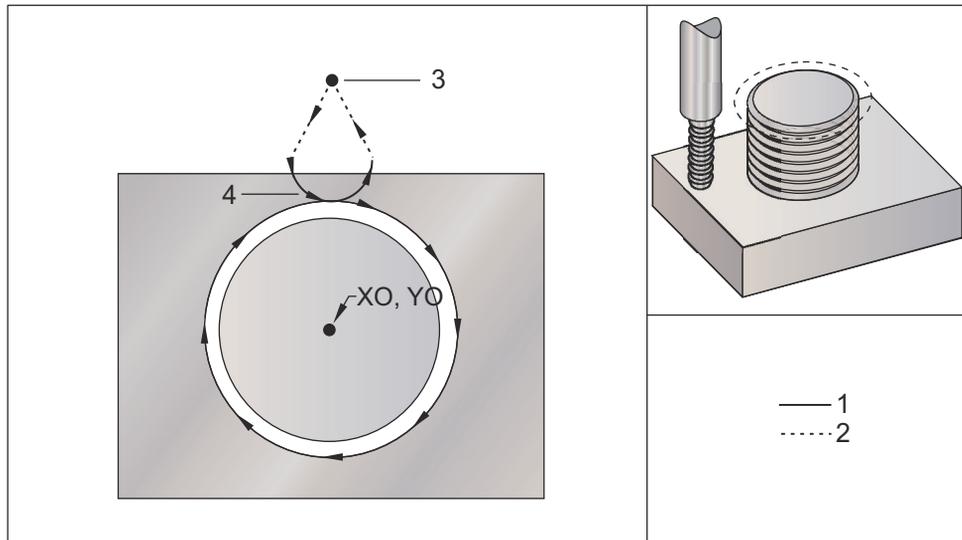


NOTE:

La massima compensazione utensile regolabile è 0,175.

Fresatura con filettatura diametro esterno (O.D.)

F7.8: Esempio di fresatura con filettatura O.D., torretta con diametro di 2,0 x 16 TPI: [1] Traiettoria utensile [2] Posizionamento rapido, attiva e disattiva la compensazione utensile, [3] Posizione di inizio, [4] Arco con Z.



```

%
O60024 (G02 G03 THREAD MILL 2.0-16 UNC) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of the post) ;
(Z0 is on top of the opost) ;
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y2.4 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G00 Z-1. (Rapids to Z-1.) ;
G01 G41 D01 X-0.5 Y1.4 F20. (Linear move) ;
(Cutter comp on) ;
G03 X0 Y0.962 R0.5 F25. (Arc into thread) ;
G02 J-0.962 Z-1.0625 (Cut threads while lowering Z) ;
G03 X0.5 Y1.4 R0.5 (Arc out of thread) ;
G01 G40 X0 Y2.4 F20. (Linear move) ;
(Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;

```

```
M30 (End program) ;  
%
```

**NOTE:**

Un movimento di compensazione utensile può consistere in qualsiasi movimento X o Y da qualsiasi posizione, sempre che il movimento sia maggiore rispetto alla quantità che si sta compensando.

Fresatura con filettatura a punta singola

Questo programma è per un foro del diametro di 1,0", con un diametro fresa di 0,500" e un valore radiale di 0,125 (8 TPI). Questo programma posiziona se stesso in assoluto G90 e quindi passa in modalità incrementale G91 alla linea N7.

L'uso di un valore Lxx sulla linea N10 ci consente di ripetere più volte l'arco di fresatura con filettatura, usando una fresatura con filettatura a punta singola.

```
%  
O60025 (G03 SNGL PNT THREAD MILL 1.5-8 UNC) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the bore) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G91 G01 Z-0.5156 F50. (Feed to starting depth) ;  
(Z-0.5 minus 1/8th of the pitch = Z-0.5156) ;  
G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 (Cutter comp on) ;  
G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 (Arc into thread) ;  
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;  
I-0.5 J0 Z0.125 L5 (Thread cut, repeat 5 times) ;  
X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 (Arc out of thread) ;  
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;  
G40 G01 X-0.25 Y-0.25 (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Descrizione della linea specifica:

N5 = XY al centro del foro

N7 = Profondità filettatura, meno passo 1/8. Passa a G91

N8 = Attiva compensazione utensile

N9 = Archi nella filettatura, incremento passo di 1/8

N10 = Taglia filettatura completa, Z si sposta in alto secondo il valore del passo

N11 = Archi fuori dalla filettatura, incremento passo di 1/8

N12 = Annulla compensazione utensile

N13 = Torna al posizionamento assoluto G90

Movimento elicoidale

Il movimento elicoidale (spirale) è possibile con G02 o G03 programmando l'asse lineare che non si trova nel piano selezionato. Questo terzo asse si sposterà lungo l'asse specificato in maniera lineare, mentre gli altri due assi si sposteranno con un movimento circolare. La velocità di ogni asse sarà controllata, in modo che la velocità elicoidale corrisponda alla velocità di avanzamento programmata.

G04 Pausa (Gruppo 00)

P - Il tempo della pausa in secondi o millisecondi



NOTE:

I valori P sono modal. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.

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.



NOTE:

G04 P10. da una pausa di 10 secondi; G04 P10 da 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)

L1 o **L11** Quantità offset usura utensile (per codice H)

L12 Quantità offset diametro (per codice D)

L13 Quantità offset usura diametro (per codice D)

L20 Origine coordinate di lavoro ausiliarie per G110-G129

P – Seleziona un offset specifico.

P1-P200 Usati per fare riferimento agli offset codice D or H (L10-L13)

P0 G52 fa riferimento alla coordinata di lavoro (L2)

P1-P6 G54-G59 fanno 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 SET OFFSETS) ;  
G10 L2 P1 G91 X6.0 ;  
(Move coordinate G54 6.0 to the right) ;  
;  
G10 L20 P2 G90 X10. Y8. ;  
(Set work coordinate G111 to X10.0 Y8.0) ;  
;  
G10 L10 G90 P5 R2.5 ;  
(Set offset for Tool #5 to 2.5) ;  
;  
G10 L12 G90 P5 R.375 ;
```

```
(Set diameter for Tool #5 to .375") ;
;
G10 L20 P50 G90 X10. Y20. ;
(Set work coordinate G154 P50 to 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 predefinito (G17) e comportano l'uso di G42 (compensazione utensile) per G12 e G41 per G13. G12 e G13 per 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.



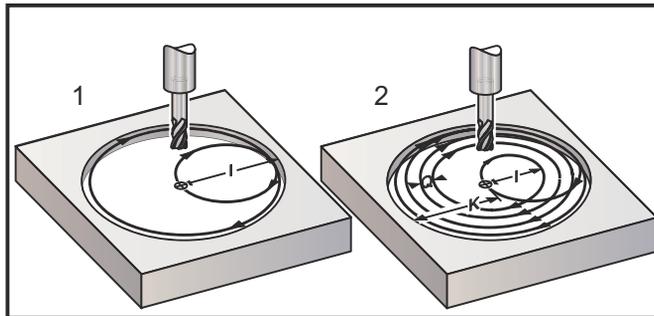
NOTE:

Specificare D00 se non si desidera usare la compensazione utensile. Se non si specifica DD 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(SAMPLE G12 AND G13) ;
(G54 X0 Y0 is center of first pocket) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .25 in. dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
```

```
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Finish pocket CW) ;
G00 Z0.1 (Retract) ;
X5.(Move to center of next pocket) ;
G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 ;
(Rough & finish CW) ;
G00 Z0.1 (Retract) ;
X10.(Move to center of next pocket) ;
G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (Finish CCW) ;
G00 Z0.1 (Retract) ;
X15. (Move to center of the last pocket) ;
G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ;
(Rough & finish CCW) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F7.9: 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: Utilizzare 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 CCW EXAMPLE) ;
(G54 X0 Y0 is center of 1st pocket) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 0.5 in. dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;
(Rough & finish CCW) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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).

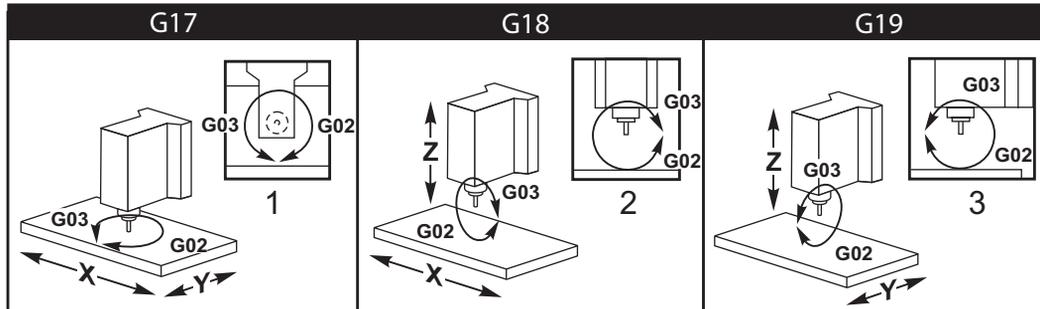
Se si seleziona la compensazione raggio utensile (G41 o G42), usare solamente il piano XY (G17) per il movimento circolare.

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.

F7.10: 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. 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 and 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.

L'impostazione 108 influenza il modo in cui gli assi rotanti ritornano quando si comanda un G28. Vedere pagina 451 per altre informazioni.

```

%
G28 G90 X0 Y0 Z0 (moves to X0 Y0 Z0) ;
G28 G90 X1. Y1. Z1. (moves to X1. Y1. Z1.) ;
G28 G91 X0 Y0 Z0 (moves directly to machine zero) ;
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (moves incrementally -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. (sistema metrico).

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 SPINDLE PROBE) ;
(G54 X0. Y0. is at the center of the part) ;
(Z0. is at, or close to the surface) ;
(T1 is a Spindle probe) ;
(PREPARATION) ;
T1 M06 (Select Tool 1) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to X0. Y0.) ;
M59 P1134 (Spindle probe on) ;
G43 H1 Z1. (Activate tool offset 1) ;
(PROBING) ;
G31 Z-0.25 F50. (Measure top surface) ;
Z1. (Retract to Z1.) ;
M69 P1134 (Spindle probe off) ;
(COMPLETION) ;
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 D_{nnn} selezionato (non-zero).

L'impostazione 63 Tool Probe Width (Ampiezza sonda utensile) si usa per ridurre la misura dell'utensile secondo l'ampiezza della sonda utensile. 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. (sistema metrico).

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 MEASURE AND RECORD TOOL DIA OFFSET) ;  
(G59 X0 Y0 is the tool setting probe location) ;  
(Z0 is at the surface of tool-setting probe) ;  
(T1 is a spindle probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;
```

```

G00 G90 G59 X0 Y-1. (Rapid tool next to probe) ;
M59 P1133 (Select tool-setting probe) ;
G04 P1. (Dwell for 1 second) ;
M59 P1134 (Probe on) ;
G43 H01 Z1. (Activate tool offset 1) ;
S200 M04 (Spindle on CCW) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
G01 Z-0.25 F50. (Feed tool below surface of probe) ;
G31 Y-0.25 F10. M75 (Set reference point) ;
G01 Y-1. F25. (Feed away from the probe) ;
Z0.5 (Retract above the probe) ;
Y1. (Move over the probe in Y-axis) ;
Z-0.25 (Move tool below surface of the probe) ;
G35 Y0.205 D01 F10. ;
(Measure & record tool diameter) ;
(Records to tool offset 1);
G01 Y1. F25. (Feed away from the probe) ;
Z1. (Retract above the probe) ;
M69 P1134 (Probe off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 G36

Per evitare di danneggiare la sonda, usare una velocità di avanzamento inferiore a F100. (pollici) o F2500. (sistema metrico).

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 AUTO WORK OFFSET MEASUREMENT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-center of the part) ;  
(Z0 is at the surface of part) ;  
(T1 is a Spindle probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```

T1 M06 (Select tool 20) ;
G00 G90 G54 X0 Y1. (Rapid to 1st position) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
M59 P1134 (Spindle probe on) ;
Z-.5 (Move the probe below surface of part) ;
G01 G91 Y-0.5 F50. (Feed towards the part) ;
G36 Y-0.7 F10. (Measure and record Y offset) ;
G91 Y0.25 F50. (Move incrementally away from part) ;
G00 Z1. (Rapid retract above part) ;
M69 P1134 (Spindle probe off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 (Hnnn). 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 per nessuno spostamento offset.

Il sistema di coordinate di lavoro (G54, G55, ecc.) e gli offset lunghezza utensile

(H01-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. (sistema metrico).

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 AUTO TOOL OFFSET MEASUREMENT) ;  
(G59 X0 Y0 is center of tool-setting probe) ;  
(Z0 is at the surface of tool-setting probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y0 (Rapid to center of the probe) ;  
G00 G43 H01 Z5. (Activate tool offset 1) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1133 (Select tool-setting probe) ;  
G04 P1. (Dwell for 1 second) ;  
M59 P1134 (Probe on) ;  
G37 H01 Z0 F30. (Measure & record tool offset) ;  
M69 P1134 (Probe off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G40 Annullamento compensazione utensile (Gruppo 07)

G40 annulla G41 o G42 la compensazione utensile.

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**.



NOTE:

L'incisione lungo un arco non è supportata.

- ***D** - Controlla il livello di levigazione, D1(grossolana), D2(media) o D3(fine). Se **D** non viene utilizzato, il valore predefinito è D3.
 - ***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 predefinito è 0
 - ***K** - Imposta l'arrotondamento massimo dell'angolo. Se **K** non viene utilizzato, il valore predefinito è K0.002.
 - ***J** - Altezza del testo in pollici/mm (minimo = 0,001 pollici); il valore predefinito è 1,0 pollici (1,0 mm)
 - 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. Ad esempio, G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE), inciderà *TEXT TO ENGRAVE* sul pezzo.



NOTE:

L'arrotondamento angolo può far sì che i caratteri incisi appaiano arrotondati e renderli 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 (PREFACE ENGRAVING WITH A G187 E.xxx)

```
G47 P0 X.15 Y0. I0. J.15 R.1 Z-.004 F80. E40. (Engraving Text)
G00 G80 Z0.1
G187 (RESTORE NORMAL CORNER ROUNDING FOR SMOOTHNESS)
```

I caratteri disponibili per l'incisione sono:

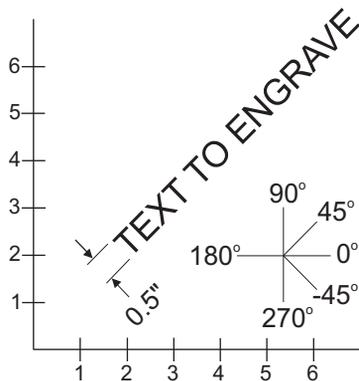
A-Z, a-z 0-9, e `~!@#\$%^&*-_ = + [] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

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 TEXT ENGRAVING) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15.
E10. ;
(Starts at X2. Y2., engraves text at 45 deg) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G80 Z0.1 (Cancel canned cycle) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F7.11: 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. colloca il testo su un angolo positivo di 45°. J.5 imposta l'altezza del testo a 0,5 unità - pollici/mm. R.05 ritrae la fresa a 0,05 unità sopra il pezzo, dopo l'incisione. Z-0.005 seleziona una profondità di incisione di -0,005 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.

Caratteri speciali

Per incidere caratteri speciali è necessario usare G47 con dei valori G47 P32-126 specifici.

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).



NOTE:

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 ().

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 (SERIAL NUMBER ENGRAVING) ;
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 ;
```

```
M05 ;  
G28 G91 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

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]** poi **[PAGE UP]** o **[PAGE DOWN]** come necessario per mostrare la pagina **MACRO VARIABLES**. 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]
```

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.

```
%001832 (CHANNEL ON 1.5 ROTARY PART)  
(MOUNT ROTARY ON RIGHT SIDE OF TABLE)
```

```

(X ZERO IS FACE OF STOCK)
(Y ZERO IS ROTARY CL) (TOUCH OFF TOOLS ON TOP OF PART)
(STOCK IS 1.5 DIA)
(T11 = ENGRAVING TOOL)
(WRAP ENGRAVING AROUND CYLINDER, G107 G47)
T11 M06
M11
M03 S12000
G57 G90 G00 G17 G40 G80
X0.323 Y0. A0. (START POINT OF ENGRAVE)
G43 H11 Z0.1
/ G107 A0. Y0. R0.75
G187 P3 E0.002
G47 P0 (ROTARY) X0.323 Y0.177 I45. J0.15 R0.05 Z-0.004 F30.
E10.
G00 Z0.1
G187
G107
T11 M06
M11
M03 S12000
G57 G90 G00 G17 G40 G80
X0.323 Y0. A0. (START POINT OF ENGRAVE)
G43 H11 Z0.1
/ G107 A0. Y0. R0.75
G187 P3 E0.002
G47 P1 (S/N ####) X0.79 Y-0.28 I45. J0.15 R0.05 Z-0.004 F30.
E10.
G00 Z2. M09
G107
G90 G00 A70.
G53 G00 G90 Y0
G187
M30
%
```

Vedere la sezione G107 per ulteriori informazioni dettagliate su questo ciclo.

G49 Annullamento compensazione lunghezza utensile (Gruppo 08)

Questo codice G annulla la compensazione lunghezza utensile.



NOTE:

Anche H0, M30, e [RESET] (Reimpostazione) annullano la compensazione lunghezza utensile.

G50 Annullamento messa in scala (Gruppo 11)

G50 annulla 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)



NOTE:

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 208 delle opzioni 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. G51 mette anche in scala I, J, K, e R per G02 e G03. Il controllo sfalsa tutte queste posizioni rispetto al centro di messa in scala.

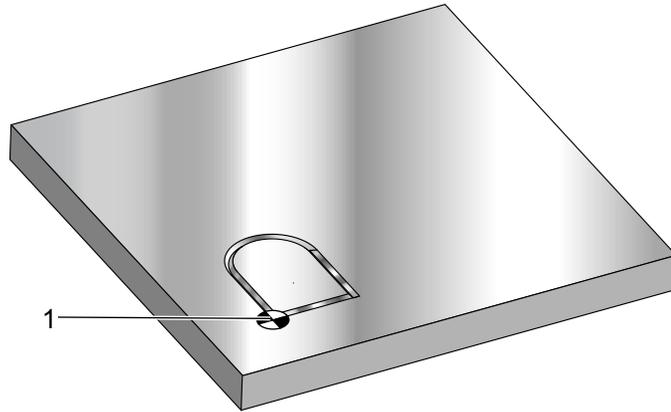
Ci sono tre (3) modi di specificare la messa in scala:

- 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.

F7.12: G51 Nessuna messa in scala Finestra Gotica: [1] Origine coordinata di lavoro.

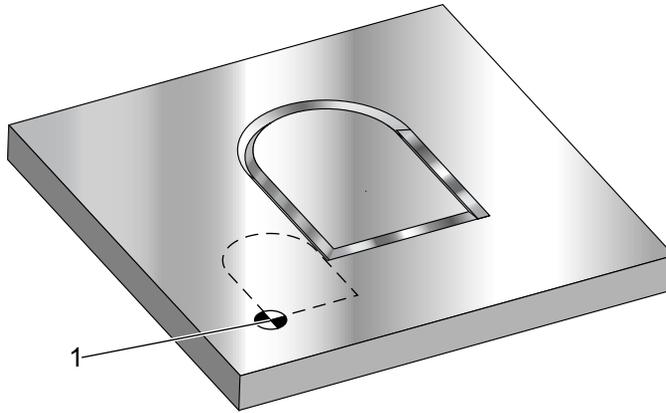


```

%
O60511 (G51 SCALING SUBPROGRAM) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of window) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(Run with a main program) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
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. Qui, è X0 Y0 Z0.

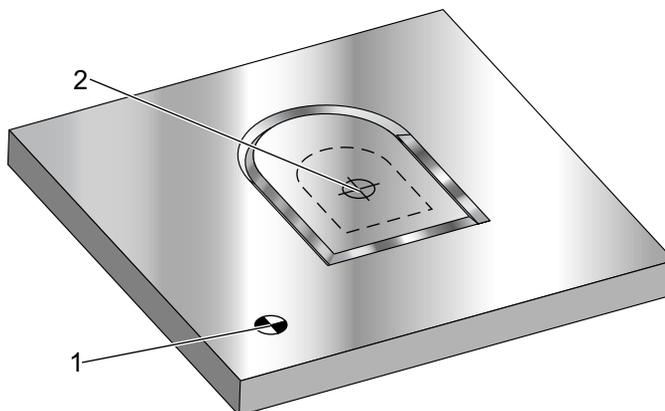
F7.13: G51 Messa in scala coordinate di lavoro correnti: L'Origine [1] è l'origine del lavoro e il centro della messa in scala.



```
%  
o60512 (G51 SCALING FROM ORIGIN) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;  
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;  
G00 X2. Y2. (Rapid to new scale position) ;  
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
G51 X0 Y0 P2. (2x scale from origin) ;  
M98 P60511 (run subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G50 (CANCELS G51) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Il prossimo esempio specifica il centro della finestra come centro della messa in scala.

F7.14: G51 Messa in scala centro della finestra: [1] Origine coordinata di lavoro, [2] Centro della messa in scala.

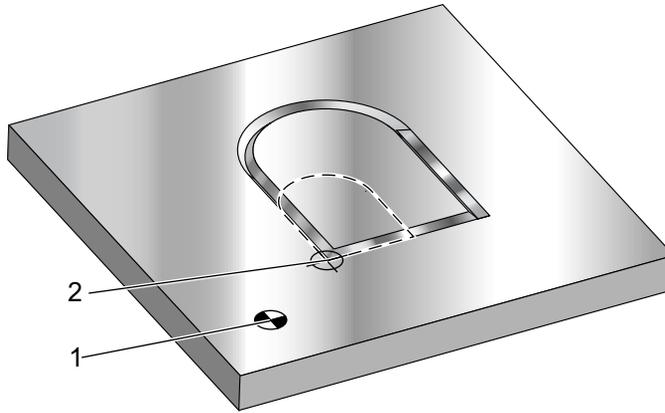


```

%
o60513 (G51 SCALING FROM CENTER OF WINDOW) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;
(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;
G00 X0.5 Y0.5 (Rapid to new scale position) ;
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. (2x scale from center of window) ;
M98 P60511 (run subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G50 (CANCELS G51) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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.

F7.15: G51 Messa in scala margine del percorso utensile: [1] Origine coordinata di lavoro, [2] Centro della messa in scala.



```
%  
O60514 (G51 SCALING FROM EDGE OF TOOLPATH) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;  
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;  
G00 X1. Y1. (Rapid to new scale position) ;  
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
G51 X1. Y1. P2. (2x scale from edge of toolpath) ;  
M98 P60511 (run subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G50 (CANCELS G51) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

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 **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 un G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Quando si usa un G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value [Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro]) nel formato Fanuc, la posizione corrente nel sistema di coordinate di lavoro 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 annulla temporaneamente gli offset coordinate di lavoro e utilizza il sistema di coordinate della macchina. Questo codice ignora anche gli offset utensile. 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-G59 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 **382** 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 Modalità arresto esatto (Gruppo 15)

Il codice G64 annulla 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)



NOTE:

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 208 delle opzioni per le istruzioni.

***G17, G18, G19** - Piano di rotazione, il valore predefinito 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.

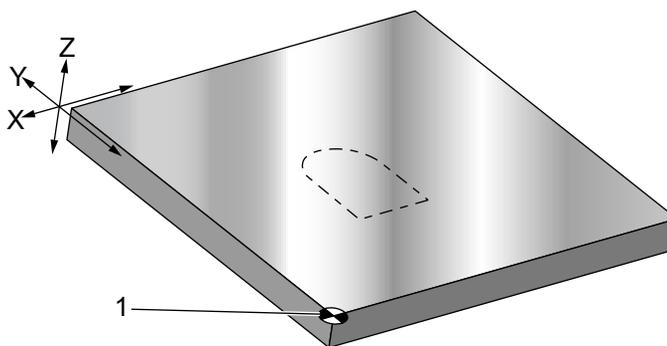
Se non si specifica l'angolo di rotazione (R), il controllo usa il valore nell'impostazione 72.

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.

F7.16: G68 Avvio Finestra Gotica, nessuna rotazione: [1] Origine coordinata di lavoro.

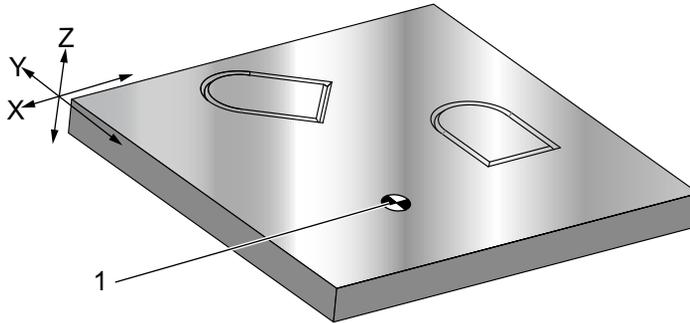


```
%
O60681 (GOTHIC WINDOW SUBPROGRAM) ;
F20 S500 (SET FEED AND SPINDLE SPEED) ;
G00 X1. Y1. (RAPID TO LOWER-LEFT WINDOW CORNER) ;
G01 X2. (BOTTOM OF WINDOW) ;
Y2. (RIGHT SIDE OF WINDOW) ;
G03 X1. R0.5 (TOP OF WINDOW) ;
```

```
G01 Y1. (FINISH WINDOW) ;  
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).

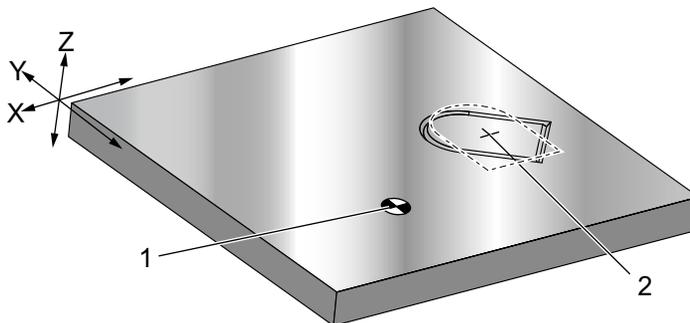
F7.17: G68 Rotazione coordinate di lavoro correnti: [1] Origine coordinata di lavoro e centro di rotazione.



```
O60682 (ROTATE ABOUT WORK COORDINATE) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;  
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;  
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;  
G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;  
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;  
G69 G90 X0 Y0 (CANCEL G68) ;  
M30  
%
```

Il seguente esempio specifica il centro della finestra come centro della rotazione.

F7.18: G68 Rotazione del centro della finestra: [1] Origine coordinata di lavoro, [2] Centro di rotazione.

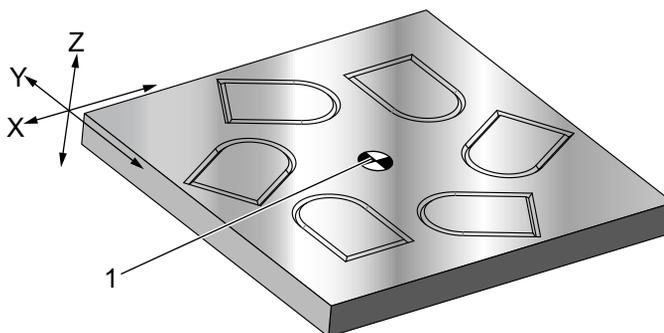


```

%
O60683 (ROTATE ABOUT CENTER OF WINDOW) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
(Rotate shape 60 degrees about center) ;
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
(CANCEL G68, LAST COMMANDED POSITION) ;
M30 ;
%
```

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.

F7.19: G68Ruota sagome intorno al centro: [1] Origine coordinata di lavoro e centro di rotazione.



```

%
O60684 (ROTATE PATTERN ABOUT CENTER) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;
M97 P1000 L6 (CALL LOCAL SUBPROGRAM, LOOP 6 TIMES) ;
M30 (END AFTER SUBPROGRAM LOOP) ;
N1000 (BEGIN LOCAL SUBPROGRAM) ;
G91 G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;
G90 M98 P60681 (CALL WINDOW SUBPROGRAM) ;
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;
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 ... (SCALING) ;  
... ;  
G68 ... (ROTATION) ;  
... program ;  
G69 ... (ROTATION OFF) ;  
... ;  
G50 ... (SCALING OFF) ;  
%
```

Rotazione con compensazione utensile:

Attivare la compensazione utensile dopo il comando di rotazione. Disattivare la compensazione utensile prima di disattivare la rotazione.

G69 Annullamento rotazione (Gruppo 16)

(Questo codice G è opzionale e richiede la rotazione e la messa in scala.)

G69 Annulla 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 spazati 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 realizzi una funzione di maschiatura o di foratura. Vedere la sezione dei cicli fissi in codice G.

```
%  
O60701 (G70 BOLT HOLE CIRCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is center of the circle ) ;  
(Z0 is on the top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (Begin G81) ;
(L0 skip drilling X0 Y0 position) ;
G70 I5. J15. L12 (Begin G70) ;
(Drills 12 holes on a 10.0 in. diameter circle) ;
G80 (Canned Cycles off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home and Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 realizzi una funzione di maschiatura o di foratura.

G72 Fori per viti lungo un angolo (Gruppo 00)

I - Distanza fra i fori

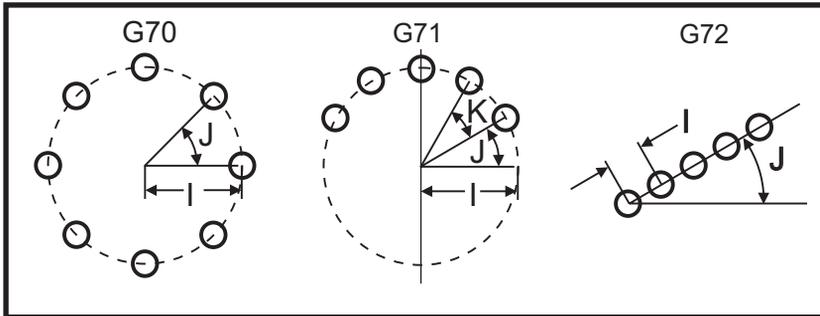
*J - Angolo della linea (gradi CCW da orizzontale)

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 realizzi una funzione di maschiatura o di foratura.

F7.20: Fori per viti G70, G71, e G72: [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 nella parte inferiore del foro

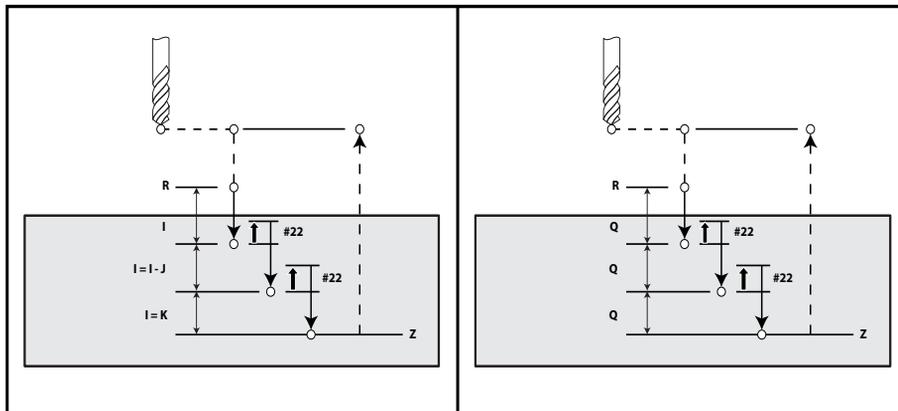
* Indica che è opzionale



NOTE:

I valori P sono modali. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.

F7.21: 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.

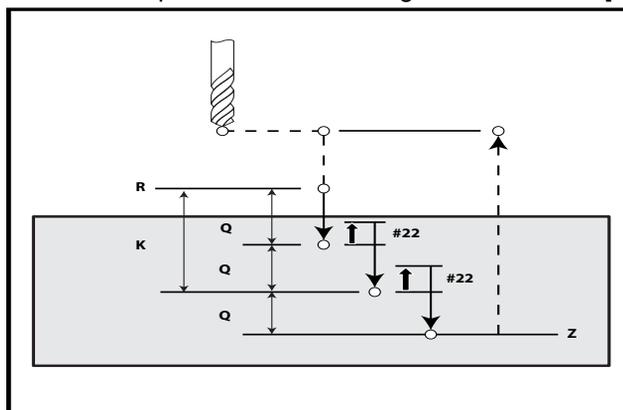
Ci sono tre metodi per programmare un G73: usando gli indirizzi I, J, K usando gli indirizzi K e Q, e usando solo un indirizzo Q.

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.

F7.22: 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

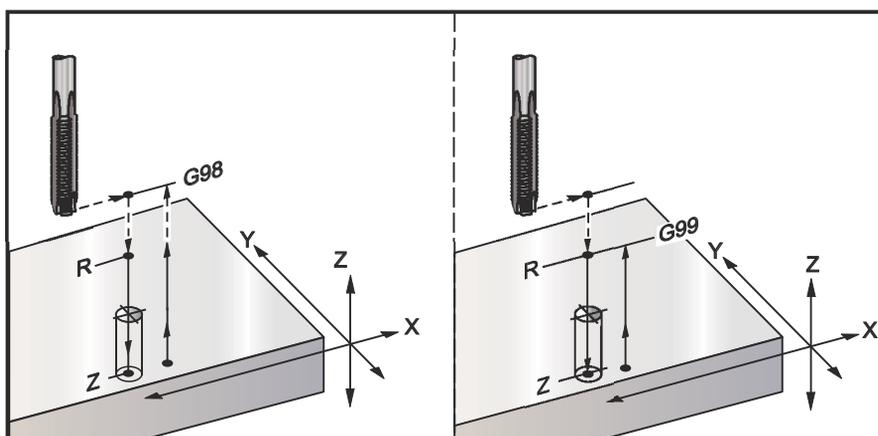
* **X** - Posizione asse X del foro

* **Y** - Posizione asse Y del foro

Z - Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

* Indica che è opzionale

F7.23: 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 retraction, se non si specifica Q

***L** - Numero di fori da eseguire se si usa G91 (Modalità incrementale)

***P** - Il tempo di pausa in fondo al foro

***Q** - Valore di spostamento, sempre incrementale

***R** - Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)

***X** - Posizione asse X del foro

***Y** - Posizione asse Y del foro

Z - Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

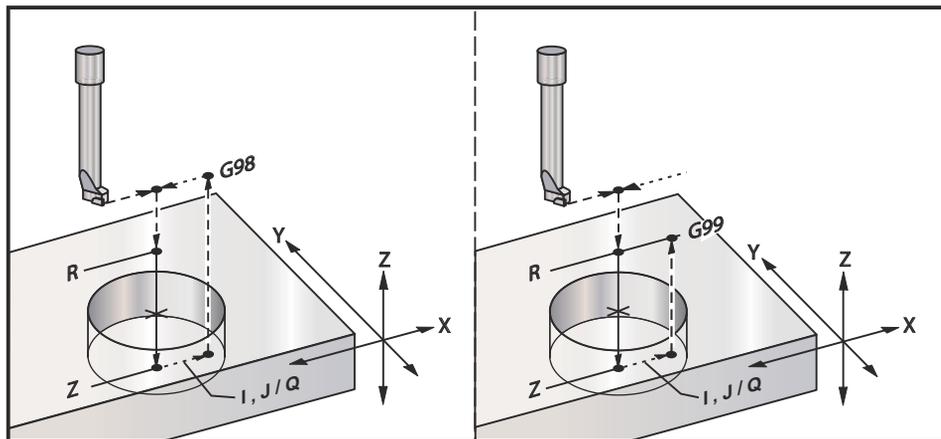
* Indica che è opzionale

**NOTE:**

I valori P sono modali. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.

**CAUTION:**

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.

F7.24: G76 Ciclo fisso di alesatura precisa

Oltre all'alesatura del foro, questo ciclo realizza lo spostamento dell'asse X e/o Y prima di ritirarsi 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 retraction, 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

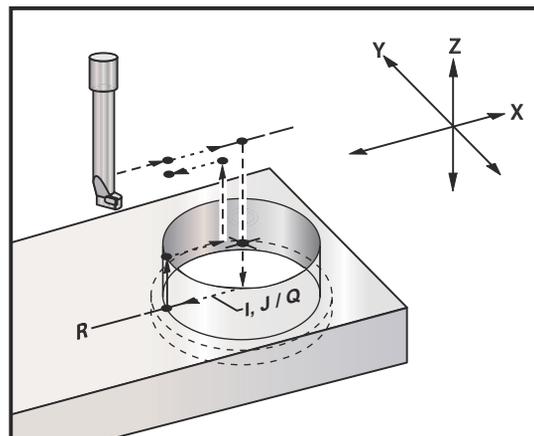


CAUTION:

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.

F7.25: G77 Esempio di ciclo fisso di sovralesaggio

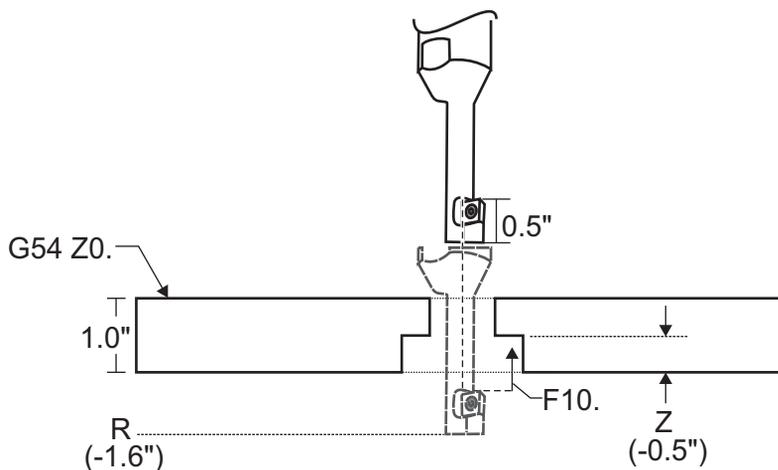


Esempio di programma

```

%
O60077 (G77 CYCLE-WORKPIECE IS 1.0" THICK) ;
T5 M06 (BACK COUNTERBORE TOOL) ;
G90 G54 G00 X0 Y0 (INITIAL POSITION) ;
S1200 M03 (SPINDLE START) ;
G43 H05 Z.1 (TOOL LENGTH COMPENSATION) ;
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (1ST HOLE) ;
X-2. (2ND HOLE) ;
G80 G00 Z.1 M09 (CANCEL CANNED CYCLE) ;
G28 G91 Z0. M05 ;
M30 ;
%
```

F7.26: G77 Esempio di percorso utensili approssimato. Questo esempio mostra solo il movimento di entrata. Le dimensioni non sono in scala.

**NOTE:**

Per questo esempio, la "cima" del pezzo è la superficie definita come Z0.. 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.



NOTE:

Il valore di R è negativo, e deve andare oltre il fondo del pezzo per mantenere un gioco adeguato.



NOTE:

Il valore di Z viene comandato dall'offset pezzo Z attivo.



NOTE:

Non è necessario comandare un ritorno al punto iniziale ($G98$) dopo un ciclo $G77$; il controllo lo assume automaticamente.

G80 Annulla ciclo fisso (Gruppo 09)

G80 annulla tutti i cicli fissi attivi.



NOTE:

Anche $G00$ o $G01$ annullano i cicli fissi.

G81 Ciclo fisso di foratura (Gruppo 09)

***E** - Giri/min privi di trucioli (Il mandrino si inverte per rimuovere i trucioli dopo ogni ciclo)

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 nella parte inferiore del foro

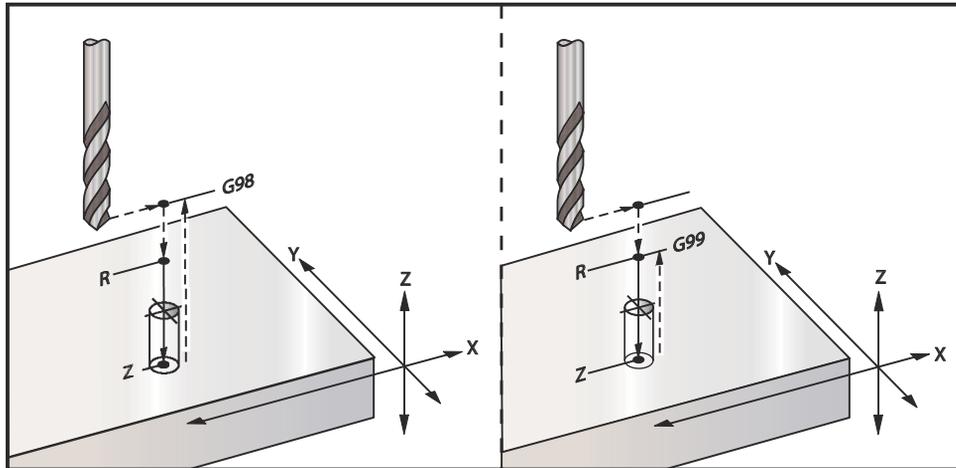
* Indica che è opzionale



CAUTION:

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.

F7.27: G81 Ciclo fisso di foratura



Questo è un programma di perforazione di una piastra di alluminio:

```

%
O60811 (G81 DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5 in drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 Z-0.720 R0.1 F15. (Begin G81) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G82 Ciclo fisso di centratura (Gruppo 09)

*E - Giri/min privi di trucioli (Il mandrino si inverte per rimuovere i trucioli dopo ogni ciclo)

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



NOTE:

I valori P sono modali. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.



CAUTION:

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.



NOTE:

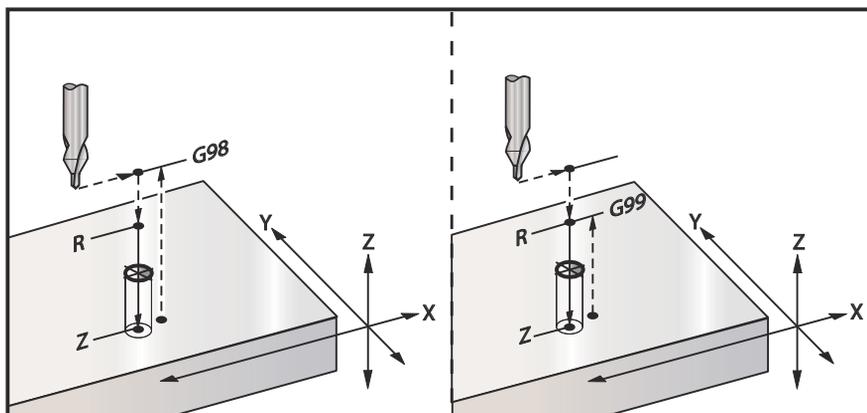
G82 è simile a G81 eccetto che ha l'opzione di programmazione di una pausa (P).

```
%  
O60821 (G82 SPOT DRILLING CANNED CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a 0.5 in 90 degree spot drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
```

```

G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G82 Z-0.720 P0.3 R0.1 F15.(Begin G82) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F7.28: G82 Esempio di centratura



G83 Ciclo fisso di foratura profonda normale (Gruppo 09)

- *E - Giri/min privi di trucioli (Il mandrino si inverte per rimuovere i trucioli dopo ogni ciclo)
- 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 nella parte inferiore del foro

* Indica che è opzionale

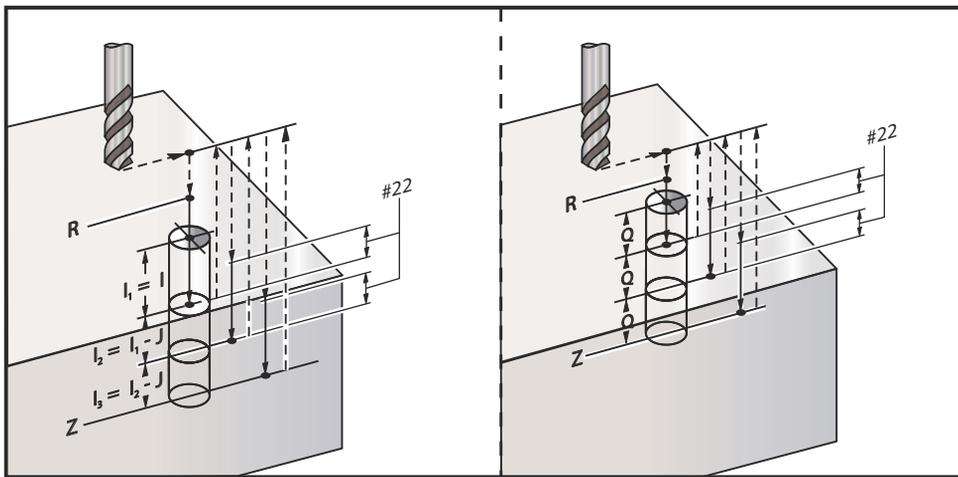
Se si specificano I , J e K il primo passaggio taglierà il valore di I , ogni taglio successivo sarà ridotto di J e la profondità di taglio minima sarà K . Non usare un valore Q quando si programma con I , J , e K .

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:

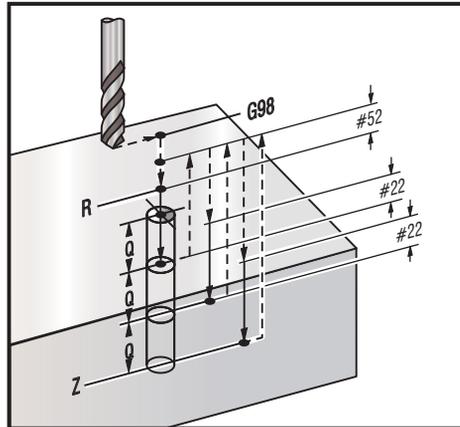
```
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;
```

La stessa pausa si applica a tutti i blocchi successivi che non specificano un tempo per la pausa.

F7.29: 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.

F7.30: G83 Ciclo fisso di foratura profonda con impostazione 52 [#52]


```

%
O60831 (G83 PECK DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 0.3125 in. stub drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.(Begin G83) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G84 Ciclo fisso di maschiatura (Gruppo 09)

***E** - Giri/min privi di trucioli (Il mandrino si inverte per rimuovere i trucioli dopo ogni ciclo)

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 nella parte inferiore del foro

* **S** - Velocità mandrino

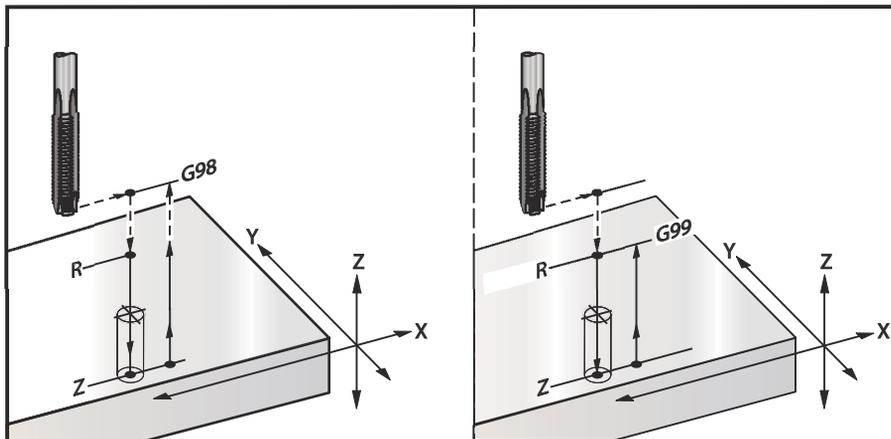
* Indica che è opzionale



NOTE:

Non è necessario avviare il mandrino (M03 / M04) prima di G84. Il ciclo fisso avvia e ferma il mandrino come necessario.

F7.31: G84 Ciclo fisso di maschiatura



```

%
O60841 (G84 TAPPING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 3/8-16 tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
    
```

```

(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (Begin G84) ;
(900 rpm divided by 16 tpi = 56.25 ipm) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Canned cycle off, rapid retract) ;
(Coolant off) ;
G53 G49 Z0 (Z home) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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)

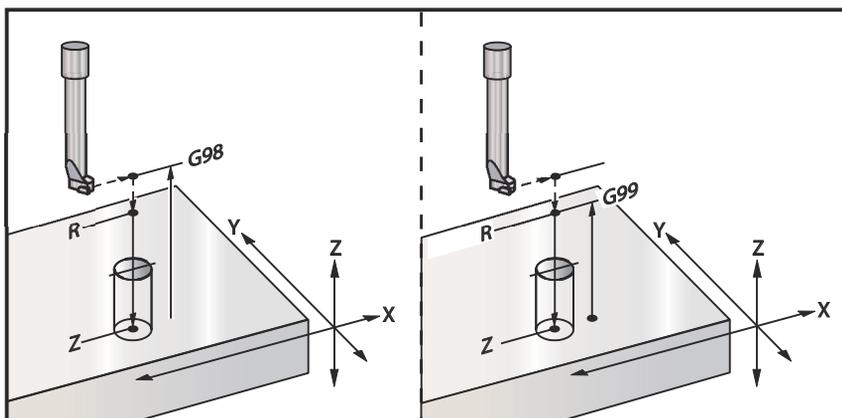
***X** - Posizione dei fori asse X

***Y** - Posizione dei fori asse Y

Z - Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

* Indica che è opzionale

F7.32: 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 nella parte inferiore del foro

* Indica che è opzionale

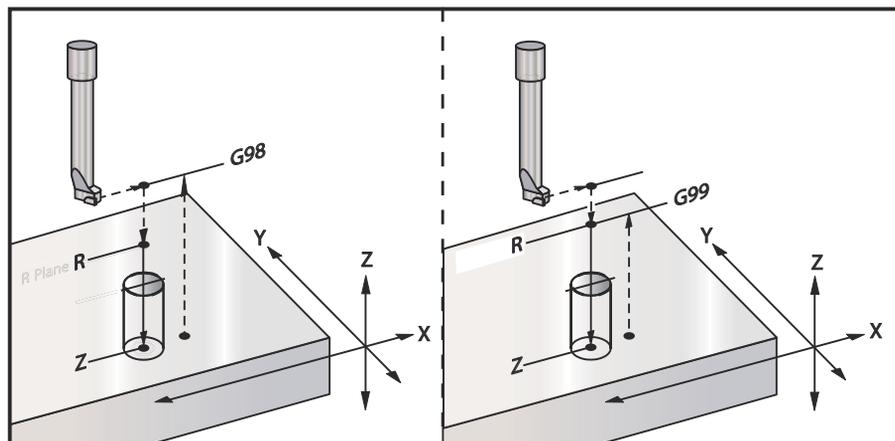


CAUTION:

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.

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.

F7.33: 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 nella parte inferiore del foro

* Indica che è opzionale



NOTE:

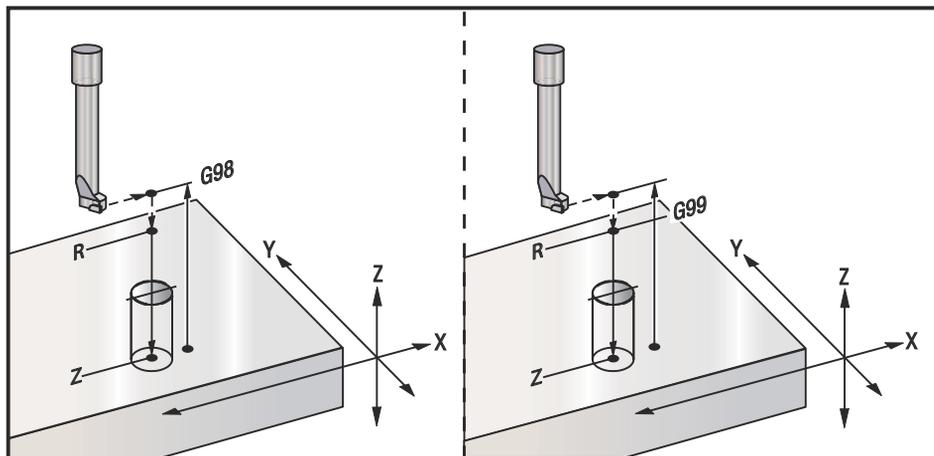
I valori P sono modali. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.



CAUTION:

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.

F7.34: 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 175, 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** or **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 non è modale.

Il comando G92 annulla qualsiasi G52 attivo per gli assi comandati. Esempio: G92 X1.4 annulla 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 Azzera 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 SHIFT WORK OFFSETS) ;  
  (G54 X0 Y0 Z0 is at the center of mill travel) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
G92 X2. Y2. (Shifts current G54) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
G92 X-2. Y-2. (Shifts current G54 back to original) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G93 Modalità avanzamento tempo inverso (Gruppo 05)

F - Velocità di avanzamento (corse al minuto)

Questo codice G specifica che tutti i valori F (velocità di avanzamento) sono interpretati come corse al minuto. In altre parole, il tempo (in secondi) per completare il movimento programmato usando G93 è di 60 (secondi) diviso il valore di F.

G93 è usato normalmente per il funzionamento a 4 e 5 assi quando il programma viene generato usando un sistema CAM. G93 è un modo per trasformare la velocità di avanzamento lineare (pollici/min) in un valore che prende in considerazione il movimento rotatorio. Quando si usa G93 il valore F indica quante volte al minuto si può ripetere la corsa (movimento dell'utensile).

Quando si usa G93 la velocità di avanzamento (F) è obbligatoria per tutti i blocchi di movimento interpolati. Pertanto ogni blocco di movimento non rapido deve avere una propria velocità di avanzamento specificata (F).



NOTE:

Premendo [RESET] (Reimpostazione) si imposta la macchina alla modalità G94 (Avanzamento al minuto). Le impostazioni 34 e 79 (diametro 4o e 5o 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.

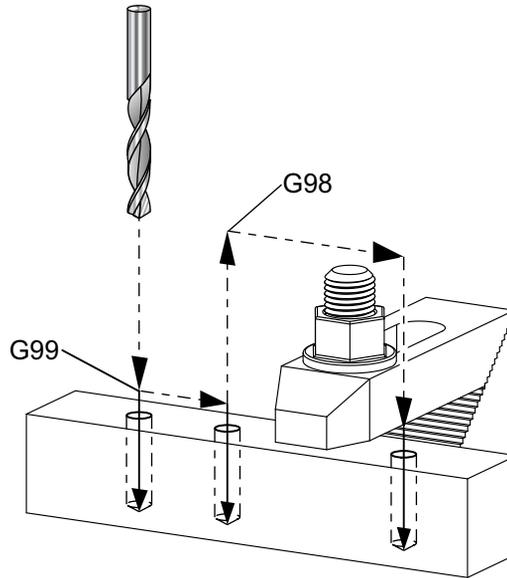
G95 Avanzamento per rivoluzione (Gruppo 05)

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/revoluzione (se è impostata per il sistema metrico **MM** l'avanzamento sarà rappresentato in mm/revoluzione). 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 pmandrino.

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 bridle e delle attrezzature di fissaggio.

F7.35: 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.



```

%
O69899 (G98/G99 INITIAL POINT & R PLANE RETURN) ;
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z2. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Begin G81 using G99) ;
G98 X2. (2nd hole and then clear clamp with G98) ;
X4. (Drill 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z2. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;

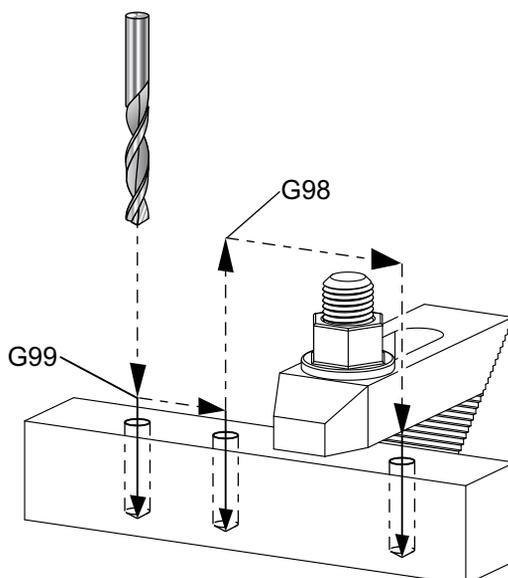
```

```
M30 (End program) ;
%
```

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.

F7.36: G99R Piano di ritorno. 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 INITIAL POINT & R PLANE RETURN) ;
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z2. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Begin G81 using G99) ;
G98 X2. (2nd hole and then clear clamp with G98) ;
X4. (Drill 3rd hole) ;
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z2. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G100 Disattiva/G101 Attiva l'immagine speculare (Gruppo 00)

***X** - Comando asse X

***Y** - Comando asse Y

***Z** - Comando asse Z

***A** - Comando asse A

***B** - Comando asse B

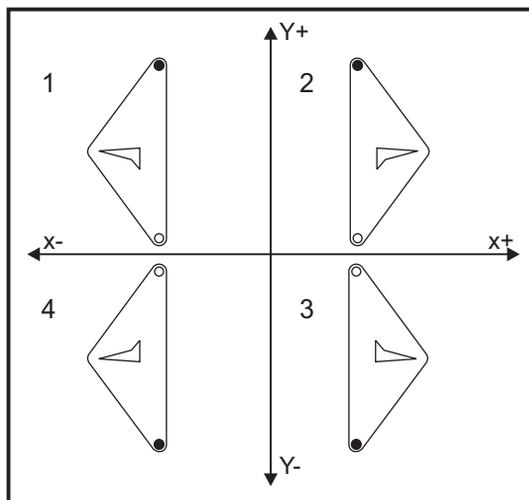
***C** - Comando asse C

* Indica che è opzionale

L'immagine speculare programmabile si usa per attivare disattivare qualsiasi asse. Se uno è **ON**, il movimento dell'asse può essere riflesso (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 riflesso. 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. (turns on mirror imaging for the X-Axis) ;  
G100 X0. (turns off mirror imaging for the X-Axis) ;
```

F7.37: 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.

G103 riguarda la compensazione utensile e la lavorazione ad alta velocità.



NOTE:

I valori P sono modali. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.

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 predefinito è soggetto all'impostazione 56 (M30 Restores Default G [ripristina il G predefinito]). 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 predefinito 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. L'operazione da G110 a G129 è uguale a quella 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 falsati 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 G136

Per evitare di danneggiare la sonda, usare una velocità di avanzamento inferiore a F100. (pollici) o F2500. (sistema metrico).

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:

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 AUTO WORK OFFSET - CENTER OF PART) ;  
(G58 X0 Y0 is at the center of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a spindle probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G58 X0. Y1. (Rapid to 1st position) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1134 (Spindle probe on) ;  
Z-10. (Rapid spindle down to position) ;  
G91 G01 Z-1. F20. (Incremental feed by Z-1.) ;  
G31 Y-1. F10. M75 (Measure & record Y reference) ;  
G01 Y0.25 F20. (Feed away from surface) ;  
G00 Z2. (Rapid retract) ;  
Y-2. (Move to opposite side of part) ;  
G01 Z-2. F20. (Feed by Z-2.) ;  
G136 Y1. F10. ;  
(Measure and record center in the Y axis) ;  
G01 Y-0.25 (Feed away from surface) ;  
G00 Z1. (Rapid retract) ;  
M69 P1134 (Spindle probe off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

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 Knnn Fnnn Dnnn
```

Le linee successive possono essere:

```
G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn ;
```

Oppure

```
G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn ;
```

Alcuni sistemi CAM sono in grado di emettere X, Y, e Z con valori per I, J, K. I valori 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 utilizzare 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.

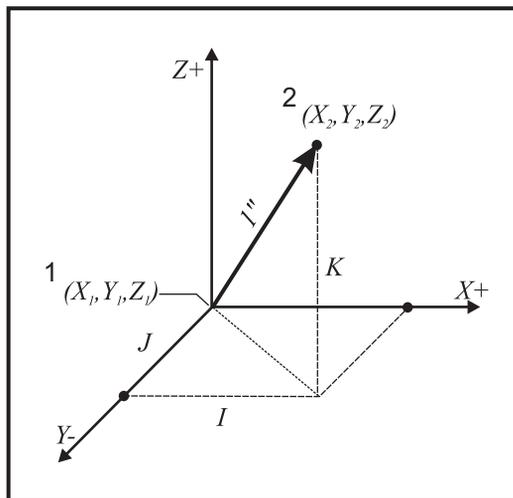
Per ottenere i migliori risultati, si programma dal centro dell'utensile usando una fresa con punta semisferica.

```
%
O61411 (G141 3D CUTTER COMPENSATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a ball nose endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Rapid to position with 3D+ cutter comp) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;
(Inverse time feed on, 1st linear motion) ;
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2nd motion) ;
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3rd motion) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;
(Last motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Cutter comp off) ;
(Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Nell'esempio di cui sopra, possiamo vedere che I , J , e K sono tratti dall'inserimento dei punti nella seguente formula:

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$, 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 incrementali, useremo 0 per x_1 , y_1 , e z_1 .

F7.38: 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.



```
%
AB=[(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2]
AB=[.0225 + .0625 + .9150]
AB=1
%
```

Un esempio semplificato è elencato qui sotto:

```
%
O61412 (G141 SIMPLE 3D CUTTER COMPENSATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a ball nose endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
```

```
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Rapid to position with 3D+ cutter compensation) ;
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;
(Inverse time feed on & linear motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Cutter compensation off) ;
(Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

In questo caso, il valore dell'usura (DIA) per T01 è impostato a -0,02. La linea N1 muove 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 utilizzando 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 annulla 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 5-AXIS TOOL LENGTH) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-right) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;
(Rapid to position w/ 5 Axis tool length comp) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;
(Inverse time feed on , 1st linear motion) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. ( 2nd motion) ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3rd motion) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;
(Last motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Tool length comp off) ;
(Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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.



NOTE:

Se si definisce la geometria della tasca G150 nel sottoprogramma, non spostarsi indietro al foro iniziale dopo che la sagoma della tasca è chiusa.



NOTE:

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 R.

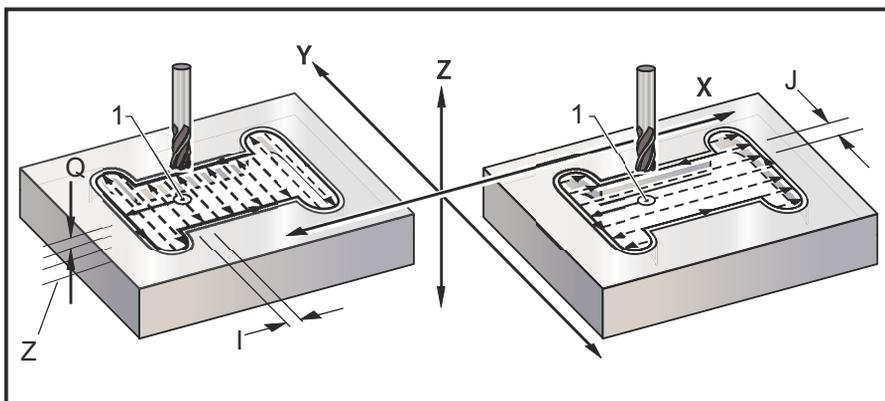
Vengono eseguiti passaggi multipli nell'area della tasca, iniziando dal piano R, con ciascun passaggio Q (profondità asse Z) fino alla profondità finale. Il comando G150 fa un primo passaggio intorno alla geometria della tasca, lasciando uno spessore K, quindi esegue i passaggi I o J per la sgrossatura 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 pR.

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.

F7.39: G150 Fresatura di tasche generica: [1] Punto di inizio, [Z] Profondità finale.



```

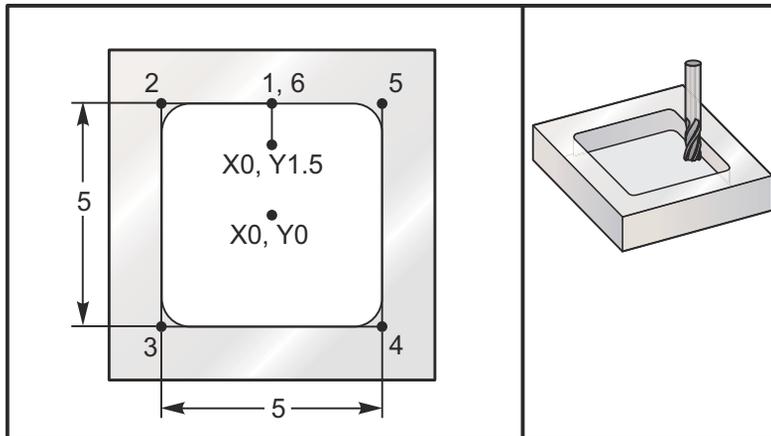
%
O61501 (G150 GENERAL POCKET MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5" endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X3.25 Y4.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1 P61502 D01 F15.
;
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp on) ;

```

```
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
%
O61502 (G150 GENERAL POCKET MILL SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61501) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G01 Y7. (First linear move onto pocket geometry) ;
X1.5 (Linear move) ;
G03 Y5.25 R0.875 (CCW arc) ;
G01 Y2.25 (Linear move) ;
G03 Y0.5 R0.875 (CCW arc) ;
G01 X5. (Linear move) ;
G03 Y2.25 R0.875 (CCW arc) ;
G01 Y5.25 (Linear move) ;
G03 Y7. R0.875 (CCW arc) ;
G01 X3.25 (Close pocket geometry) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%
```

Tasca quadrata

F7.40: 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 SQUARE POCKET MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of the part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5" endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y1.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.1 F10. (Feed right above the surface) ;
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Pocket Mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp on) ;
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 G01 X0. Y1.5 (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Sottoprogramma

```

%
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Linear move to position 1) ;
X-2.5 (Linear move to position 2) ;
Y-5. (Linear move to position 3) ;
X5. (Linear move to position 4) ;
Y5. (Linear move to position 5) ;
X-2.5 (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;
G90 (Turn off incremental mode, Turn on absolute) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%
```

Esempi assoluti e incrementali di un sottoprogramma chiamato dal comando P#### nella linea G150:

Sottoprogramma assoluto

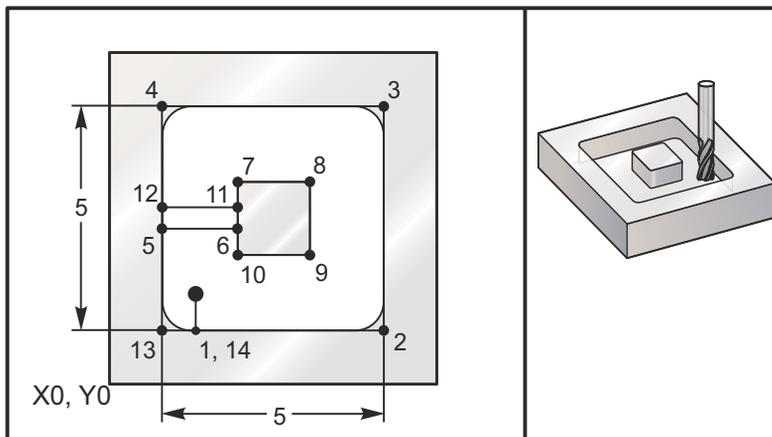
```
%  
O61504 (G150 ABSOLUTE SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G90 G01 Y2.5 (Linear move to position 1) ;  
X-2.5 (Linear move to position 2) ;  
Y-2.5 (Linear move to position 3) ;  
X2.5 (Linear move to position 4) ;  
Y2.5 (Linear move to position 5) ;  
X0. (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Sottoprogramma Incrementale

```
%  
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G91 G01 Y0.5 (Linear move to position 1) ;  
X-2.5 (Linear move to position 2) ;  
Y-5. (Linear move to position 3) ;  
X5. (Linear move to position 4) ;  
Y5. (Linear move to position 5) ;  
X-2.5 (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;  
G90 (Turn off incremental mode, Turn on absolute) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Isola quadrata

F7.41: 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 SQUARE ISLAND POCKET MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5" endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0(Activate tool offset 1) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.01 F30. (Feed right above the surface) ;
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp off) ;
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 G01 X2.Y2. (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

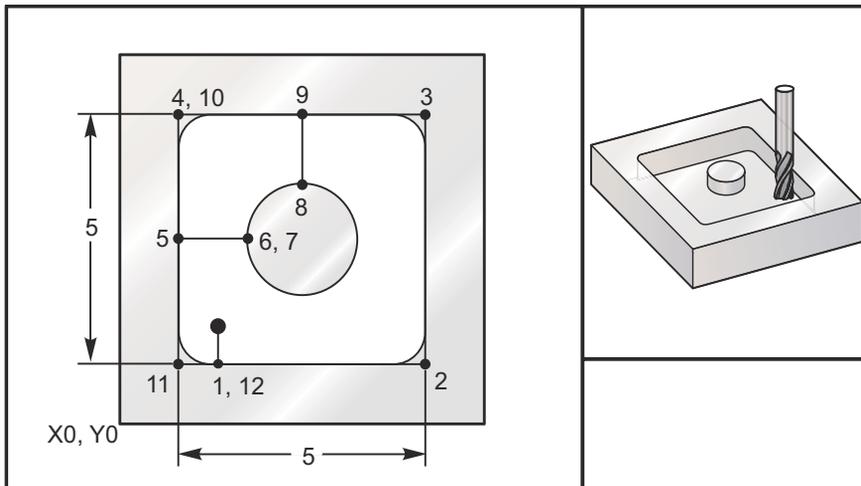
Sottoprogramma

```

%
O61507 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G01 Y1. (Linear move to position 1) ;
X6. (Linear move to position 2) ;
Y6. (Linear move to position 3) ;
X1. (Linear move to position 4) ;
Y3.2 (Linear move to position 5) ;
X2.75 (Linear move to position 6) ;
Y4.25 (Linear move to position 7) ;
X4.25 (Linear move to position 8) ;
Y2.75 (Linear move to position 9) ;
X2.75 (Linear move to position 10) ;
Y3.8 (Linear move to position 11) ;
X1. (Linear move to position 12) ;
Y1. (Linear move to position 13) ;
X2. (Linear move to position 14, Close Pocket Loop) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%
```

Isola rotonda

F7.42: 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 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5" endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0 M08 (Activate tool offset 1) ;
(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.01 F30. (Feed right above the surface) ;
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp on) ;
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 G01 X2.Y2. (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Sottoprogramma

```
%
O61509 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G01 Y1. (Linear move to position 1) ;
X6. (Linear move to position 2) ;
Y6. (Linear move to position 3) ;
X1. (Linear move to position 4) ;
Y3.5 (Linear move to position 5) ;
X2.5 (Linear move to position 6) ;
G02 I1. (CW circle along X axis at position 7) ;
G02 X3.5 Y4.5 R1. (CW arc to position 8) ;
G01 Y6. (Linear move to position 9) ;
X1. (Linear move to position 10) ;
Y1. (Linear move to position 11) ;
X2. (Linear move to position 12, Close Pocket Loop) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
```

⊘

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.



NOTE:

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.

Se un offset pezzo G154 è attivo, il titolo nell'offset pezzo in alto a destra mostra il valore G154 P.



NOTE:

I valori P sono modali. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.

Formato dell'offset pezzo G154

#14001-#14006 G154 P1 (also #7001-#7006 and G110)
#14021-#14026 G154 P2 (also #7021-#7026 and G111)
#14041-#14046 G154 P3 (also #7041-#7046 and G112)
#14061-#14066 G154 P4 (also #7061-#7066 and G113)
#14081-#14086 G154 P5 (also #7081-#7086 and G114)
#14101-#14106 G154 P6 (also #7101-#7106 and G115)
#14121-#14126 G154 P7 (also #7121-#7126 and G116)
#14141-#14146 G154 P8 (also #7141-#7146 and G117)
#14161-#14166 G154 P9 (also #7161-#7166 and G118)
#14181-#14186 G154 P10 (also #7181-#7186 and G119)
#14201-#14206 G154 P11 (also #7201-#7206 and G120)
#14221-#14221 G154 P12 (also #7221-#7226 and G121)
#14241-#14246 G154 P13 (also #7241-#7246 and G122)
#14261-#14266 G154 P14 (also #7261-#7266 and G123)

#14281-#14286 G154 P15 (also #7281-#7286 and G124)
#14301-#14306 G154 P16 (also #7301-#7306 and G125)
#14321-#14326 G154 P17 (also #7321-#7326 and G126)
#14341-#14346 G154 P18 (also #7341-#7346 and G127)
#14361-#14366 G154 P19 (also #7361-#7366 and G128)
#14381-#14386 G154 P20 (also #7381-#7386 and 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

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

* Indica che è opzionale

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 Controllo precisione (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 imposta 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).



NOTE:

Cambiando l’impostazione 85 a un basso valore si fa sì che la macchina funzioni come se fosse in modalità arresto esatto.



NOTE:

*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 imposta sia la levigazione che il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo. G187 Pm imposta la levigazione ma lascia il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo al suo valore corrente. G187 Ennnn imposta il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo ma lascia la levigazione al suo valore corrente. G187 senza alcuna specifica annulla il valore E, e imposta la levigazione al valore predefinito specificato nell'impostazione 191. G187 viene annullato quando si preme [RESET], M30 o M02 viene eseguito, si raggiunge la fine del programma o si preme [EMERGENCY STOP].

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.

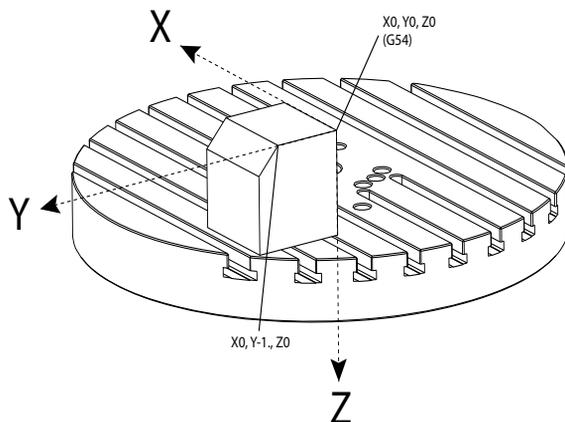


NOTE:

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.

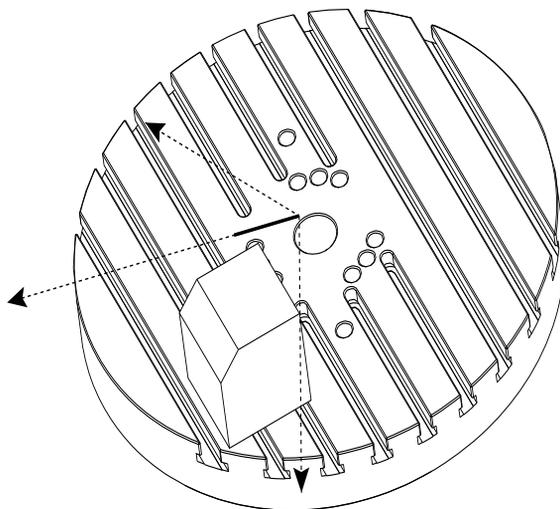
Il margine diritto evidenziato nella Figura **F7.43** è definito dal punto (X0, Y0, Z0) e dal punto (X0, Y-1., Z0). Per creare questo margine è richiesto solo il movimento lungo l'asse Y. La posizione del pezzo è definita dall'offset pezzo G54.

F7.43: Posizione del pezzo definita da G54

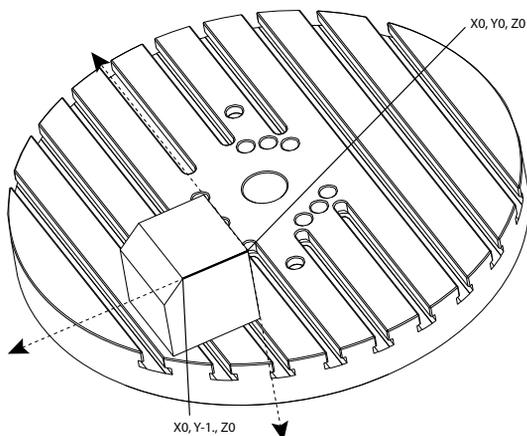


Nella Figura **F7.44**, gli assi B e C sono stati ruotati entrambi di 15 gradi. Per creare lo stesso margine, la macchina deve fare un movimento interpolato con gli assi X, Y e Z. Senza TCPC, si dovrebbe ricaricare il programma CAM per permettere alla macchina di creare questo margine correttamente.

F7.44: G234 (TCPC) OFF e assi B e C ruotati



TCPC viene richiamato nella Figura **F7.45**. 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.

F7.45: G234 (TCPC) ON e assi B e C ruotati**G234 Esempio di programma**

```

%O00003 (TCPC SAMPLE)
G20
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98
G53 Z0.
T1 M06
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES)
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION LINEAR AXES)
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1, APPROACH IN
Z-AXIS)
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486
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 annullano G234:

- **[EMERGENCY STOP]**
- **[RESET]**
- **[HANDLE JOG]**
- **[LIST PROGRAM]**
- M02 – Fine programma
- M30 – Fine programma e reimpostazione
- G43 – Compensazione lunghezza utensile +
- G44 – Compensazione lunghezza utensile -
- G49 – G43/G44/G143 Annulla

Questi codici NON annullano 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 annulla 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.

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

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

```

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

G254 - Offset pezzo dinamici (DWO) (Gruppo 23)

G254 Offset pezzo dinamico (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.



CAUTION:

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.

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.



CAUTION:

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.



CAUTION:

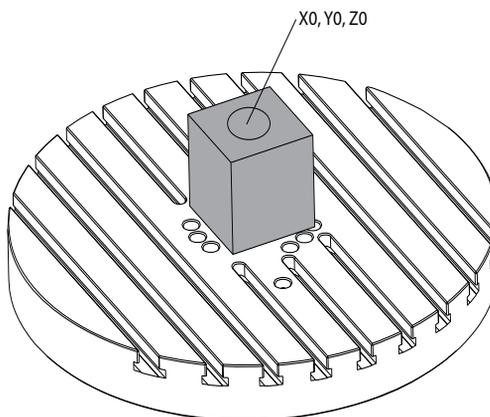
Assicurarsi di annullare G254 con G255 quando il programma esegue una lavorazione simultanea sugli assi 4 o 5.



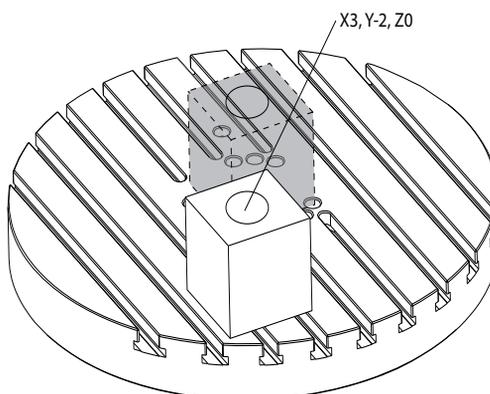
NOTE:

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.

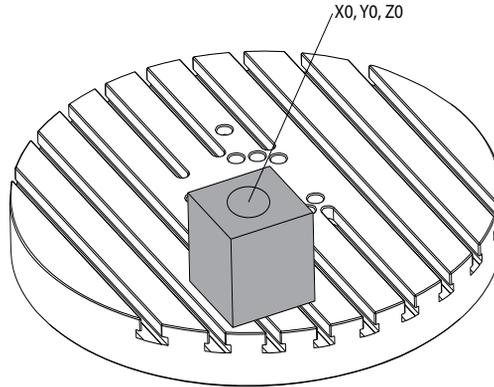
F7.46: Posizione programmata originale

Nella figura sottostante, il pezzo di lavoro reale non è situato nella posizione programmata. Il centro del pezzo da lavorare è in realtà situato in $X3, Y-2, Z0$, ed è definito in G54.

F7.47: 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.

F7.48: Centro con DWO ON



G254 Esempio di programma

```
%  
O00004 (DWO SAMPLE) ;  
G20 ;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;  
G53 Z0. ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0. (G54 is the active work offset  
for) ;  
(the actual workpiece location) ;  
S1000 M03 ;  
G43 H01 Z1. (Start position 1.0 above face of part Z1.) ;  
G01 Z-1.0 F20. (Feed into part 1.0) ;  
G00 G53 Z0. (Retract Z with G53) ;  
B90. C0. (ROTARY POSITIONING) ;  
G254 (INVOKE DWO) ;  
X1. Y0. (X and Y position command) ;  
Z2. (Start position 1.0 above face of part Z1.0) ;  
G01 Z0. F20. (Feed into part 1.0) ;  
G00 G53 Z0. (Retract Z with G53) ;  
B90. C-90. (ROTARY POSITIONING) ;  
X1. Y0. (X and Y position command) ;  
Z2. (Start position 1.0 above face of part Z1.0) ;  
G01 Z0. F20. (Feed into part 1.0) ;  
G255 (CANCEL DWO) ;  
B0. C0. ;  
M30 ;  
%
```

G254 Note del programmatore

Questi tasti e codici di programma annullano G254:

- **[EMERGENCY STOP]**
- **[RESET]**
- **[HANDLE JOG]**
- **[LIST PROGRAM]**
- G255 – Annullamento DWO
- M02 – Fine programma
- M30 – Fine programma e reimpostazione

Questi codici NON annullano 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. Annullare G254 con G255 immediatamente dopo l'uso e prima di QUALSIASI movimento rotante.
6. Annullare G254 con G255 ogni volta che si esegue una lavorazione simultanea a 4 o 5 assi.
7. Si consiglia vivamente di annullare 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).

G266 %Movimento rapido lineare asse visibile (Gruppo 00)

E - Velocità avanzamento in rapido.

P - Numero parametro asse. Esempio P1 = X, P2 = Y, P3 = Z.

I - Comando posizione coordinate macchina.

L'esempio di seguito consente di comandare l'asse X per passare a X-1. a una velocità di avanzamento rapido del 10%.

```
%  
G266 E10. P1 I-1  
%
```

G268 / G269 Sistema di coordinate funzione (Gruppo 02)

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

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

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

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

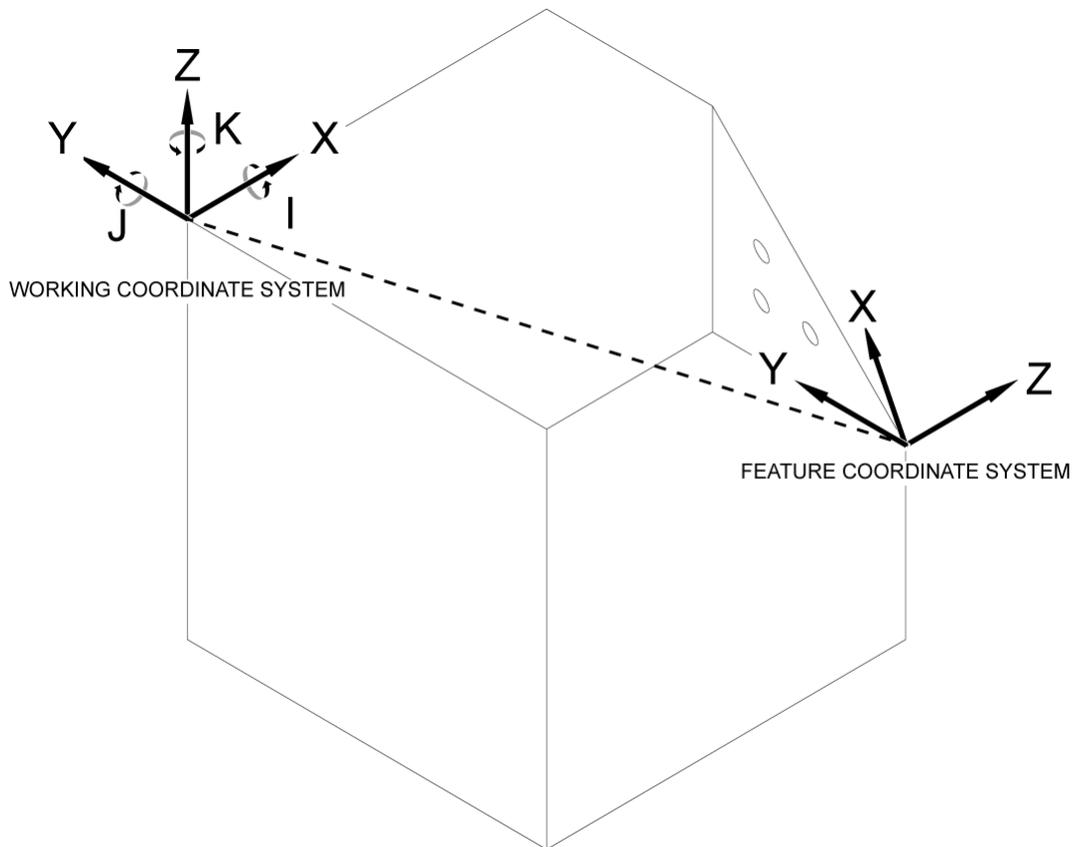
***J** - Rotazione del sistema di coordinate della funzione sull'asse Y del sistema di coordinate di lavoro.

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

***Q** - Q_{nnn} viene utilizzato per definire l'ordine in cui verranno applicate le rotazioni I,J,K. Il valore predefinito utilizzato se Q viene omissso, Q₃₂₁ ruota su Z, poi su Y, quindi su X. Q₁₂₃ ruota su X, poi su Y, quindi su Z.

* Indica che è opzionale

F7.49: Sistema di coordinate della funzione G268



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

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

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

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

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

Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



Chapter 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.



CAUTION:

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 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.



NOTE:

I programmi campione 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 campione 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.

Impostazione	Descrizione	Pagina
M00	Arresto programma	402
M01	Arresto programma opzionale	402

Impostazione	Descrizione	Pagina
M02	Fine programma	402
M03	Comandi del mandrino	403
M04	Comandi del mandrino	403
M05	Comandi del mandrino	403
M06	Cambio utensile	403
M07	Doccia refrigerante ON	404
M08 / M09	Refrigerante On/Off	404
M10 / M11	Innesto/Rilascio freno 4° asse	405
M12 / M13	Innesto/Rilascio freno 5° asse	405
M16	Cambio utensile	405
M19	Orienta mandrino	406
M21-M25	Funzione M utente opzionale con M-Fin	406
M29	Imposta relè uscita con M-Fin	408
M30	Fine programma e reimpostazione	408
M31	Convogliatore trucioli avanti	408
M33	Arresto convogliatore trucioli	408
M34	Incremento refrigerante	408
M35	Decremento refrigerante	408
M36	Pallet pezzo pronto	409
M39	Ruota torretta degli utensili	410
M41 / M42	Regolazione manuale marcia bassa/alta	410
M46	Salto di Qn Pmm alla riga	410

Impostazione	Descrizione	Pagina
M48	Verificare che il programma corrente sia appropriato per il pallet caricato	410
M50	Sequenza modifica pallet	410
M51-M55	Impostazione codici M utente opzionali	411
M59	Imposta relè uscita	411
M61-M65	Azzera codici M utente opzionali	411
M69	Azzera relè di uscita	412
M70/M71	Bloccaggio/Sbloccaggio morsa elettrica	412
M73 / M74	Getto d'aria utensile (TAB) On/Off	413
M75	Imposta G35 o punto di riferimento G136	413
M78	Allarme se si trova segnale di skip	413
M79	Allarme se non si trova segnale di skip	413
M80 / M81	Porta automatica aperta/chiusa	413
M82	Sblocco utensile	413
M83 / M84	Pistola pneumatica automatica On/Off	414
M86	Blocco utensile	414
M88 / M89	Circolazione del refrigerante nel mandrino On/Off	414
M90 / M91	Ingresso morsetto fissaggio dei pezzi On/Off	415
M95	Modalità ibernazione	415
M96	Salta se non c'è input	415
M97	Chiamata sottoprogramma locale	416
M98	Chiamata sottoprogramma	417
M99	Ritorno o loop sottoprogramma	418

Impostazione	Descrizione	Pagina
M104 / M105	Estendi/ritira braccio della sonda	419
M109	Ingresso interattivo utente	419
M130 / M131	Mostra supporto/Annulla mostra supporto	421
M138 / M139	Variazione velocità mandrino On/Off	422
M158 / M159	Raccogliore condensa On/Off	423
M160	Annulla PulseJet attivo	423
M161 Pnn	Modalità continua PulseJet	423
M162 Pnn	Modalità evento singolo PulseJet	424
M163 Pnn	Modalità modale PulseJet	424
M199	Pallet/Carico pezzo o Fine programma	425

M00 Arresto programma

Il codice M00 arresta un programma. Arresta gli assi, il mandrino e disattiva il refrigerante (compresi la circolazione del refrigerante nel mandrino, la circolazione del getto d'aria utensile e la pistola pneumatica automatica/quantità minima di lubrificazione). 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 lavora in modo identico a M00, fatto salvo per la funzione di stop opzionale, che deve essere attiva. Premere **[OPTION STOP]** (Arresto opzionale) per attivare/disattivare la funzione.

M02 – Fine programma

M02 termina un programma.



NOTE:

La maniera più comune di concludere un programma è attraverso un M30.

M03 Mandrino avanti/M04 Mandrino indietro/M05 Arresto mandrino

M03 avvia il mandrino in avanti.

M04 avvia il mandrino in direzione inversa.

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 5.000 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 **410** 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).



NOTE:

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.



NOTE:

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 (FIRST TOOL CHANGE) ;
T2 (PRE-CALL THE NEXT TOOL) ;

Vedere pagina **133** 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.



NOTE:

Alcune macchine usano dei relè e dei codici M opzionali per comandare la doccia refrigerante, come M51 on e M61 off. Controllare la configurazione della macchina per la programmazione corretta dei codici M.

M08 Refrigerante On/M09Refrigerante Off

P - M08 Pn

M08 avvia la fornitura di refrigerante opzionale e M09 la disattiva.

È ora possibile specificare un codice P opzionale insieme a un M08.



NOTE:

La macchina è dotata di un azionamento a frequenza variabile per la pompa del refrigerante

Finché non sono presenti altri codici G nello stesso blocco, e t, questo codice P può essere utilizzato per specificare il livello di pressione desiderato della pompa del refrigerante: P0 = Pressione bassa P1 = Pressione normale P2 = Pressione alta



NOTE:

Se non è specificato alcun codice P o il codice P specificato è fuori intervallo, verrà utilizzata la pressione normale.



NOTE:

Se la macchina non è dotata di un azionamento a frequenza variabile per la pompa del refrigerante, il codice P non avrà alcun effetto.

**NOTE:**

Il controllo verifica il livello del refrigerante solo all'inizio del programma, quindi una condizione di refrigerante basso non arresta un programma in esecuzione.

**CAUTION:**

Non usare oli minerali non diluiti o "puri" per le operazioni di taglio. Danneggiano i componenti di gomma della macchina.

**NOTE:**

Usare M88/M89 per avviare il sistema opzionale di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC).

**NOTE:**

Usare M34/M35 per avviare il refrigerante programmabile (P-Cool) opzionale.

M10 Innesta freno del 4° asse/M11 Rilascia freno del 4° asse

M10 applica il freno al 4° asse opzionale e M11 lo rilascia. Il freno del 4° 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 del 5° asse/M13 Rilascia freno del 5° asse

M12 applica il freno al 5° asse opzionale e M13 lo rilascia. Il freno del 5° 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. (orients the spindle to 270 degrees) ;
```

Il valore R consente al programmatore di specificare fino a due posizioni decimali, per esempio:

```
M19 R123.45 (orients the spindle to 123.45 degrees) ;
```

M21-M25 Funzione M utente opzionale con M-Fin

Da M21 fino a M25 sono per i relè definiti dall'utente. Ogni 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. Fare anche riferimento a 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.

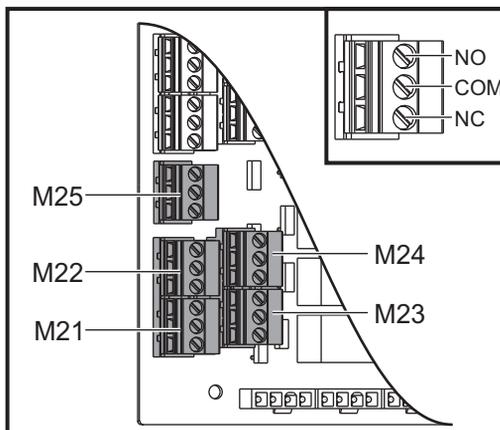
Il connettore M-Fin si trova su P8 nel PCB I/O. Vedere la descrizione seguente per un diagramma e le piedinature.

Relè codice M

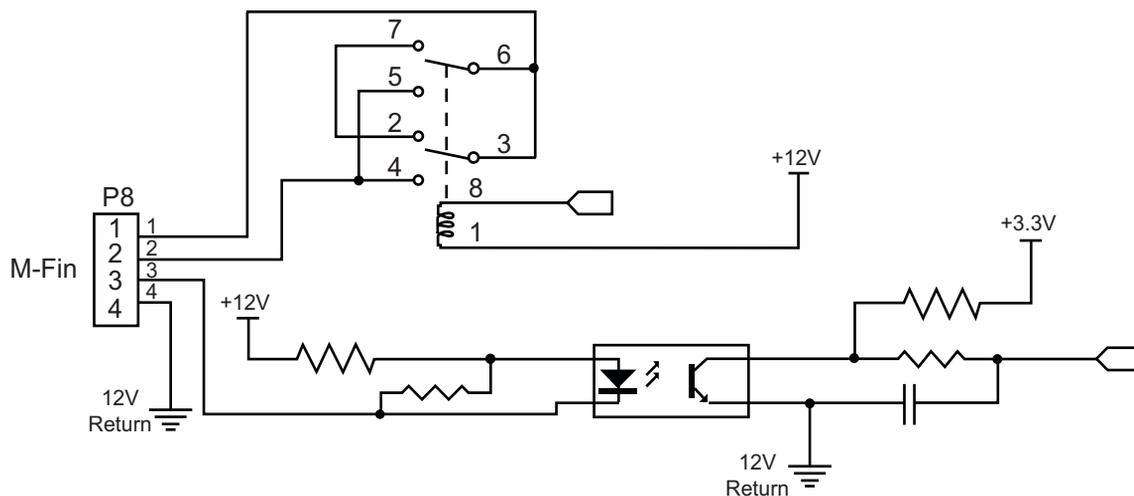
I relè codice M si trovano nell'angolo in basso a sinistra del PCB I/O.

Questi relè possono attivare sonde, pompe ausiliarie, dispositivi di bloccaggio, ecc. Collegare questi dispositivi ausiliari alla morsettiera per relè singolo. 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.



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. Se il controllo riceve il segnale M-Fin, il relè si disattiva e il programma continua. **[RESET]** arresta qualsiasi operazione che sia in attesa della conclusione di un accessorio attivato da relè.

M30 Fine programma e reimpostazione

M30 arresta un programma. Inoltre arresta il mandrino, spegne il refrigerante (incluso TSC) e riporta il cursore del programma all'inizio del programma.



NOTE:

Dalla versione del software 100.16.000.1041, M30 non annulla più 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

P - **M34** **P_{nn}** sposta il rubinetto P-Cool in posizione specifica lontano dalla posizione iniziale. **M35** **P_{nn}** sposta il rubinetto P-Cool in una posizione specifica verso la posizione iniziale.

Esempio: Il rubinetto P-Cool è in posizione P5 e se occorre passare a P10, è possibile utilizzare:

M34 P10

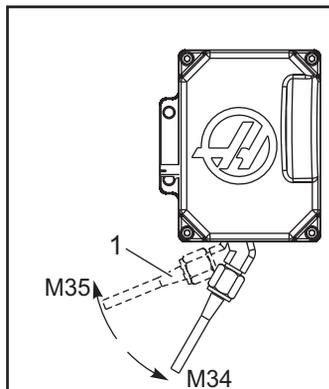
o

M35 P10



NOTE: *Il valore dell'indirizzo P deve essere digitato senza un punto decimale.*

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.



CAUTION: *Non ruotare il rubinetto del refrigerante a mano. Ciò provocherà dei gravi danni al motore.*

M36 Pallet pezzo pronto

Utilizzato su macchine con cambio pallet. M36 rallenta il cambio pallet finché non si preme il tasto **[PART READY]**. Un cambio pallet avviene dopo che si è premuto il tasto **[PART READY]** (Pezzo pronto) e gli sportelli sono stati chiusi. Per esempio:

```
%
Onnnnn (program number) ;
M36 (Flash "Part Ready" light, wait until the button is
pressed) ;
M01 ;
M50 (Perform pallet change after [PART READY] is pushed) ;
(Part Program) ;
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 Sostituzione marcia bassa/M42 Sostituzione marcia alta

Sulle macchine che possiedono una trasmissione, M41 mantiene la macchina in marcia bassa e M42 in marcia alta. Normalmente la velocità mandrino (S_{nnnn}) 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 (S_{nnnn}). Non è richiesto l'arresto del mandrino.

M46 Salto di Qn Pmm alla riga

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

M48 Verificare che il programma corrente sia appropriato per il pallet caricato

Verifica nella tabella Pianificazione pallet che il programma corrente sia assegnato al pallet caricato. Se il programma corrente non è nell'elenco o il pallet caricato non è corretto per il programma, viene generato un allarme. M48 può essere in un programma elencato nel PST, ma mai in un sottoprogramma del programma PST. Se si verifica un allarme, M48 non è nidificato correttamente.

M50 Sequenza cambio pallet

*P - Numero del pallet

* Indica che è opzionale

Questo codice M viene utilizzato per richiamare una sequenza di cambio pallet. Un **M50** con un comando **P** richiama un pallet specifico. **M50 P3** passerà al pallet 3, comunemente utilizzato con le macchine con pallet pool. Fare riferimento alla sezione Cambio pallet del manuale.

M51-M56 Accensione relè con codice M incorporato

I codici da **M51** a **M56** sono relè codice M incorporati. Attivano uno dei relè e lo lasciano attivo. Usare **M61-M66** per disattivarli. **[RESET]** disattiva tutti questi relè.

Vedere i codici da **M21** a **M26** a pagina 406 per i dettagli sui relè codice M-Fin.

M59 Accensione relè di uscita

P - Numero relè uscita discreta.

M59 attiva un relè di uscita discreta. Un esempio del suo utilizzo è **M59 Pnnn**, dove *where* **nnn** è il numero del relè che viene attivato.

Se si usano le macro, **M59 P90** realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale **#12090=1**, eccetto che viene elaborato alla fine della linea di codice.

Relè di codice M incorporati	Relè PCB 8M Banco 1 (JP1)	Relè PCB 8M Banco 2 (JP2)	Relè PCB 8M Banco 3 (JP3)
P114 (M21)	P90	P103	P79
P115 (M22)	P91	P104	P80
P116 (M23)	P92	P105	P81
P113 (M24)	P93	P106	P82
P112 (M25)	P94	P107	P83
P4 (M26)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M61-M66 Disattivazione relè con codice M incorporato

I codici da **M61** a **M65** sono opzionali e disattivano uno dei relè. Il numero M corrisponde da **M51** a **M55** che ha attivato il relè. **[RESET]** disattiva tutti questi relè. Vedere i codici **M21-M25** a pagina 406 per i dettagli sui relè codice M.

M69 Spegnimento relè di uscita

P - Relè di uscita discreta da 0 a 255.

M69 disattiva un relè. Un esempio del suo utilizzo è M69 P12nnn, dove nnn è il numero del relè che si sta disattivando.

Se 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.

Relè di codice M incorporati	Relè PCB 8M Banco 1 (JP1)	Relè PCB 8M Banco 2 (JP2)	Relè PCB 8M Banco 3 (JP3)
P114 (M21)	P90	P103	P79
P115 (M22)	P91	P104	P80
P116 (M23)	P92	P105	P81
P113 (M24)	P93	P106	P82
P112 (M25)	P94	P107	P83
P4 (M26)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M70 Bloccaggio morsa elettrica/M71 Sbloccaggio morsa elettrica

M70 blocca la morsa elettrica e M71 la sblocca.



NOTE:

I codici M M70/M71 attivano/disattivano anche l'uscita 176 quando 388 Workholding 1 è impostato su Custom.

M73 Getto d'aria utensile (TAB) On/M74 Spegnimento d'aria utensile

Questi codici M controllano l'opzione Getto d'aria utensile (TAB). M73 accende TAB e M74 lo spegne.

M75 Imposta il 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.

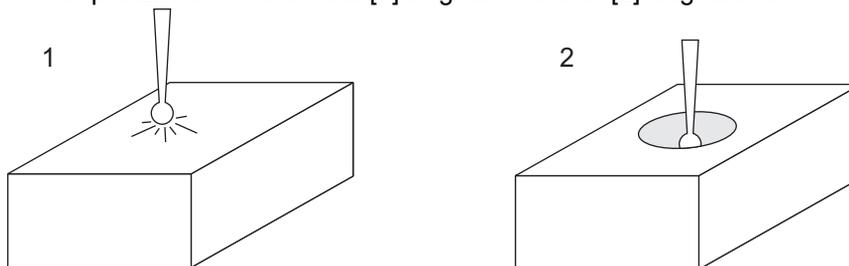
M78 Allarme se si trova segnale di skip

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 è in movimento.

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. On/M84 Pistola pneum. autom. Off

M83 attiva l'opzione pistola pneumatica automatica (AAG) e M84 la disattiva. M83 con un argomento P_{nnn} (dove nnn è in millisecondi) attiva AAG per il periodo di tempo specificato e poi la disattiva. Si può anche premere [SHIFT] e quindi [COOLANT] per attivare manualmente AAG.

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 Circolazione del refrigerante nel mandrino attiva / M89 Circolazione del refrigerante nel mandrino disattiva

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.



CAUTION:

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



NOTE:

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 (TSC Coolant Through Drill) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 ;  
G43 H01 Z.5 ;  
M88 (Turn TSC on) ;  
S4400 M3 ;  
G81 Z-2.25 F44. R.1 ;
```

```

M89 G80 (Turn TSC off) ;
G91 G28 Z0 ;
G90 ;
M30 ;
%
```

M90 Ingresso morsetto fissaggio ON/M91 Ingresso morsetto fissaggio OFF

Il codice M M90 consente il monitoraggio dell'ingresso del morsetto di fissaggio dei pezzi quando l'impostazione 276 ha un numero di ingresso valido maggiore di 0. Se la variabile #709 o #10709 = 1 e il mandrino è comandato, la macchina genera l'allarme: 973 Fissaggio dei pezzi incompleto.

Il codice M M91 disattiva il monitoraggio dell'ingresso del morsetto di fissaggio dei pezzi.

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/a linea/e che segue/seguono 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. Se 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:

```

%
O00096(SAMPLE PROGRAM FOR M96 JUMP IF NO INPUT) ;
(IF M-FIN INPUT #18 IS EQUAL TO 1 THE PROGRAM WILL JUMP TO
N100) ;
(AFTER JUMPING TO N100 THE CONTROL ALARMS OUT WITH A MESSAGE)
```

```
;
(M-FIN INPUT=1) ;
(IF M-FIN INPUT #18 IS EQUAL TO 0 THE PROGRAM JUMPS TO N10) ;
(AFTER JUMPING TO N10 THE CONTROL DWELLS FOR 1 SECOND THEN
JUMPS TO N5) ;
(THE PROGRAM CONTINUES THIS LOOP UNTIL INPUT #18 IS EQUAL TO
1) ;

G103 P1 ;
... ;
... ;
N5 M96 P10 Q18 (JUMP TO N10 IF M-FIN INPUT #18 = 0) ;
... ;
M99 P100 (JUMP TO N100) ;
N10 ;
G04 P1. (DWELL FOR 1 SECOND) ;
M99 P5 (JUMP TO N5) ;
... ;
N100 ;
#3000= 10 (M-FIN INPUT=1) ;
M30 ;
... ;
%
```

M97 Chiamata sottoprogramma locale

P - Numero di linea 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.



NOTE:

Il sottoprogramma si trova nel corpo del programma principale, dopo M30.

M97 Esempio:

```
%
O00001 ;
M97 P100 L4 (CALLS N100 SUBPROGRAM) ;
```

```

M30 ;
N100 (SUBPROGRAM) ; ;
M00 ;
M99 (RETURNS TO MAIN PROGRAM) ;
%
```

M98 Chiamata sottoprogramma

P - Il numero del sottoprogramma da eseguire

L - Ripete la chiamata del sottoprogramma (1-99) volte.

(<PERCORSO>) - 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 <percorso> 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 M98. M98 chiamerà il sottoprogramma nn volte prima di procedere con il blocco successivo.

Se 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 **205** per altre informazioni. Se il controllo non trova il sottoprogramma si verifica un allarme.

M98 Esempio:

Il sottoprogramma è un programma separato (000100) dal programma principale (000002).

```

%
000002 (PROGRAM NUMBER CALL);
M98 P100 L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;
M30 ;
%
%
000100 (SUBPROGRAM);
M00 ;
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;
%
```

```

%
000002 (PATH CALL);
M98 (USB0/000001.nc) L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;
M30 ;
%
```

```

%
O00100 (SUBPROGRAM) ;
M00 ;
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;
%
```

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:

- 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:	O0001 ;
	...
	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;
	...
	N100 (continue here) ;
	...
	M30 ;

	Haas
sottoprogramma:	O0002 ;
	M99 ;

M99 salta ad un blocco specifico con o senza l'opzione macro.

M104/M105 Estendi/ritira braccio della sonda (opzionale)

Il braccio opzionale della sonda impostazione utensili viene esteso e ritirato usando questi codici M.

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 utilizzare un codice **P** per specificare una variabile macro nella gamma 500-549 o da 10500 a 10549. 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).



NOTE:

Le variabili macro 540-599 e 10549-10599 sono riservate all'opzione WIPS (sonda). Se la macchina è dotata di WIPS utilizzare solo P500-539 o P10500-10599.

Il seguente programma campione propone all'utente una domanda con risposta Yes o No, e attende l'inserimento di Y (Sì) o N (No). Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```

%
O61091 (M109 INTERACTIVE USER INPUT) ;
(This program has no axis movement) ;
N1 #10501= 0. (Clear the variable) ;
N5 M109 P10501 (Sleep 1 min?) ;
IF [ #10501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;
IF [ #10501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #10501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Keep checking) ;
N10 (A Y was entered) ;

```

```
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20 (An N was entered) ;
G04 P1. (Do nothing for 1 second) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;
%
```

Il seguente programma campione chiede all'utente di selezionare un numero, quindi attende l'inserimento di 1, 2, 3, 4 o un 5. Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
%
O00065 (M109 INTERACTIVE USER INPUT 2) ;
(This program has no axis movement) ;
N1 #10501= 0 (Clear Variable #10501) ;
(Variable #10501 will be checked) ;
(Operator enters one of the following selections)
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [ #10501 EQ 0 ] GOTO5 ;
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;
IF [ #10501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;
IF [ #10501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;
IF [ #10501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;
IF [ #10501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;
IF [ #10501 EQ 53 ] GOTO50 (5 was entered go to N50) ;
GOTO1 (Keep checking for user input loop until found) ;
N10 ;
(If 1 was entered run this sub-routine) ;
(Go to sleep for 10 minutes) ;
#3006= 25 (Cycle start sleeps for 10 minutes) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
(If 2 was entered run this sub routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Programmed message cycle start) ;
GOTO100 ;
N30 ;
(If 3 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 20) ;
#3006= 25 (Cycle start program 20 will run) ;
G65 P20 (Call sub-program 20) ;
GOTO100 ;
N40 ;
(If 4 was entered run this sub routine) ;
```

```

(Run sub program 22) ;
#3006= 25 (Cycle start program 22 will be run) ;
M98 P22 (Call sub program 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(If 5 was entered run this sub-routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Reset or cycle start will turn power off) ;
#12006= 1 ;
N100 ;
M30 (End Program);
%
```

M130 Visualizzazione supporto/M131Annulla visualizzazione supporto

M130 Permette di visualizzare un video e immagini fisse durante l'esecuzione programmi. Ecco alcuni esempi di come utilizzare questa funzione:

- Fornitura di riferimenti visivi e istruzioni di lavoro durante l'esecuzione di un programma
- Fornitura di immagini per aiutare l'ispezione di un pezzo presso determinati punti di un programma
- Procedure di dimostrazione con video

Il formato del comando corretto è `M130 (file.xxx)`, dove `file.xxx` è il nome del file, più la traiettoria, se necessario. È inoltre possibile aggiungere un secondo commento tra parentesi, che appaia come un commento nella parte superiore della finestra del supporto.



NOTE:

*M130 utilizza le impostazioni di ricerca del sottoprogramma, Impostazioni 251 e 252 nello stesso modo di M98. Si può anche utilizzare il comando **Insert Media File** nell'editor per inserire facilmente un codice M130 che comprende il percorso file. Vedere pagina 168 per altre informazioni.*

Formati file ammessi MP4, MOV, PNG, e JPEG.



NOTE:

Per tempi di caricamento più rapidi, utilizzare file con dimensioni pixel divisibili per 8 (la maggior parte delle immagini digitali non modificate hanno queste impostazioni predefinite) e una dimensione massima dei pixel di 1920 x 1080.

Il proprio supporto appare nella scheda Media sotto i Comandi correnti. Il supporto viene mostrato fino a che il successivo **M130** mostra un file diverso, o **M131** rimuove i contenuti della scheda media.

F8.5: Esempio di display del supporto - Istruzioni di lavoro durante un programma



M138/M139 Variazione velocità mandrino On/Off

La variazione della velocità mandrino (SSV) consente di specificare una gamma entro la quale la velocità del mandrino varia continuamente. Ciò è utile per l'eliminazione delle vibrazioni dell'utensile, che possono portare a una finitura del pezzo non ottimale e/o a danni all'utensile di taglio. Il controllo varia la velocità del mandrino basandosi sulle impostazioni 165 e 166. Per esempio, per variare la velocità del mandrino di +/- 100 giri/min rispetto alla velocità comandata corrente, con un ciclo di funzionamento di 1 secondi, fissare l'impostazione 165 a 100 e l'impostazione 166 a 1.

La variazione utilizzata dipende dal materiale, dagli utensili e dalle caratteristiche dell'applicazione, ma 100 giri/min in 1 secondo è un buon punto di partenza.

È possibile ignorare i valori delle impostazioni 165 e 166 utilizzando i codici di indirizzo P e E quando utilizzati con M138. Dove P è la variazione SSV (giri/min) ed E è il ciclo SSV (sec). Vedere gli esempi di seguito:

```
M138 P500 E1.5 (Turn SSV On, vary the speed by 500 RPM, cycle every 1.5 seconds);
```

```
M138 P500 (Turn SSV on, vary the speed by 500, cycle based on
```

setting 166);

M138 E1.5 (Turn SSV on, vary the speed by setting 165, cycle every 1.5 seconds);

**NOTE:**

In caso di un M138 Enn su una linea e G187 Enn su un'altra linea, i codici E saranno unici per la linea su cui si trovano. Il codice Enn per G187 si applica solo a G187 e non riguarda il comportamento SSV attivo.

M138 è indipendente dai comandi mandrino; una volta comandato, è attivo anche quando il mandrino non sta girando. Inoltre, M138 rimane attivo fino al suo annullamento con M139, oppure con M30, Ripristino o Arresto di emergenza.

M140 MQL su modalità continua / M141 MQL su mod. singola oliatore / M142 Arresto MQL.

M140 attiva l'opzione Quantità minima di lubrificazione (MQL), e M142 la disattiva. M141 attiva MQL per il periodo di tempo specificato e poi la disattiva.

M158 Raccogliore condensa On/M159 Raccogliore condensa Off

M158 accende il raccogliore condensa e M159 spegne il raccogliore condensa.

**NOTE:**

È presente un ritardo di circa 10 secondi dopo il completamento del programma MDI, dopo che il raccogliore condensa si spegne. Se si desidera che il raccogliore condensa rimanga acceso, passare a
CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER e premere **[F2]** per accenderlo

M160 Annulla PulseJet attivo

Utilizzare M160 per annullare un codice M PulseJet attivo.

M161 Modalità continua JetPulse

***P** - P_{nn} è l'intervallo a cui si verificano gli impulsi dell'olio (Min = 1 / Max = 99 secondi). Ad esempio, P3 significa che ci sarà un impulso ogni 3 secondi.

* Indica che è opzionale

M161 accenderà PulseJet ogni volta che un avanzamento è attivo in un programma.

Fare riferimento all'impostazione "369 - Tempo di ciclo iniez PulseJet" on page 482 per impostare il ciclo operativo del flusso d'olio di PulseJet.

M162 Modalità evento singolo PulseJet

*P - P_{nn} è il numero di impulsi (oliatori Min= 1 / Max= 99).

* Indica che è opzionale

M162 accenderà PulseJet per un numero definito di impulsi. Utilizzo consigliato per la foratura e la maschiatura o per lubrificare manualmente un utensile.



NOTE:

M162 è un codice non bloccante. Qualsiasi cosa dopo il codice sarà eseguita immediatamente.

Fare riferimento all'impostazione "370 - Conteg. oliatore sing Pulsejet" on page 482 per impostare il conteggio oliatore.

M163 Modalità modale

*P - P_{nn} è il numero di impulsi per ciascun foro (Min= 1 / Max = 99).

* Indica che è opzionale

M163 attiva PulseJet per accendere i cicli fissi di foratura, maschiatura o alesatura.



NOTE:

Quando un ciclo fisso viene annullato da un metodo come ad esempio G80 o un avanzamento. Annullerà anche il comando modale M163.

M163 Esempio di programma:

```
G90 G54 G00 G28;  
S100 M03;  
M163 P3;  
G81 F12. R-1. Z-2. ;  
X-1. ;  
X-2. ;  
G80 ;  
G00 X-3. ;  
G84 F12. R-1. Z-2. ;  
X-4. ;  
G80 ;  
M30 ;
```

**NOTE:**

Il PulseJet M163 P3 in questo programma è annullato da G80 ed eseguirà solo il primo ciclo.

Fare riferimento all'impostazione "370 - Conteg. oliatore sing Pulsejet" on page 482 per impostare il conteggio oliatore.

M199 Pallet/Carico pezzo o Fine programma

M199 sostituisce **M30** o **M99** al termine di un programma. Quando si esegue la modalità Memoria o MDI, premendo **Cycle Start** per eseguire il programma, **M199** avrà lo stesso comportamento di **M30**. Si arresterà e rieseguirà il programma dall'inizio. Durante l'esecuzione in modalità Cambio pallet, premere **INSERT** nella tabella del programma pallet per eseguire un programma, **M199** si comporta come un **M50 + M99**. Ciò terminerà il programma, andrà all successivo pallet programmato e continuerà a lavorare fino al completamento di tutti i pallet programmati.

8.1.2 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



Chapter 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

Nella scheda **SETTINGS** le impostazioni sono suddivise in gruppi. Usare le frecce **[UP]** e **[DOWN]** per evidenziare un gruppo di impostazioni. Premere la freccia **[RIGHT]** per vedere le impostazioni in un gruppo. Premere la freccia **[LEFT]** per tornare all'elenco dei gruppi di impostazioni.

Per accedere velocemente a una singola impostazione, assicurarsi che la scheda **SETTINGS** sia attiva, digitare il numero dell'impostazione e premere **[F1]** oppure se l'impostazione è evidenziata, premere la freccia **[DOWN]**.

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]**. Altre impostazioni hanno degli specifici valori disponibili che si selezionano da una lista. In queste impostazioni, usare la freccia **[RIGHT]** per mostrare le opzioni. Premere **[UP]** e **[DOWN]** per scorrere le opzioni. Premere **[ENTER]** per selezionare l'opzione.

Impostazione	Descrizione	Pagina
1	Timer di spegnimento automatico	436
2	Spegnimento in caso di M30	436
4	Traiettoria rapida grafica	436
5	Punto di foratura grafica	436
6	Blocco pannello frontale	436
8	Blocco memoria programma	437
9	Quotatura	437
10	Limite avanzamento in rapido al 50%	438
15	H and T Code Agreement (Accordo codice H e T)	438

Impostazione	Descrizione	Pagina
17	Blocco arresto opzionale	438
18	Bloccaggio cancella blocco	438
19	Blocco regolazione manuale velocità di avanzamento	438
20	Blocco regolazione manuale mandrino	438
21	Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido	438
22	Delta Z ciclo fisso	438
23	Blocco modifica programmi 9xxx	439
27	G76/G77 Cambia dir.	439
28	Azion. ciclo fisso senza X/Y	439
29	G91 non modale	440
31	Reimpostazione indicatore programma	440
32	Regolazione manuale refrigerante	440
33	Sistema di coordinate	440
34	Diametro 4° asse	441
35	G60Offset	441
36	Riavvio programma	441
39	Segnale acustico a M00, M01, M02, M30	442
40	Misura offset utensile	442
42	M00 dopo cambio utensile	442
43	Tipo compensazione utensile	442
44	Min F CC% raggio	442
45	Immagine speculare asse X	443
46	Immagine speculare asse Y	443

Impostazione	Descrizione	Pagina
47	Immagine speculare asse Z	443
48	Immagine speculare asse A	443
52	G83 Ritrarre sopra R	444
53	Avanzamento a intermittenza senza ritorno a zero	444
56	M30 Ripristina G predefinito	444
57	Arresto esatto fisso X-Y	444
58	Compensazione utensile	444
59	Offset sonda X+	445
60	Offset sonda X-	445
61	Offset sonda Y+	445
62	Offset sonda Y-	445
63	Ampiezza sonda utensile	445
64	Funzionamento usi misura offset utensile	445
71	Messa in scala predefinita G51	445
72	Rotazione predefinita G68	445
73	Angolo incrementale G68	446
74	Traccia programmi 9xxx	446
75	Blocco singolo programmi 9xxx	446
76	Blocco rilascio utensile	446
77	Scala intero F	447
79	Diametro 5° asse	447
80	Immagine speculare asse B	447
81	Utensile all'accensione	448

Impostazione	Descrizione	Pagina
82	Lingua	448
83	M30/Reimposta regolazioni manuali	448
84	Azione sovraccarico utensile	448
85	Arrotondamento massimo angolo	449
86	M39 Blocco	450
87	Reimposta regolazione manuale cambio utensili	450
88	Reset reimpostazioni regolazione manuale	451
90	Max. utensili da visualizzare	451
101	Regolazione manuale avanzamento -> rapido	451
103	CYC START/FH stesso tasto	451
104	Volantino a blocco singolo	451
108	Rotante veloce G28	451
109	Tempo di riscaldamento in min.	452
110	Distanza di riscaldamento X	452
111	Distanza di riscaldamento Y	452
112	Distanza di riscaldamento Z	452
113	Metodo di cambio utensile	452
114	Tempo di ciclo convogliatore (minuti)	453
115	Tempo di accensione convogliatore (minuti)	446
117	G143 offset globale	453
118	M99 Modifica conteggi M30	454
119	Blocco offset	454
120	Blocco variabili macro	454

Impostazione	Descrizione	Pagina
130	Velocità di ritrazione maschiatura	454
131	Porta automatica	454
133	Ripeti maschiatura rigida	455
142	Tolleranza cambio offset	455
143	Porta raccolta dati di lavorazione	455
144	Regolazione manuale avanzamento -> mandrino	455
155	Tabelle carico incavi	455
156	Salva offset con il programma	456
158	% COMP termica vite X	456
159	% COMP termica vite Y	456
160	% COMP termica vite Z	456
162	Default per float	456
163	Disattiva velocità avanzamento a intermittenza .1	456
164	Incremento rotante	457
165	Variazione SSV (giri/min)	457
166	Ciclo Ssv	457
188	G51 SCALA X	457
189	G51 SCALA Y	457
190	G51 SCALA Z	457
191	Levigazione predefinita	457
196	Spegnimento convogliatore	457
197	Spegnimento refrigerante	458
199	Timer retroilluminazione	458

Impostazione	Descrizione	Pagina
216	Spegnimento servo e idraulica	458
238	Timer illuminazione ad alta intensità (minuti)	458
239	Timer illuminazione OFF (minuti)	458
240	Avvertenza durata funzionamento utensile	458
242	Intervallo scarico aria/acqua	455
243	Tempo attivazione scarico aria/acqua	458
245	Sensibilità alle vibrazioni pericolose	459
247	Movimento XYZ cambio utensile simultaneo	459
250	Mirror Image C Axis (Immagine speculare asse C)	459
251	Posizione di ricerca sottoprogramma	459
252	Posizione di ricerca personalizzata dei sottoprogrammi	460
253	Ampiezza grafica utensile predefinita	461
254	Interasse rotante a 5 assi	461
255	Offset MRZP X	462
256	Offset MRZP Y	463
257	Offset MRZP Z	464
261	Posizione di memorizzazione DPRNT	465
262	Percorso file di destinazione DPRNT	466
263	Porta DPRNT	466
264	Autofeed Step Up	467
265	Autofeed Step Down	467
266	Autofeed (Avanzamento automatico) minimo override (Regolazione manuale)	467

Impostazione	Descrizione	Pagina
267	Uscita dalla modalità di avanzamento a intermittenza dopo un periodo di inattività	467
268	Seconda posizione iniziale X	467
269	Seconda posizione iniziale Y	467
270	Seconda posizione iniziale Z	467
271	Seconda posizione iniziale A	467
272	Seconda posizione iniziale B	467
273	Seconda posizione iniziale C	467
276	Monitoraggio di ingresso serraggio dei pezzi	470
277	Intervallo di lubrificazione ciclo	470
291	Limite di velocità mandrino principale	471
292	Limite velocità mandrino porta aperta	471
293	Cambio utensile posizione media X	471
294	Cambio utensile posizione media Y	471
295	Cambio utensile posizione media Z	471
296	Cambio utensile posizione media A	471
297	Cambio utensile posizione media B	471
298	Cambio utensile posizione media C	471
300	MRZP X Offset principale	474
301	MRZP Y Offset principale	474
302	MRZP Z Offset principale	474
303	MRZP X ultimo Offset	474
304	MRZP Y ultimo offset	474

Impostazione	Descrizione	Pagina
305	MRZP Z ultimo offset	474
306	Tempo minimo di rimozione trucioli	476
310	Limite corsa minimo A utente	476
311	Limite corsa minimo B utente	477
312	Limite corsa minimo C utente	478
313	Limite corsa massimo X utente	478
314	Limite corsa massimo Y utente	478
315	Limite corsa massimo Z utente	478
316	Limite corsa massimo A utente	478
317	Limite corsa massimo B utente	478
318	Limite corsa massimo C utente	478
323	Disabilita filtro notch	480
325	Modalità manuale abilitata	481
330	MultiBoot selezione time out	481
335	Modalità avanzamento in rapido lineare	481
356	Volume del segnalatore acustico	481
357	Riscaldamento avvio ciclo periodo di inattività	482
369	Tempo di ciclo iniez PulseJet	482
370	Conteg. oliatore sing Pulsejet	482
372	Tipo caric. pezzi	482
375	Tipo stato APL	482
376	Abil. barr. fotoel.	483
377	Offset pezzo negativo	483

Impostazione	Descrizione	Pagina
378	Punto di rif. X geometria calibrata zona sicura	483
379	Punto di rif. Y geometria calibrata zona sicura	484
380	Punto di rif. Z geometria calibrata zona sicura	484
381	Abil. touchscreen	484
382	Disabil. cambio pallet	484
383	Dim righe tab	484
385	Posizione ritratta morsa 1	485
386	Distanza di avanz. tenuta pezzo morsa 1	485
387	Forza di tenuta pz blocc nel mors morsa 1	486
388	Serraggio dei pezzi 1	487
389	Contr. dispos. blocc. morsa 1 per tenuta pz avvio del ciclo	487
396	Abilitazione/Disabilitazione tastiera virtuale	487
397	Ritar tieni premuto	487
398	Alt intest	487
399	Scheda Intestazione	487
400	Tipo di segnale acustico pronto al pallet	488
401	Tempo di bloccaggio morsa personalizzato	488
402	Tempo di sbloccaggio morsa personalizzato	488
403	Modifica dim. puls. popup	488
404	Controllare pezzi bloccati morsa 1	488
408	Escludi utensile da zona sicura	488
409	Pressione refrigerante predefinita	489

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 azzerà tutte le volte che si preme un tasto o si usa il **[HANDLE JOG]** controllo. La sequenza di spegnimento automatico offre all'operatore un messaggio di avvertenza 15 secondi prima dello spegnimento, nel qual momento la pressione di qualsiasi tasto comporta il blocco dello spegnimento.

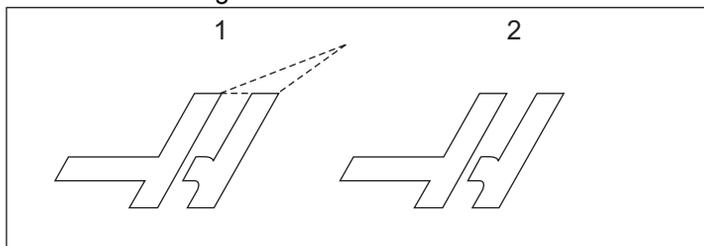
2 - Spegnimento in caso di M30

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.

4 - Traiettoria rapida grafica

Questa impostazione cambia la visualizzazione di un programma nella modalità grafica. Se è **OFF**, i movimenti rapidi di un utensile non di taglio non lasciano una traiettoria. Se è **ON**, i movimenti rapidi di un utensile lasciano una linea tratteggiata sullo schermo.

F9.1: Impostazione 4 - Graphics Rapid Path (Traiettoria rapida grafica):[1] Se è **ON** tutti i movimenti rapidi sono visualizzati da una linea tratteggiata. [2] Se è **OFF** vengono mostrate solo le linee di taglio.



5 - Punto di foratura grafica

Questa impostazione cambia la visualizzazione di un programma nella modalità grafica. Quando è **ON**, le posizioni del ciclo fisso lasciano un segno circolare sullo schermo. Quando è **OFF**, non si vedono segni aggiuntivi sul display di grafica.

6 - Blocco pannello frontale

Se impostata a **ON**, quest'impostazione disattiva i tasti **[FWD]/[REV]** e **[ATC FWD]/[ATC REV]** del mandrino.

8 - Blocco memoria prog.

Se è impostata a **[ALTER]**, quest'impostazione blocca le funzioni di modifica della memoria (**[INSERT]**, **ON**, etc.). Questo blocca anche la funzione MDI. Le funzioni di modifica 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**, le unità programmate per X, Y e Z sono pollici, fino a 0,0001". Quando è impostata su **MM**, le unità programmate sono millimetri, fino a 0,001 mm. Quando questa impostazione viene modificata dalla modalità in pollici a quella metrica, o viceversa, tutti i valori di offset vengono convertiti. 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**, 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	0,0001 poll./click avanz. intermitt.	0,001 mm/click avanz. intermitt.
.001	0,001 poll./click avanz. intermitt.	0,01 mm/click avanz. intermitt.
0,01	0,01 poll./click avanz. intermitt.	0,1 mm/click avanz. intermitt.
1.	0,1 poll./click avanz. intermitt.	1 mm/click avanz. intermitt.

10 - Limite avanzamento in rapido al 50%

Fissando quest'impostazione **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 se questa impostazione è **ON**. Il controllo visualizza un messaggio di regolazione manuale dell'avanzamento in rapido al 50% se questa impostazione è **ON**. Se è **OFF**, è disponibile la massima velocità di avanzamento in rapido del 100%.

15 - Accordo codice H e T

Fissando quest'impostazione su **ON** si controlla la macchina per assicurarsi che il codice offset **H** corrisponda all'utensile nel mandrino. Questa verifica permette di prevenire gli schianti.



NOTE:

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 se questa impostazione è **ON**.

18 - Bloccaggio cancella blocco

La funzione Block Delete (Cancella blocco) non è disponibile se questa impostazione è **ON**.

19 - Blocco regolazione manuale della velocità di avanzamento

I pulsanti di regolazione manuale della velocità di avanzamento sono disattivati se questa impostazione è **ON**.

20 - Blocco regolazione manuale mandrino

I tasti di regolazione manuale della velocità del mandrino sono disattivati se questa impostazione è **ON**.

21 - Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido

I tasti di regolazione manuale del movimento rapido dell'asse sono disattivati se questa impostazione è **ON**.

22 - Ciclo fisso Delta Z

Questa impostazione indica la distanza di ritrazione dell'asse Z per l'eliminazione dei trucioli durante un ciclo fisso G73.

23 - Blocco modifica prog 9xxx

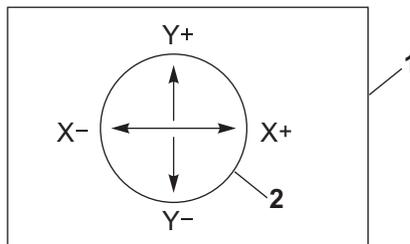
Quando questa impostazione è **ON**, il controllo non consente di vedere o alterare i file della directory 09000 in **Memory/**. Questo protegge i programmi macro, i cicli di tastatura (sondaggio) e qualsiasi altro file della cartella 09000.

Se si tenta di accedere alla cartella 09000 mentre l'impostazione 23 è **ON**, viene visualizzato il messaggio *Setting 23 restricts access to folder.*

27 - G76/G77 Cambia dir.

Questa impostazione specifica la direzione di spostamento per liberare l'utensile di alesatura durante 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 346.

F9.2: 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 Y nel blocco.



NOTE:

Quando in quel blocco c'è un L0, 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.



NOTE:

*Questa impostazione deve essere **OFF** per i cicli di incisione G47.*

31 - Reimpostazione indicatore programma

Quando questa impostazione è **OFF**, **[RESET]** non cambia la posizione dell'indicatore programma. Quando è **ON**, premere **[RESET]** 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 **NORMAL**, 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 *FUNCTION LOCKED* 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 **IGNORE**, 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 impostato a **FANUC** o **HAAS**.

Impostato 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. Se si seleziona **FANUC**, premendo **[RESET]**, comandando un M30 o spegnendo la macchina, si elimina il valore in G52.

Impostato 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.

34 - Diametro 4o 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 447 per informazioni sull'impostazione del diametro del quinto asse.

35 - G60 offset

Questa impostazione 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

Se 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.

Se l'impostazione 36 è **ON**, se il programma viene avviato su una linea di codice in cui la compensazione utensile è attiva, si genera un allarme. È obbligatorio avviare il programma prima di una linea di codice con G41/G42 o dopo una linea di codice con G40.



NOTE:

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:

M08 Refrigerante ON

M09 Refrigerante OFF

M41 Marcia bassa

M42 Marcia alta

M51-M58 Imposta utente M

M61-M68 Azzera utente M

Se 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 - Segnale acustico aM00,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. Impostare sia a **RADIUS** che **DIAMETER**. La selezione modifica anche la geometria del diametro utensile e i valori di usura mostrati nella tabella **TOOL OFFSETS**. Se si modifica l'impostazione 40 da **RADIUS** a **DIAMETER**, il valore mostrato sarà il doppio del valore inserito in precedenza.

42 - M00 dopo cambio utensile

Attivando questa impostazione (**ON**) si arresta il programma dopo un cambio utensile e viene visualizzato un messaggio apposito. **[CYCLE START]** deve essere premuto per continuare 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 **184**.

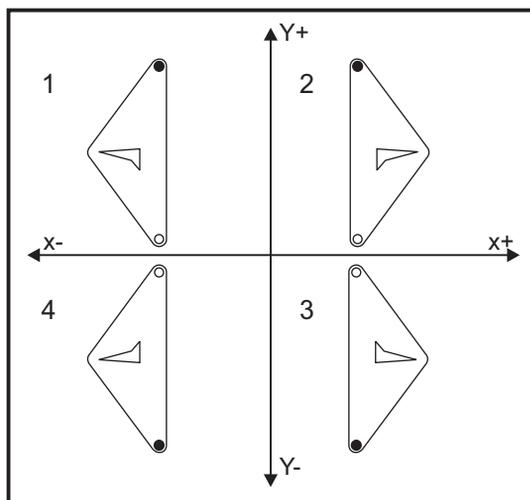
44 - Min F in % CC raggio

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.

45, 46, 47 - Immagine speculare asse X, Y, Z

Se 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.

F9.3: 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]



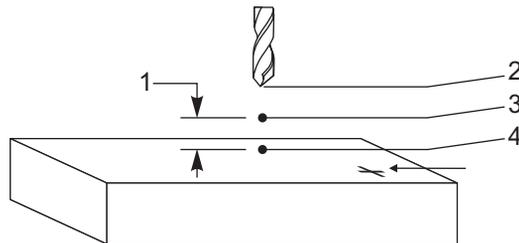
48 - Immagine speculare asse A

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Se è **OFF**, i movimenti dell'asse avvengono in maniera normale. Se 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.

52 - G83 Ritrarre sopra R

Questa impostazione cambia il comportamento di G83 (ciclo di foratura profonda). La maggior parte dei programmatori imposta il piano di riferimento (R) molto al di sopra del taglio, per assicurarsi che il movimento di eliminazione dei trucioli consenta l'effettiva eliminazione degli stessi dal foro. Tuttavia, in questo modo si spreca del tempo perché la macchina trapana in questo spazio vuoto. Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza necessaria per l'eliminazione dei trucioli, il piano R può essere avvicinato di molto al pezzo da perforare.

F9.4: 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 automaticamente OFF.

56 - M30 Ripristina G predefinito

Se questa impostazione è attiva (ON), concludendo un programma con M30 o premendo [RESET] si riportano tutti i codici G modali ai loro valori predefiniti.

57 - Arresto esatto fisso X-Y

Se 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 attrezzature di fissaggio, dettagli o bordi del pezzo.

Attivando questa impostazione (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 utilizzata (FANUC o YASNAC). Vedere la sezione Compensazione utensile alla pagina 184.

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 236).



NOTE:

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 usi mis. offset utensile

L'impostazione (Tool Offset Measure Uses Work - Utilizzi della misura offset utensile) modifica la modalità di [TOOL OFFSET MEASURE] funzionamento del tasto. Se è attiva (ON), l'offset utensile immesso è l'offset utensile misurato più l'offset coordinata di lavoro (asse Z). Se 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 predefinito è 1,000.

72 - Rotazione predefinita G68

Specifica la rotazione, in gradi, per un comando G68 quando non si usa un indirizzo R.

73 - Angolo incrementale G68

Questa impostazione consente di cambiare l'angolo di rotazione G68 per ogni G68 comandato. Se 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.



NOTE:

Questa impostazione deve essere OFF quando si comanda un ciclo di incisione (G47).

74 - Traccia progr 9xxx

Questa impostazione, insieme all'impostazione 75, è utile per realizzare il debug dei programmi CNC. Se l'impostazione 74 è **ON**, il controllo visualizza il codice nei programmi macro (O9xxxx). Se l'impostazione è **OFF**, il controllo non visualizza il codice della serie 9000.

75 - Blocco singolo progr 9xxxx

Quando l'impostazione 75 è **ON** e il controllo funziona in modalità Single Block (Blocco singolo), il controllo si ferma ad ogni blocco di codice in un programma macro (O9xxxx), e attende che l'operatore prema **[CYCLE START]** (Avvio ciclo). Quando l'impostazione 75 è **OFF**, il programma macro viene eseguito continuamente, il controllo non si ferma ad ogni blocco, anche se Single Block (Blocco singolo) è **ON**. Il valore predefinito è **ON**.

Quando sia l'impostazione 74 che l'impostazione 75 sono **ON**, il controllo funziona normalmente. In altre parole, tutti i blocchi eseguiti sono evidenziati e visualizzati, e quando si trova in modalità Single Block (Blocco singolo) c'è una pausa prima dell'esecuzione di ogni blocco.

Quando sia l'impostazione 74 che l'impostazione 75 sono **OFF**, il controllo esegue i programmi della serie 9000 senza visualizzare il codice di programma. Se il controllo si trova in modalità Single Block (Blocco singolo), non ci sono pause di blocco singolo durante l'esecuzione del programma della serie 9000.

Quando l'impostazione 75 è **ON** e l'impostazione 74 è **OFF**, i programmi della serie 9000 sono visualizzati durante l'esecuzione.

76 - Blocco rilascio utensile

Se questa impostazione è **ON**, il tasto **[TOOL RELEASE]** sulla tastiera è disabilitato.

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.

Ci sono 5 impostazioni di velocità di avanzamento. Questo prospetto mostra l'effetto di ogni impostazione su un dato indirizzo F10.

POLLICI		MILLIMETRI	
Impostazione 77	Velocità di avanzamento	Impostazione 77	Velocità di avanzamento
DEFAULT	F0.0010	DEFAULT	F0.0100
INTERO	F10.	INTERO	F10.
1.	F1.0	1.	F1.0
0,01	F0.10	0,01	F0.10
.001	F0.010	.001	F0.010
.0001	F0.0010	.0001	F0.0010

79 - Diametro quinto asse

La si usa per impostare il diametro del 5° 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 441 per informazioni sull'impostazione del diametro del 4° asse.

80 - Immagine speculare asse B

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Se è **OFF**, i movimenti dell'asse avvengono in maniera normale. Se 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 predefinito 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]** e **[RIGHT]**, poi premere **[ENTER]**.

83 - M30/Reimposta regolazione manuale

Se questa impostazione è **ON**, un **M30** riporta qualsiasi regolazione manuale (velocità di avanzamento, mandrino, avanzamento in rapido) ai valori predefiniti (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 **121**):

- **ALARM** arresta la macchina.
- **FEEDHOLD** visualizza il messaggio *Tool Overload* e la macchina si ferma in sospensione avanzamento. Premere qualsiasi tasto per rimuovere il messaggio.
- **BEEP** produce un segnale sonoro (bip) sul controllo.
- **AUTOFEED** fa in modo che il controllo limiti automaticamente la velocità di avanzamento basandosi sul carico utensile.

**NOTE:**

*Durante la maschiatura (rigida o floating), l'avanzamento e le regolazioni manuali del mandrino vengono bloccate, in modo da rendere inefficace l'impostazione **AUTOFEED** (ma potrebbe sembrare che il controllo risponda ai comandi dei tasti di regolazione manuale, dato che visualizza i messaggi di regolazione manuale).*

**CAUTION:**

*L'impostazione **AUTOFEED** 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]** o **OFF** l'impostazione **AUTOFEED**. L'operatore può usare **[FEEDRATE OVERRIDE]** quando l'impostazione **AUTOFEED** è selezionata. Questi tasti sono riconosciuti dall'impostazione **AUTOFEED** come la nuova velocità di avanzamento comandata, sempre che non si superi il limite di carico dell'utensile. Tuttavia, se il limite del carico utensile è già stato superato, il controllo ignora i tasti **[FEEDRATE OVERRIDE]**.

85 - Arrotondamento massimo angolo

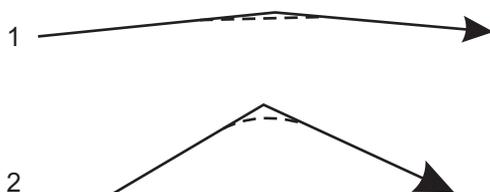
Questa impostazione definisce la tolleranza relativa alla precisione di lavorazione intorno agli angoli. Il valore predefinito iniziale è 0,0250". Questo significa che il controllo mantiene un raggio degli angoli non superiore a 0,0250".

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.

**NOTE:**

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.

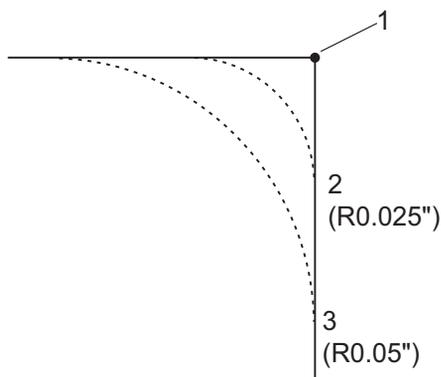
- F9.5:** Il controllo può tagliare l'angolo [1] entro la tolleranza con una velocità di avanzamento maggiore rispetto all'angolo [2].



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 **457** e G187 a pagina **384**.

- F9.6:** 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 - M39 Blocco (Ruota torretta degli utensili)

Se questa impostazione è **ON**, il controllo ignora i comandi M39.

87 - Reimposta regolazione manuale cambio utensili

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Se si esegue un M06 e questa impostazione è attiva (**ON**), qualsiasi regolazione manuale viene cancellata e i valori programmati sono reimpostati.



NOTE:

Questa impostazione influenza solo i cambi utensili programmati e non i cambi utensili [ATC FWD] o [ATC REV].

88 - Reset reimpostazioni regolazioni manuali

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Se è **ON** e si preme **[RESET]**, qualsiasi regolazione manuale viene cancellata e reimpostata ai valori programmati o predefiniti (100%).

90 - Max. utensili da visualizzare

Questa impostazione limita il numero di utensili visualizzati nella schermata Offset utensile.

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%. Anche **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]**, e **[100% FEEDRATE]** modificano la velocità di avanzamento in rapido e di avanzamento insieme.

103 - CYC START/FH stesso tasto

Se questa impostazione è **ON** si deve premere e mantenere premuto **[CYCLE START]** per eseguire un programma. Se si rilascia **[CYCLE START]** si genera una sospensione dell'avanzamento.

Questa impostazione non può essere attivata se l'impostazione 104 è **ON**. Se una delle due viene impostata su **ON**, l'altra si disattiva automaticamente.

104 - Volantino a blocco singolo

Si può usare **[HANDLE JOG]** per avanzare di una linea alla volta in un programma se 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**. Se una delle due viene impostata su **ON**, l'altra si disattiva automaticamente.

108 - Rotante veloce G28

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**.



NOTE:

L'asse rotante ritorna alla posizione iniziale della macchina, non alla posizione delle coordinate di lavoro attive.



NOTE:

Questa funzione è attiva solo quando utilizzata con un G91 e non un G90.

109 - Tempo di riscaldamento in min.

Si tratta del numero di minuti (fino a 300 minuti dall'accensione) durante i quali il controllo applica le compensazioni specificate nelle impostazioni 110-112.

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:

CAUTION! Warm up Compensation is specified!

Do you wish to activate

Warm up Compensation (Y/N)?

Se si risponde **Y** alla richiesta, 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, spegnere e riaccendere la macchina e rispondere **YES** alla richiesta di compensazione all'avvio.



CAUTION:

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.

110, 111, 112 - Distanza di riscaldamento X, Y, Z

Le impostazioni 110, 111 e 112 specificano la compensazione applicata agli assi (max = +/- 0,0020" o +/- 0,051 mm). L'impostazione 109 deve contenere un valore nelle impostazioni 110-112 per avere un effetto.

113 - Metodo di cambio utensile

Questa impostazione seleziona il modo in cui viene eseguito un cambio utensili.

Una selezione di **Auto** imposta il cambio utensili automatico sulla macchina.

Una selezione di **Manua1** permette l'operazione di cambio utensili manuale. Quando viene eseguito un cambio utensili in un programma, la macchina si ferma nel momento del cambio utensili e chiede all'operatore di caricare l'utensile nel mandrino. Inserire il mandrino e premere **[CYCLE START]** per continuare il programma.

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 **446**.

NOTE: *Il tasto **[CHIP FWD]** (o **M31**) mette in moto il convogliatore in avanti e attiva il ciclo.*

*Il tasto **[CHIP STOP]** (o **M33**) arresta il convogliatore e annulla il ciclo.*

115 - Tempo convogliatore ON (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 **453**.

NOTE: *Il tasto **[CHIP FWD]** (o **M31**) mette in moto il convogliatore in avanti e attiva il ciclo.*

*Il tasto **[CHIP STOP]** (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 può essere inserita in questa impostazione e sarà applicata alla compensazione lunghezza utensile **G143**.

118 - M99 Modifica M30 conteggi

Se questa impostazione è **ON**, un M99 aggiunge uno ai contatori M30 (visibili dopo aver premuto [**CURRENT COMMANDS**]).



NOTE:

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 di 0 o 1 non ha effetto sulla velocità di ritrazione.

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. Impostare su **ON** per le macchine munite di sportello automatico. Vedere M80 / M81 (Codici-M Apertura/Chiusura porta automatica) a pagina 413.



NOTE:

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**] e si riapre quando il programma raggiunge un M00, M01 (con arresto opzionale **ON**), M02 o M30 e il mandrino ha smesso di girare.

133 - Ripeti maschiatura rigida

Questa impostazione (Repeat Rigid Tap - Ripeti maschiatura rigida) assicura che il mandrino sia orientato durante la maschiatura, in modo che i filetti si allineino se si programma un secondo passaggio di maschiatura nello stesso foro.

**NOTE:**

Questa impostazione deve essere ON se 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 3,9370 pollici (da 0 a 100 mm). Se si cambia un offset di una quantità superiore a quella inserita (positiva o negativa), il controllo chiede: *XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N)?*

Premere **[Y]** (Sì) per continuare e aggiornare l'offset. Premere **[N]** (No) per annullare la modifica.

143 - Porta raccolta dati di lavorazione

Quando questa impostazione ha un valore diverso da zero, definire la porta di rete utilizzata dal controllo per inviare le informazioni sulla raccolta dei dati della macchina. Se questa impostazione ha valore zero, il controllo non invia le informazioni sulla raccolta dei dati della macchina.

144 - Regolazione manuale avanzamento -> mandrino

Questa impostazione serve a mantenere costante il carico dei trucioli se si applica una regolazione manuale. Se 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 se si esegue 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 dispositivo hardware, i contenuti della tabella **Pocket Tool** rimangono inalterati. L'impostazione 155 viene fissata automaticamente su **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 O999999.

Quando il programma viene ricaricato in memoria, il controllo chiede *Load Offsets (Y/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 interpreterà il codice intero come se avesse il punto decimale. 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, 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 .



NOTE:

Questa impostazione riguarda l'interpretazione di tutti i programmi. 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]** 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 predefinito 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.

165 - Variazione SSV mandrino principale (giri/min)

Specifica la variazione giri/min consentita al di sopra e al di sotto del valore comandato durante l'uso della funzione di variazione della velocità del mandrino. Questo deve avere un valore positivo.

166 - Ciclo SSV mandrino principale

Specifica il ciclo di funzionamento, o il tasso di variazione della velocità del mandrino principale. Questo deve avere un valore positivo.

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 X SCALE

Impostazione 189 = G51 Y SCALE

Impostazione 190 = G51 Z SCALE

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.



NOTE:

Se 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 **ROUGH**, **MEDIUM**, o **FINISH** imposta la levigazione e l'arrotondamento massimo dell'angolo. Il controllo usa questo valore predefinito a meno che un comando G187 non superi 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 se è presente un allarme). Premere qualsiasi tasto per ripristinare lo schermo (è preferibile usare [CANCEL]).

216 - Spegnimento servo e idraulica

Questa impostazione specifica la durata del periodo di inattività, in secondi, prima che entri in Modalità di risparmio energetico. La Modalità di risparmio energetico spegne tutti i servomotori e le pompe idrauliche. I motori e le pompe si riattivano quando necessario (movimento asse/mandrino, esecuzione programmi, ecc.).

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 se 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]. 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, in minuti, tra gli scarichi dei condensati dal serbatoio del sistema pneumatico.

243 - Tempo attivazione scarico aria/acqua (secondi)

Questa impostazione specifica la durata, in secondi, degli spurghi dei condensati dal serbatoio del sistema pneumatico.

245 - Sensibilità alle vibrazioni pericolose

Quest'impostazione ha (3) livelli di sensibilità dell'accelerometro per le vibrazioni pericolose nella cabina di controllo della macchina: **Normal**, **Low**, o **Off**. All'accensione, il valore viene impostato a **Normal** per impostazione predefinita su ogni macchina.

È possibile vedere la lettura della forza G corrente sulla pagina **Gauges** in **Diagnostics**.

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**. Se è **OFF**, i movimenti dell'asse avvengono in maniera normale. Se 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:

- **Memory**
- **USB Device**
- **Setting 252**

Per le opzioni **Memory** e **USB Device** il sottoprogramma deve essere nella directory principale (root) del dispositivo. Se si seleziona **Setting 252**, l'impostazione 252 deve specificare una posizione di ricerca da usare.



NOTE:

Quando si usa un **M98**:

- Il codice P (nnnnn) è lo stesso del numero del programma (Onnnnn) del sottoprogramma.
- Se il sottoprogramma non è nella memoria, il nome del file deve essere Onnnnn.nc. Il nome del file deve contenere una O, zeri iniziali .nc perché la macchina trovi il sottoprogramma.

252 - Posizione di ricerca personalizzata dei sottoprogrammi

Quest'impostazione specifica le posizioni di ricerca dei sottoprogrammi quando l'impostazione 251 è impostata a Impostazione **Setting 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]**.

Se si desidera cancellare più di un percorso, ripetere i passi 1 e 2.

Per impostare un nuovo percorso:

1. Premere **[LIST PROGRAM]**.
2. Evidenziare la directory da aggiungere.
3. Premere **[F3]**.
4. Selezionare **Setting 252 add** e premere **[ENTER]**.

Per aggiungere un altro percorso, ripetere i passi da 1 a 4.



NOTE:

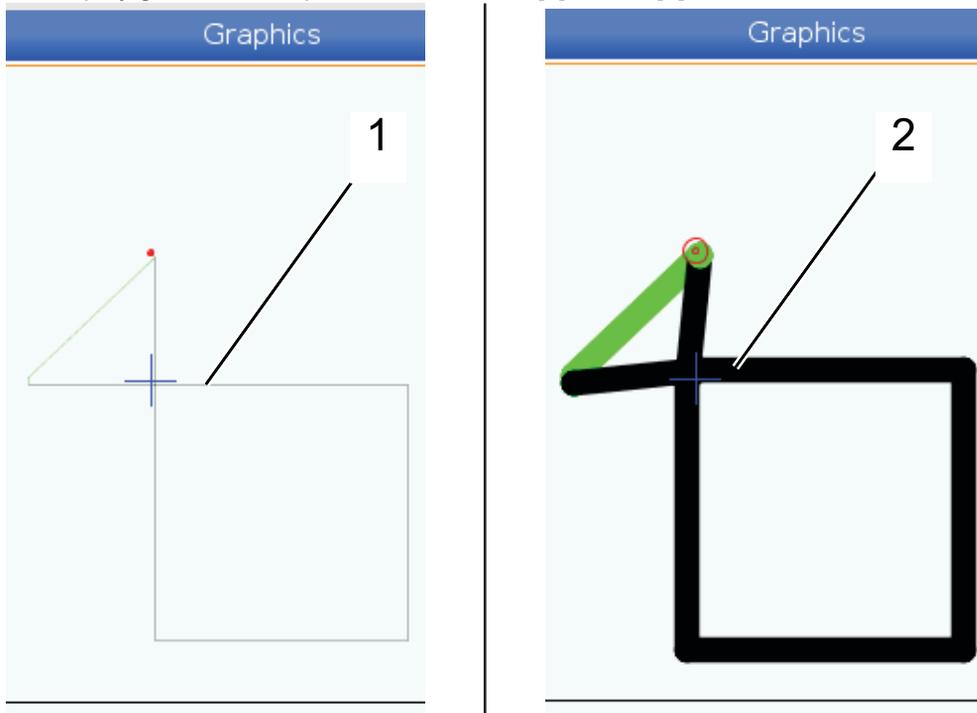
Quando si usa un M98:

- Il codice P (nnnnn) è lo stesso del numero del programma (Onnnnn) del sottoprogramma.
- Se il sottoprogramma non è nella memoria, il nome del file deve essere Onnnnn.nc. Il nome del file deve contenere una O, zeri iniziali .nc perché la macchina trovi il sottoprogramma.

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 del diametro utensile specificata nella tabella **Tool Offsets** come ampiezza grafica dell'utensile [2].

F9.7: Display grafico con impostazione 253 ON [1] e OFF [2].



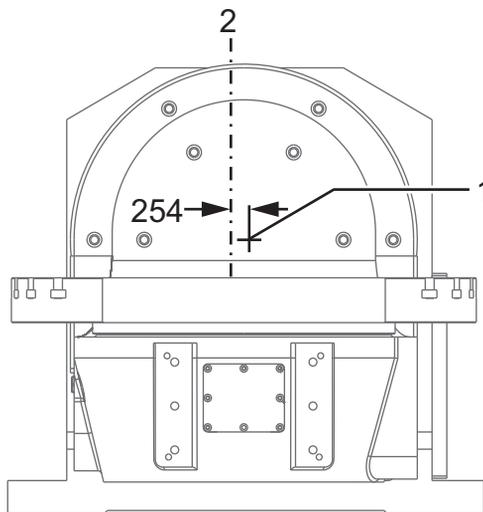
254 - Interasse rotante a 5 assi

L'impostazione 254 definisce la distanza, in pollici o millimetri, tra i centri di rotazione del rotante. Il valore predefinito 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).

F9.8: 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.



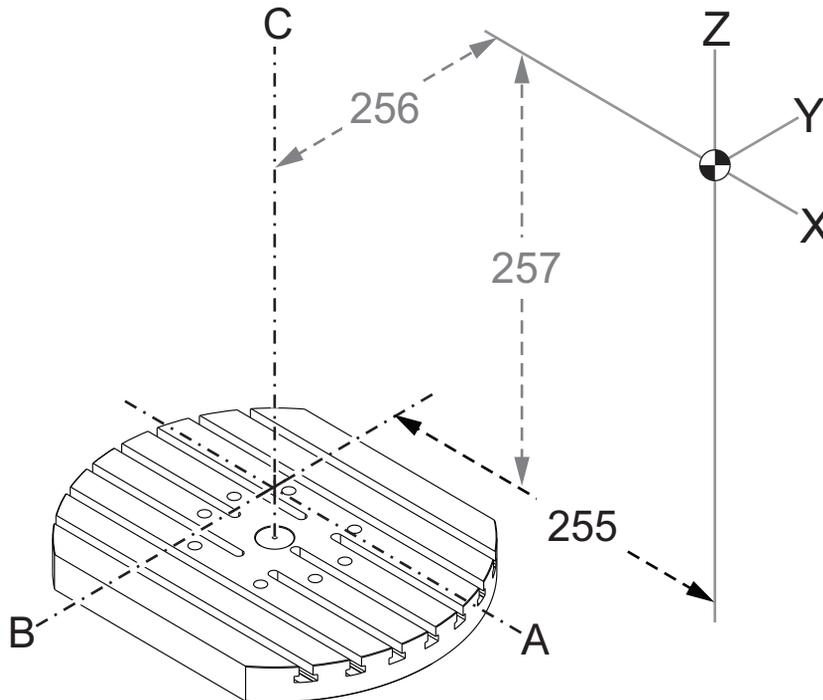
255 - Offset MRZP X

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.

F9.9: [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.



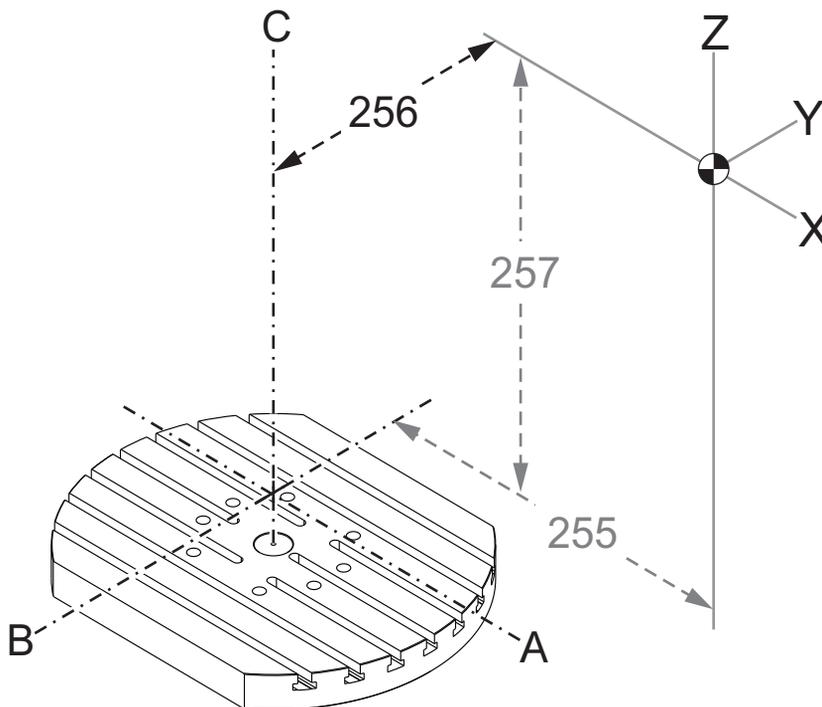
256 - Offset MRZP Y

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.

F9.10: [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.



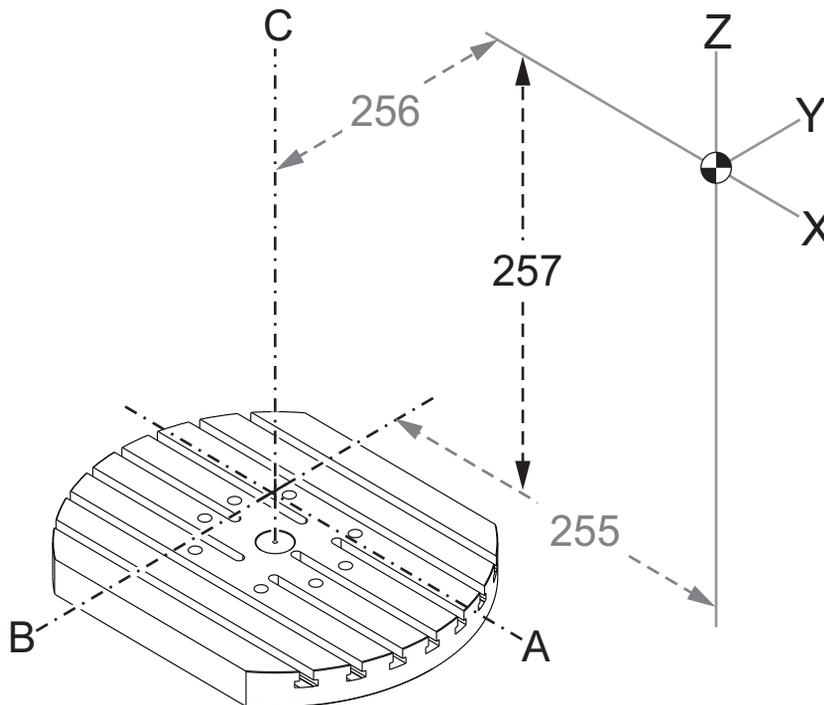
257 - Offset MRZP Z

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.

F9.11: [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:

- **Disabled** - Il controllo non elabora gli enunciati DPRNT.
- **File** - Il controllo trasmette gli enunciati DPRNT nella posizione del file specificata dall'impostazione 262.
- **TCP Port** - 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 **F**ile, l'impostazione 262 permette di specificare la posizione del file in cui il controllo trasmette gli enunciati DPRNT.

263 - Porta DPRNT

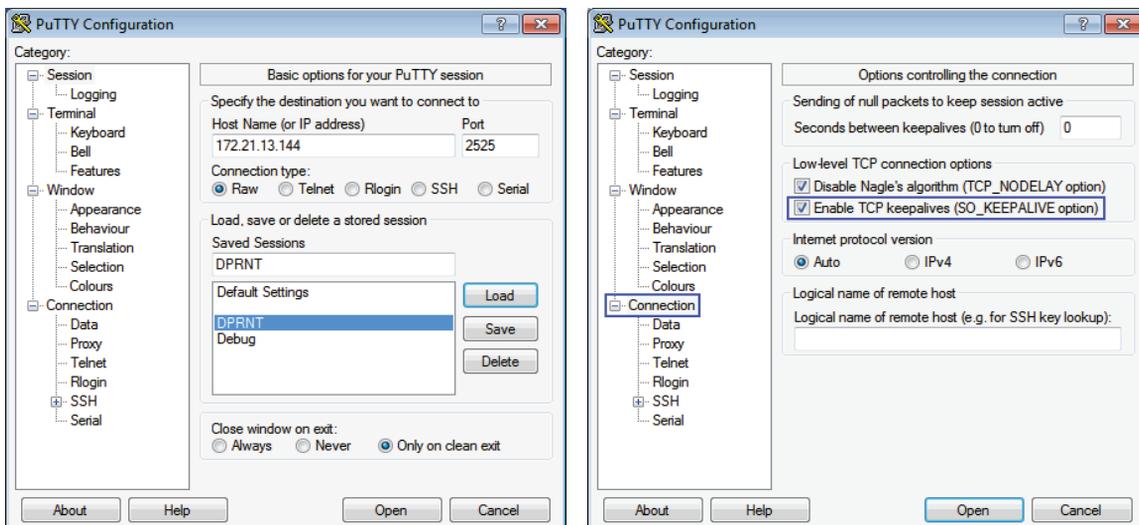
DPRNT è una funzione macro che permette al controllo della macchina di comunicare con dei dispositivi esterni. Il controllo di nuova generazione (NGC) consente di trasmettere gli enunciati DPRNT su una rete TCP.

Se l'impostazione 261 è **T**CP **P**ort, 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.

F9.12: PUTTY può salvare queste opzioni per le prossime connessioni. Per mantenere aperta la connessione, selezionare "Abilita TCP keepalive" nelle opzioni di "Connessione".



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.

264 - Autofeed Step Up

Mentre l'autofeed è attivo, questa impostazione definisce l'importo in percentuale grazie a cui la velocità di avanzamento aumenta dopo il blocco del sovraccarico utensile.

265 - Autofeed Step Down

Se l'autofeed è attivo, questa impostazione definisce l'importo in percentuale grazie a cui la velocità di avanzamento diminuisce durante un sovraccarico utensile.

266 - Autofeed (Avanzamento automatico) minimo override (Regolazione manuale)

Questa impostazione definisce la percentuale minima a cui l'autofeed può ridurre la velocità di avanzamento.

267 - Uscita dalla modalità di avanzamento a intermittenza dopo un periodo di inattività

Questa impostazione definisce la durata massima, in minuti, in cui il controllo rimane in modalità di avanzamento a intermittenza con nessun movimento asse o attività tastiera. Dopo questo periodo, il controllo passa automaticamente alla modalità **MDI**. Un valore di zero disabilita questo cambio automatico alla modalità **MDI** dalla modalità di avanzamento a intermittenza.

268 - Seconda posizione iniziale X

Questa impostazione definisce la seconda posizione dell'asse X, in pollici o millimetri. Il valore è limitato dai limiti di corsa per l'asse specifico.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.



NOTE:

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina **507** per avere altre informazioni.*



CAUTION:

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

269 - Seconda posizione iniziale Y

Questa impostazione definisce la seconda posizione dell'asse Y, in pollici o millimetri. Il valore è limitato dai limiti di corsa per l'asse specifico.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.



NOTE:

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina 507 per avere altre informazioni.*



CAUTION:

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

270 - Seconda posizione iniziale Z

Questa impostazione definisce la seconda posizione dell'asse Z, in pollici o millimetri. Il valore è limitato dai limiti di corsa per l'asse specifico.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.



NOTE:

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina 507 per avere altre informazioni.*

**CAUTION:**

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

271 - Seconda posizione iniziale A

Questa impostazione definisce la seconda posizione dell'Asse A, in gradi. Il valore è limitato dai limiti di corsa per l'asse specifico.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

**NOTE:**

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina **507** per avere altre informazioni.*

**CAUTION:**

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

272 - Seconda posizione iniziale B

Questa impostazione definisce la seconda posizione dell'Asse B, in gradi. Il valore è limitato dai limiti di corsa per l'asse specifico.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

**NOTE:**

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina **507** per avere altre informazioni.*



CAUTION:

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

273 - Seconda posizione iniziale C

Questa impostazione definisce la seconda posizione dell'Asse C, in gradi. Il valore è limitato dai limiti di corsa per l'asse specifico.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.



NOTE:

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina 507 per avere altre informazioni.*



CAUTION:

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

276 - Numero di ingresso serraggio pezzi

Questa impostazione specifica il numero di ingresso per monitorare il bloccaggio dell'attrezzatura di serraggio dei pezzi. Se il controllo riceve un comando di avvio mandrino mentre questo ingresso indica che il serraggio dei pezzi non è bloccato, la macchina genera un allarme.

277 - Intervallo di lubrificazione assi

Questa impostazione definisce l'intervallo, in ore, tra i cicli del sistema di lubrificazione degli assi. Il valore minimo è di 1 ora. Il valore massimo è tra le 12 e le 24 ore, in base al modello della macchina.

291 - Limite di velocità mandrino principale

Questa impostazione definisce una velocità massima per il mandrino principale. Quando questa impostazione ha un valore diverso da zero, il mandrino non supera mai la velocità designata.

292 - Limite velocità mandrino porta aperta

Questa impostazione specifica la massima velocità mandrino permessa mentre la porta della macchina è aperta.

293 - Cambio utensile posizione media X

Questa impostazione permette di definire una posizione sicura per l'asse X ad un comando di cambio utensile, prima che gli assi vadano alle loro posizioni finali cambio utensile. Utilizzare questa posizione per evitare collisioni con attrezzature di fissaggio, rotobasculanti e altri ostacoli potenziali. Il controllo utilizza questa posizione per ogni cambio utensile, indipendentemente dalle modalità di comando (M06, **[NEXT TOOL]**, ecc.)

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

**NOTE:**

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina 507 per avere altre informazioni.*

**CAUTION:**

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

294 - Cambio utensile posizione media Y

Questa impostazione permette di definire una posizione sicura per l'asse Y ad un comando di cambio utensile, prima che gli assi vadano alle loro posizioni finali cambio utensile. Utilizzare questa posizione per evitare collisioni con attrezzature di fissaggio, rotobasculanti e altri ostacoli potenziali. Il controllo utilizza questa posizione per ogni cambio utensile, indipendentemente dalle modalità di comando (M06, **[NEXT TOOL]**, ecc.)

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.



NOTE:

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina 507 per avere altre informazioni.*



CAUTION:

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

295 - Cambio utensile posizione media Z

Questa impostazione permette di definire una posizione sicura per l'asse Z ad un comando di cambio utensile, prima che gli assi vadano alle loro posizioni finali cambio utensile. Utilizzare questa posizione per evitare collisioni con attrezzature di fissaggio, rotobasculanti e altri ostacoli potenziali. Il controllo utilizza questa posizione per ogni cambio utensile, indipendentemente dalle modalità di comando (M06, **[NEXT TOOL]**, ecc.)

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.



NOTE:

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina 507 per avere altre informazioni.*



CAUTION:

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

296 - Cambio utensile posizione media A

Questa impostazione permette di definire una posizione sicura per l'asse A ad un comando di cambio utensile, prima che gli assi vadano alle loro posizioni finali cambio utensile. Utilizzare questa posizione per evitare collisioni con attrezzature di fissaggio, rotobasculanti e altri ostacoli potenziali. Il controllo utilizza questa posizione per ogni cambio utensile, indipendentemente dalle modalità di comando (M06, **[NEXT TOOL]**, ecc.)

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

**NOTE:**

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda alla pagina **Posizioni utente** per avere altre informazioni.*

**CAUTION:**

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

297 - Cambio utensile posizione media B

Questa impostazione permette di definire una posizione sicura per l'asse B ad un comando di cambio utensile, prima che gli assi vadano alle loro posizioni finali cambio utensile. Utilizzare questa posizione per evitare collisioni con attrezzature di fissaggio, rotobasculanti e altri ostacoli potenziali. Il controllo utilizza questa posizione per ogni cambio utensile, indipendentemente dalle modalità di comando (M06, **[NEXT TOOL]**, ecc.)

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

**NOTE:**

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina **507** per avere altre informazioni.*



CAUTION:

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

298 - Cambio utensile posizione media C

Questa impostazione permette di definire una posizione sicura per l'asse C ad un comando di cambio utensile, prima che gli assi vadano alle loro posizioni finali cambio utensile. Utilizzare questa posizione per evitare collisioni con attrezzature di fissaggio, rotobasculanti e altri ostacoli potenziali. Il controllo utilizza questa posizione per ogni cambio utensile, indipendentemente dalle modalità di comando (M06, **[NEXT TOOL]**, ecc.)

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.



NOTE:

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina 507 per avere altre informazioni.*



CAUTION:

Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

300 - MRZP X Offset principale

Questa impostazione definisce la distanza, in pollici o mm, tra il centro dell'asse rotante principale e la posizione zero macchina dell'asse X. È simile all'impostazione 255, eccetto per il fatto che un valore in questa impostazione specifica anche il valore si riferisce all'asse rotante principale. Questa impostazione prevale sull'Impostazione 255.

Definizione asse principale/ultimo (slave): Solitamente, quando (2) assi rotanti controllano l'orientamento di una tavola, un meccanismo rotante (ad esempio, una tavola rotante) è in cima ad un altro meccanismo rotante (ad esempio, un rotobasculante inclinabile). Il meccanismo di rotazione in fondo comprende l'asse "principale" (che rimane parallelo ad uno degli assi lineari della macchina in qualsiasi momento) e il meccanismo di rotazione in cima comprende l'"ultimo" asse (che presenta un orientamento variabile rispetto agli assi della macchina).

301 - MRZP Y Offset principale

Questa impostazione definisce la distanza, in pollici o mm, tra il centro dell'asse rotante principale e la posizione zero macchina dell'asse Y. È simile all'impostazione 256, eccetto per il fatto che un valore in questa impostazione specifica anche il valore si riferisce all'asse rotante principale. Questa impostazione prevale sull'impostazione 256.

Definizione asse principale/ultimo (slave): Solitamente, quando (2) assi rotanti controllano l'orientamento di una tavola, un meccanismo rotante (ad esempio, una tavola rotante) è in cima ad un altro meccanismo rotante (ad esempio, un rotobasculante inclinabile). Il meccanismo di rotazione in fondo comprende l'asse "principale" (che rimane parallelo ad uno degli assi lineari della macchina in qualsiasi momento) e il meccanismo di rotazione in cima comprende l'"ultimo" asse (che presenta un orientamento variabile rispetto agli assi della macchina).

302 - MRZP Z Offset principale

Questa impostazione definisce la distanza, in pollici o mm, tra il centro dell'asse rotante principale e la posizione zero macchina dell'asse Z. È simile all'impostazione 257, eccetto per il fatto che un valore in questa impostazione specifica anche il valore si riferisce all'asse rotante principale. Questa impostazione prevale sull'impostazione 257.

Definizione asse principale/ultimo (slave): Solitamente, quando (2) assi rotanti controllano l'orientamento di una tavola, un meccanismo rotante (ad esempio, una tavola rotante) è in cima ad un altro meccanismo rotante (ad esempio, un rotobasculante inclinabile). Il meccanismo di rotazione in fondo comprende l'asse "principale" (che rimane parallelo ad uno degli assi lineari della macchina in qualsiasi momento) e il meccanismo di rotazione in cima comprende l'"ultimo" asse (che presenta un orientamento variabile rispetto agli assi della macchina).

303 - MRZP X ultimo Offset

Questa impostazione definisce la distanza, in pollici o mm, tra il centro dell'asse rotante principale e la posizione zero macchina dell'asse X. È simile all'impostazione 255, eccetto per il fatto che un valore in questa impostazione specifica anche il valore si riferisce all'ultimo asse rotante. Questa impostazione prevale sull'impostazione 255.

Definizione asse principale/ultimo (slave): Solitamente, quando (2) assi rotanti controllano l'orientamento di una tavola, un meccanismo rotante (ad esempio, una tavola rotante) è in cima ad un altro meccanismo rotante (ad esempio, un rotobasculante inclinabile). Il meccanismo di rotazione in fondo comprende l'asse "principale" (che rimane parallelo ad uno degli assi lineari della macchina in qualsiasi momento) e il meccanismo di rotazione in cima comprende l'"ultimo" asse (che presenta un orientamento variabile rispetto agli assi della macchina).

304 - MRZP Y ultimo offset

Questa impostazione definisce la distanza, in pollici o mm, tra il centro dell'asse rotante principale e la posizione zero macchina dell'asse Y. È simile all'impostazione 256, eccetto per il fatto che un valore in questa impostazione specifica anche il valore si riferisce all'ultimo asse rotante. Questa impostazione prevale sull'impostazione 256.

Definizione asse principale/ultimo (slave): Solitamente, quando (2) assi rotanti controllano l'orientamento di una tavola, un meccanismo rotante (ad esempio, una tavola rotante) è in cima ad un altro meccanismo rotante (ad esempio, un rotobasculante inclinabile). Il meccanismo di rotazione in fondo comprende l'asse "principale" (che rimane parallelo ad uno degli assi lineari della macchina in qualsiasi momento) e il meccanismo di rotazione in cima comprende l'"ultimo" asse (che presenta un orientamento variabile rispetto agli assi della macchina).

305 - MRZP Z ultimo offset

Questa impostazione definisce la distanza, in pollici o mm, tra il centro dell'asse rotante principale e la posizione zero macchina dell'asse Z. È simile all'impostazione 257, eccetto per il fatto che un valore in questa impostazione specifica anche il valore si riferisce all'ultimo asse rotante. Questa impostazione prevale sull'impostazione 257.

Definizione asse principale/ultimo (slave): Solitamente, quando (2) assi rotanti controllano l'orientamento di una tavola, un meccanismo rotante (ad esempio, una tavola rotante) è in cima ad un altro meccanismo rotante (ad esempio, un rotobasculante inclinabile). Il meccanismo di rotazione in fondo comprende l'asse "principale" (che rimane parallelo ad uno degli assi lineari della macchina in qualsiasi momento) e il meccanismo di rotazione in cima comprende l'"ultimo" asse (che presenta un orientamento variabile rispetto agli assi della macchina).

306 - Tempo minimo di rimozione trucioli

Questa impostazione specifica il tempo minimo, in secondo, in cui il mandrino rimane a "velocità priva di trucioli" (i giri/min del mandrino definiti in un comando E ciclo fisso). Aggiungere tempo a questa impostazione se i cicli comandati di rimozione trucioli non rimuovono completamente i trucioli dall'utensile.

310 - Limite corsa minimo A utente

Questa impostazione permette di definire una posizione di limite di corsa utente (UTL) personalizzata per l'asse A.

1. Assicurarsi che la tavola di lavoro sia priva di qualsiasi ostruzione e libera da tutte le altre impostazioni di posizione utente.
2. Evidenziare l'impostazione limite di corsa asse rotante e premere **[F3]** per spostare l'asse nella posizione di montaggio. Non spostare l'asse fino a che il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi siano montati.

3. Montare il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi alla tavola nella posizione più NEGATIVA possibile per l'asse selezionato.
4. Far avanzare l'asse nella direzione POSITIVA verso la posizione limite di corsa desiderata. Non ri-azzerare la macchina fino a che tutti gli UTL siano impostati.
5. Evidenziare l'impostazione limite di corsa massimo asse rotante e premere **[F2]** per impostare il limite corsa. Se l'offset cambio utensile non è tra l'UTL massimo rotante e l'UTL minimo rotante, un pop-up chiederà di confermare la reimpostazione dell'offset cambio utensile per questo asse. Il limite di corsa minimo per questo asse viene calcolato per garantire un ritorno a zero e un riporto alla posizione iniziale sicuri.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

311 - Limite corsa minimo B utente

Questa impostazione permette di definire una posizione di limite di corsa utente (UTL) personalizzata per l'asse B.

1. Assicurarsi che la tavola di lavoro sia priva di qualsiasi ostruzione e libera da tutte le altre impostazioni di posizione utente.
2. Evidenziare l'impostazione limite di corsa asse rotante e premere **[F3]** per spostare l'asse nella posizione di montaggio. Non spostare l'asse fino a che il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi siano montati.
3. Montare il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi alla tavola nella posizione più NEGATIVA possibile per l'asse selezionato.
4. Far avanzare l'asse nella direzione POSITIVA verso la posizione limite di corsa desiderata. Non ri-azzerare la macchina fino a che tutti gli UTL siano impostati.
5. Evidenziare l'impostazione limite di corsa massimo asse rotante e premere **[F2]** per impostare il limite corsa. Se l'offset cambio utensile non è tra l'UTL massimo rotante e l'UTL minimo rotante, un pop-up chiederà di confermare la reimpostazione dell'offset cambio utensile per questo asse. Il limite di corsa minimo per questo asse viene calcolato per garantire un ritorno a zero e un riporto alla posizione iniziale sicuri.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

312 - Limite corsa minimo C utente

Questa impostazione permette di definire una posizione di limite di corsa utente (UTL) personalizzata per l'asse C.

1. Assicurarsi che la tavola di lavoro sia priva di qualsiasi ostruzione e libera da tutte le altre impostazioni di posizione utente.
2. Evidenziare l'impostazione limite di corsa asse rotante e premere **[F3]** per spostare l'asse nella posizione di montaggio. Non spostare l'asse fino a che il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi siano montati.
3. Montare il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi alla tavola nella posizione più NEGATIVA possibile per l'asse selezionato.
4. Far avanzare l'asse nella direzione POSITIVA verso la posizione limite di corsa desiderata. Non ri-azzerare la macchina fino a che tutti gli UTL siano impostati.
5. Evidenziare l'impostazione limite di corsa massimo asse rotante e premere **[F2]** per impostare il limite corsa. Se l'offset cambio utensile non è tra l'UTL massimo rotante e l'UTL minimo rotante, un pop-up chiederà di confermare la reimpostazione dell'offset cambio utensile per questo asse. Il limite di corsa minimo per questo asse viene calcolato per garantire un ritorno a zero e un riporto alla posizione iniziale sicuri.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

313, 314, 315 - Limite corsa massimo X, Y, Z utente

Questa impostazione permette di definire una posizione di limite di corsa personalizzata per gli assi X, Y, e Z.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.



NOTE:

*Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**. Vedere la descrizione della scheda a pagina 507 per avere altre informazioni.*

316 - Limite corsa massimo A utente

Questa impostazione permette di definire una posizione di limite di corsa utente (UTL) personalizzata per l'asse A.

1. Assicurarsi che la tavola di lavoro sia priva di qualsiasi ostruzione e libera da tutte le altre impostazioni di posizione utente.
2. Evidenziare l'impostazione limite di corsa asse rotante e premere **[F3]** per spostare l'asse nella posizione di montaggio. Non spostare l'asse fino a che il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi siano montati.
3. Montare il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi alla tavola nella posizione più POSITIVA possibile per l'asse selezionato.
4. Far avanzare l'asse nella direzione POSITIVA verso la posizione limite di corsa desiderata. Non ri-azzerare la macchina fino a che tutti gli UTL siano impostati.
5. Evidenziare l'impostazione limite di corsa massimo asse rotante e premere **[F2]** per impostare il limite corsa. Se l'offset cambio utensile non è tra l'UTL massimo rotante e l'UTL minimo rotante, un pop-up chiederà di confermare la reimpostazione dell'offset cambio utensile per questo asse. Il limite di corsa minimo per questo asse viene calcolato per garantire un ritorno a zero e un riporto alla posizione iniziale sicuri.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

317 - Limite corsa massimo b utente

Questa impostazione permette di definire una posizione di limite di corsa utente (UTL) personalizzata per l'asse B.

1. Assicurarsi che la tavola di lavoro sia priva di qualsiasi ostruzione e libera da tutte le altre impostazioni di posizione utente.
2. Evidenziare l'impostazione limite di corsa asse rotante e premere **[F3]** per spostare l'asse nella posizione di montaggio. Non spostare l'asse fino a che il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi siano montati.
3. Montare il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi alla tavola nella posizione più NEGATIVA possibile per l'asse selezionato.
4. Far avanzare l'asse nella direzione POSITIVA verso la posizione limite di corsa desiderata. Non ri-azzerare la macchina fino a che tutti gli UTL siano impostati.
5. Evidenziare l'impostazione limite di corsa massimo asse rotante e premere **[F2]** per impostare il limite corsa. Se l'offset cambio utensile non è tra l'UTL massimo rotante e l'UTL minimo rotante, un pop-up chiederà di confermare la reimpostazione dell'offset cambio utensile per questo asse. Il limite di corsa minimo per questo asse viene calcolato per garantire un ritorno a zero e un riporto alla posizione iniziale sicuri.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

318 - Limite corsa massimo C utente

Questa impostazione permette di definire una posizione di limite di corsa utente (UTL) personalizzata per l'asse C.

1. Assicurarsi che la tavola di lavoro sia priva di qualsiasi ostruzione e libera da tutte le altre impostazioni di posizione utente.
2. Evidenziare l'impostazione limite di corsa asse rotante e premere **[F3]** per spostare l'asse nella posizione di montaggio. Non spostare l'asse fino a che il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi siano montati.
3. Montare il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi alla tavola nella posizione più NEGATIVA possibile per l'asse selezionato.
4. Far avanzare l'asse nella direzione POSITIVA verso la posizione limite di corsa desiderata. Non ri-azzerare la macchina fino a che tutti gli UTL siano impostati.
5. Evidenziare l'impostazione limite di corsa massimo asse rotante e premere **[F2]** per impostare il limite corsa. Se l'offset cambio utensile non è tra l'UTL massimo rotante e l'UTL minimo rotante, un pop-up chiederà di confermare la reimpostazione dell'offset cambio utensile per questo asse. Il limite di corsa minimo per questo asse viene calcolato per garantire un ritorno a zero e un riporto alla posizione iniziale sicuri.

Premere il pulsante **[ORIGIN]** per impostare questa impostazione su inattivo o impostare il gruppo completo su inattivo.

323 - Disabilita filtro notch

Quando questa impostazione è **On**, i valori del filtro notch sono impostati a zero. Quando questa impostazione è **Off**, utilizza i valori predefiniti della macchina come definito dai parametri. Fissando questa impostazione a **On** migliorerà la precisione circolare e fissandola a **Off** migliorerà la finitura superficiale.



NOTE:

È necessario dare potenza al ciclo perché questa impostazione diventi efficace.

325 - Modalità manuale abilitata

Attivando questa impostazione (**ON**), gli assi possono essere spostati a intermittenza senza riportare la macchina a zero (trovare la posizione iniziale della macchina).

I limiti di avanzamento a intermittenza imposti dall'Impostazione 53 Avanzamento a intermittenza senza ritorno a zero non si applicano. I limiti di avanzamento a intermittenza saranno definiti dall'interruttore dell'eWheel (eVolantino) oppure dai tasti di avanzamento a intermittenza (in caso di eWheel non collegato).

Con questa impostazione **ON** è possibile effettuare i cambi utensili utilizzando i tasti **[ATC FWD]** o **[ATC REV]**.

Attivando questa impostazione (**OFF**) la macchina opererà normalmente e non necessiterà di ritorno a zero.

330 - MultiBoot selezione time out

Questa è impostazione solo del simulatore. Quando un simulatore è acceso, mostra una schermata da cui è possibile scegliere diversi modelli di simulatore. Questa impostazione stabilisce per quanto tempo verrà mostrata quella schermata. Se l'utente non fa nulla prima del termine del tempo, il software carica l'ultima configurazione attiva del simulatore.

335 - Modalità avanzamento in rapido lineare

Questa impostazione può essere impostata su una delle tre modalità. La descrizione di queste modalità è la seguente:

NONE L'avanzamento in rapido individuale verso i propri punti finali indipendentemente da ciascuno.

LINEAR (XYZ) Gli assi XYZ, quando comandati per l'avanzamento in rapido, si muovono in modo lineare in uno spazio 3D. Tutti gli altri avanzamenti in rapido degli assi con velocità/accelerazioni indipendenti.

LINEAR + ROTARY Gli assi X/Y/Z/A/B/C raggiungono i propri punti finali nello stesso momento. L'asse rotante può essere rallentato se confrontato con **LINEAR XYZ**.



NOTE:

Tutte le modalità producono un programma da eseguire nel medesimo lasso temporale (nessun aumento o diminuzione nei tempi di esecuzione).

356 - Volume del segnalatore acustico

Questa impostazione permette all'utente di controllare il volume del segnalatore acustico nel pannello di comando. Impostando un valore di 0 si spegne il segnalatore acustico. È possibile utilizzare un valore da 1 a 255.



NOTE:

Questa impostazione interessa solo il segnalatore acustico del pensile, non qualsiasi cambio pallet o altro segnale acustico. La limitazione hardware può impedire la regolazione del volume diverso da On/Off.

357 - Compensazione riscaldamento avvio ciclo periodo di inattività

Questa impostazione definire un periodo di inattività appropriato, in ore, per il riavvio della compensazione del riscaldamento. Quando una macchina è rimasta inattiva per un periodo di tempo superiore a quello stabilito in questa impostazione, un **[CYCLE START]** chiederà all'utente se vuole applicare una compensazione del riscaldamento.

Se l'utente risponde con **[Y]** o **[ENTER]**, la compensazione del riscaldamento viene applicato come se la macchina fosse accesa e **[CYCLE START]** inizia. Una risposta **[N]** continuerà l'avvio ciclo senza compensazione del riscaldamento. L'opportunità seguente per applicare la compensazione del riscaldamento sarà al termine del periodo dell'Impostazione 357.

369 - Tempo di ciclo iniez PulseJet

Questa impostazione funziona insieme al codice M161, definisce il tempo di ciclo dell'impulso dell'olio PulseJet.

Vedere "M161 Modalità continua JetPulse" on page 423 per altre informazioni.

370 - Conteg. oliatore sing Pulsejet

Questa impostazione funziona insieme a M162 e M163, definisce il conteggio oliatore PulseJet.

Vedere "M162 Modalità evento singolo PulseJet" on page 424 e "M163 Modalità modale" on page 424 per altre informazioni.

372 - Tipo di caricatore pezzi

Questa impostazione attiva il caricatore pezzi automatico (APL) in **[CURRENT COMMANDS]** sotto la scheda Devices. Utilizzare questa pagina per impostare il Caricatore di pezzi automatico.

375 - Tipo stato Caricatore di pezzi automatico

Questa impostazione sceglie il tipo di pinza di presa collegata al caricatore pezzi automatico (APL).

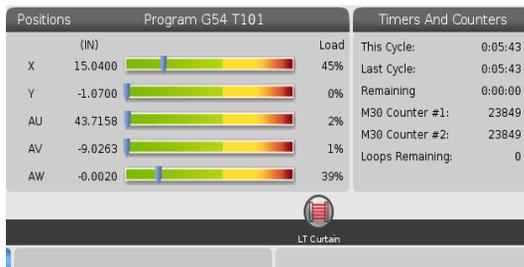
Lo stato Caricatore di pezzi automatico ha la funzionalità di afferrare pezzi grezzi e finiti su un diametro esterno o interno, oltre che di scambiarli tra loro.

376 - Abil. barr. fotoel.

Questa impostazione abilita la barriera fotoelettrica. Quando la barriera fotoelettrica è abilitata, impedisce il movimento del Caricatore di pezzi automatico se rileva qualcosa in un'area troppo vicina agli assi del Caricatore di pezzi automatico.

Se il fascio di luce è ostruito, la macchina entra in una condizione di sospensione della barriera fotoelettrica; il programma CNC continuerà a funzionare e il mandrino e gli assi della macchina continueranno a muoversi ma gli assi AU, AV e AW non si sposteranno. La macchina rimarrà in sospensione fino a quando viene rimossa l'ostruzione dal fascio di luce e si preme il pulsante di avvio ciclo.

F9.13: Display icona barriera fotoelettrica



Quando il fascio di luce della barriera è ostruito, la macchina entra in una condizione di sospensione della barriera fotoelettrica e sullo schermo compare l'icona della barriera fotoelettrica. L'icona scomparirà quando il fascio non è più ostruito.



NOTE:

È possibile utilizzare la macchina in modalità autonoma con la barriera fotoelettrica disattivata. Tuttavia la barriera fotoelettrica deve essere abilitata per poter avviare il Caricatore di pezzi automatico.

377 - Offset pezzo negativo

Questa impostazione consente di selezionare l'uso dell'offset pezzo nella direzione negativa.

Impostare questa impostazione su On per utilizzare offset pezzo negativi per spostare l'asse lontano dalla posizione iniziale. Se impostato su OFF, è necessario utilizzare offset pezzo positivi per spostare gli assi lontano dalla posizione iniziale.

378 - Punto di rif. X geometria calibrata zona sicura

Questa impostazione definisce il punto di riferimento della geometria calibrata della zona sicura nell'asse X.

379 - Punto di rif. Y geometria calibrata zona sicura

Questa impostazione definisce il punto di riferimento della geometria calibrata della zona sicura nell'asse Y.

380 - Punto di rif. Z geometria calibrata zona sicura

Questa impostazione definisce il punto di riferimento della geometria calibrata della zona sicura nell'asse Z.

381 - Abil. touchscreen

Questa impostazione consente la funzionalità touchscreen su macchine dotate di touchscreen. Se la macchina non dispone di un touchscreen, il messaggio di allarme verrà generato all'accensione.

382 - Disabil. cambio pallet

Questa impostazione abilita/disabilita il cambio pallet sulla macchina. La macchina deve essere in **[E-STOP]** prima di poter modificare questa impostazione, dopo la modifica è necessario spegnere l'alimentazione prima che l'impostazione possa avere effetto.

Se la macchina dispone di APC e PP (EC400 con un pallet pool), le opzioni di impostazione sono:

- **None** - Nulla è disabilitato.
- **Pallet Pool**: - Disattiva solo il pallet pool.
- **All** - Disattiva il pallet pool e APC.

Se la macchina dispone solo di APC (EC400 senza pallet pool), le opzioni di impostazione sono:

- **None** - Nulla è disabilitato.
- **All** - Disabilita l'APC.

Se la macchina dispone solo di pallet pool (UMC 1000 senza pallet pool), le opzioni di impostazione sono:

- **None** - Nulla è disabilitato.
- **Pallet Pool**: - Disattiva il pallet pool.

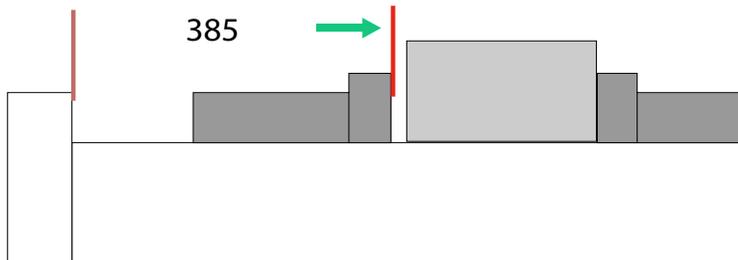
383 - Dimensione righe tabella

Questa impostazione consente di ridimensionare le righe quando si utilizza la funzione touchscreen.

385 - Posizione ritratta morsa 1

Questa è la distanza dalla posizione zero in cui la morsa viene considerata ritratta (sbloccaggio).

F9.14: Posizione ritratta morsa 1 Haas

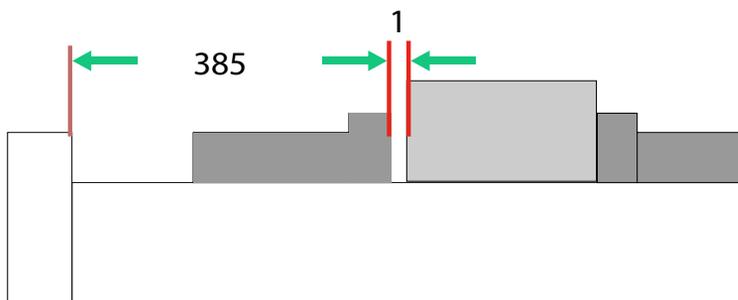


Questa impostazione è disponibile nella scheda User Position nel gruppo Electric Vise.

Utilizzare l'avanzamento con volantino per impostare questa posizione, quindi utilizzare Devices per azionare la morsa ed eseguire il test.

386 - Distanza di avanz. tenuta pezzo morsa 1

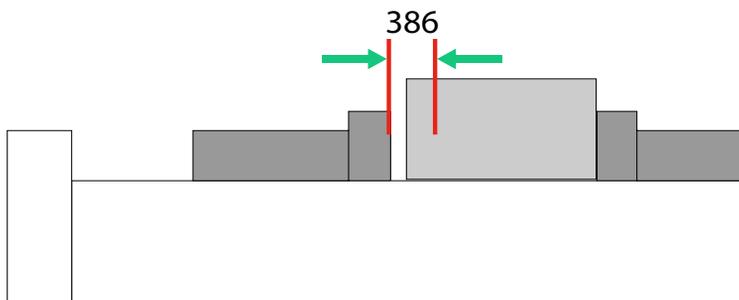
F9.15: Distanza di sospensione avanzamento pezzo morsa 1 Haas - Misurare la distanza tra morsa e il pezzo



Questa impostazione viene utilizzata per rilevare la presenza di un pezzo nella morsa quando viene comandato M70. Per effettuare questa impostazione, misurare la distanza[1] tra la ganasca della morsa e il pezzo quando la morsa si trova all'impostazione della posizione ritratta 385.

Il valore per l'impostazione 386 è la distanza[1] misurata più un minimo di 0,25 in (6,35 mm). Inserire manualmente questo valore.

F9.16: Distanza di avanz. tenuta pezzo morsa 1 Haas



NOTE:

Il valore per questa impostazione deve essere un numero positivo e maggiore dell'impostazione 385 - Vise 1 Retract Position, altrimenti sarà generato l'allarme 21.9406 ELECTRIC VISE OUT OF RETRACTED ZONE quando viene comandato M70. Per cancellare questo allarme, è necessario far avanzare manualmente la morsa in posizione ritratta.

La forza di fissaggio della morsa può essere impostata modificando il valore dell'impostazione 387 - Vise 1 Clamped Part Holding Force.



NOTE:

L'allarme 21.9406 ELECTRIC VISE OUT OF RETRACTED ZONE viene generato solo se l'impostazione 404 - Check Vise 1 Hold Parts è impostata su ON. Quando si imposta 404 - Check Vise 1 Hold Parts è impostato su OFF, sarà generato l'allarme 21.9402 Electric Vise Timeout.

Questa impostazione è disponibile nella scheda User Position nel gruppo Electric Vise.

387 - Forza di tenuta pz blocc nel morsa morsa 1

Questa impostazione definisce la forza di fissaggio su Haas Vise 1, quando M70 viene comandato. Le opzioni sono Low, Medium e High.

388 - Serraggio dei pezzi 1

Questa impostazione abilita HAAS Vise 1 o un dispositivo di fissaggio Custom.



NOTE:

Haas Vise 1 è l'unica morsa che funziona con le sequenze di Caricatore di pezzi automatico della fresatrice. Se questa impostazione è impostata su Custom o None l'utente non sarà in grado di utilizzare comandi della morsa nella sequenza del Caricatore di pezzi automatico della fresatrice.

Dopo aver abilitato la morsa Haas, effettuare le impostazioni della posizione di sospensione pezzo 385 e 386. Queste impostazioni sono nella scheda User Positions nella sezione Impostazioni.

Se si seleziona Custom quando vengono inviati i comandi M70 o M71, il controllo attiva/disattiva l'uscita 176. È possibile definire le durate personalizzate del bloccaggio/sboccaggio morsa con le impostazioni 401 Custom Vise Clamping Time e 402 Custom Vise Unclamping Time.

389 - Contr. dispos. blocc. morsa 1 per tenuta pz avvio del ciclo

Quando questa impostazione è impostata su ON l'utente non è autorizzato a premere [CYCLE START] con Haas Vise 1 sbloccata.

396 - Abilitazione/Disabilitazione tastiera virtuale

Questa impostazione consente di utilizzare una tastiera virtuale sullo schermo quando si utilizza la funzione touchscreen.

397 - Ritar tieni premuto

Questa impostazione consente di impostare il ritardo di attesa prima che venga visualizzato un pop-up.

398 - Alt intest

Questa impostazione regola l'altezza dell'intestazione per i pop-up e le caselle di visualizzazione.

399 - Alt scheda

Questa impostazione regola l'altezza delle schede.

400 - Tipo di segnale acustico pronto al pallet

Questa impostazione regola la lunghezza dei segnali acustici quando il cambio pallet automatico è in movimento o quando un pallet completato viene rilasciato nella stazione di carico.

Esistono tre modalità:

- Normal: Le macchine emettono segnali acustici normali.
- Short: Emette un segnale acustico tre volte e si ferma.
- Off: Nessun segnale acustico.

401 - Tempo di bloccaggio morsa personalizzato

Questa impostazione definisce il numero di secondi necessari per la morsa per bloccare completamente il pezzo da lavorare.

402 - Tempo di sbloccaggio morsa personalizzato

Questa impostazione definisce il numero di secondi necessari per la morsa per sbloccare.

403 - Modifica dimensione pulsante popup

Questa impostazione consente di ridimensionare i pulsanti popup quando si utilizza la funzione touchscreen.

404 - Controllare pezzi bloccati morsa 1

Quando questa impostazione è **ON** e l'utente comanda alla morsa di bloccare con il pedale o dalla pagina **[CURRENT COMMANDS]**, Devices > Mechanisms , la morsa si sposterà nella posizione di sospensione avanzamento pezzo e se non viene trovato alcun pezzo il controllo genera un allarme.

408 - Escludi utensile da zona sicura

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



NOTE:

Questa impostazione torna a Off dopo il ciclo di alimentazione.

409 - Pressione refrigerante predefinita

Alcuni modelli di macchine sono dotati di un'unità a frequenza variabile che consente alla pompa del refrigerante di funzionare in diverse pressioni del refrigerante. Questa impostazione specifica la pressione del refrigerante predefinita quando viene inviato il comando M08. Le scelte sono:

- 0 - Pressione bassa
- 1 - Pressione normale
- 2 - Pressione alta

**NOTE:**

È possibile utilizzare un codice P con M08 per specificare la pressione del refrigerante desiderata. Vedere la sezione M08 Coolant On per altre informazioni.

9.2 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]**.
2. Selezionare la scheda **Network** nel menu a schede.
3. Selezionare la scheda per le impostazioni di rete (**Wired Connection**, **Wireless Connection**, o **Net Share**) che si vogliono impostare.

F9.17: Esempio di pagina delle impostazioni di una rete cablata

Settings And Graphics

Graphics
Settings
Network
Notifications
Rotary
Alias Codes

Wired Connection
Wireless Connection
Net Share

Wired Network Information

Host Name	HAASMachine	DHCP Server	*
Domain		IP Address	*
DNS Server	*	Subnet Mask	*
Mac Address		Gateway	
DHCP Enabled	OFF	Status	UP

NAME		VALUE
Wired Network Enabled	>	On
Obtain Address Automatically	>	Off
IP Address		
Subnet Mask		
Default Gateway		
DNS Server		

Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!

F3 Discard Changes
F4 Apply Changes



NOTE:

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.

9.2.1 Guida alle icone della rete

Lo schermo del controllo mostra delle icone per fornire velocemente le informazioni sullo stato di rete della macchina.

Icona	Significato
	<p>La macchina è connessa a Internet attraverso una rete cablata con cavo Ethernet.</p>
	<p>La macchina è connessa a Internet attraverso una rete wireless e ha una forza di segnale pari al 70 - 100%.</p>
	<p>La macchina è connessa a Internet attraverso una rete wireless e ha una forza di segnale pari al 30 - 70%.</p>
	<p>La macchina è connessa a Internet attraverso una rete wireless e ha una forza di segnale pari al 1 - 30%.</p>
	<p>La macchina è connessa a Internet attraverso una rete wireless e non sta ricevendo pacchetti dati.</p>

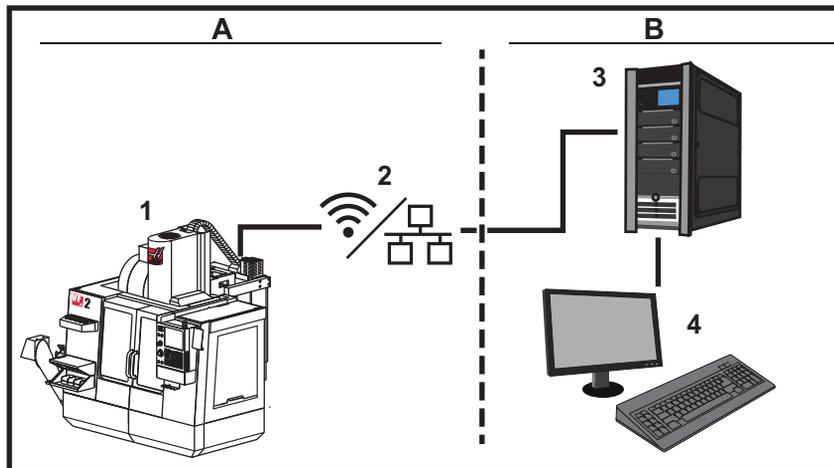
Icona	Significato
	La registrazione della macchina con HaasConnect è avvenuta con successo e sta comunicando con il server.
	La macchina era stata registrata in precedenza con HaasConnect e ha un problema di connessione al server.
	La macchina viene collegata a un Netshare da remoto.

9.2.2 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.

F9.18: 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.



9.2.3 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 la scheda **Wired Connection** nel menu a schede **Network**.
 3. Modifica l'impostazione **Wired Network Enabled** a ON.
 4. Se la rete ha un server DHCP, si lascia che la rete assegni automaticamente un indirizzo IP. Modifica l'impostazione **Obtain Address Automatically** a ON, e poi premere **[F4]** per completare la connessione. Se la rete non ha un server DHCP, passare alla prossima fase.
 5. Digitare **IP Address** della macchina, l'indirizzo della **Subnet Mask**, l'indirizzo della **Default Gateway** e il nome del **DNS Server** 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 **Status** nel riquadro **Wired Network Information** cambia in **UP**.

9.2.4 Impostazioni rete cablata

Wired Network Enabled - Questa impostazione attiva e disattiva la rete cablata.

Obtain Address Automatically - 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.

IP Address - 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.

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

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



NOTE:

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

9.2.5 Setup connessione wireless

Questa opzione permette alla macchina di connettersi a una rete wireless 2,4 GHz, 802,11 b/g/n 5 GHz non supportati.

Il setup della rete wireless usa una procedura guidata per la scansione delle reti disponibili e poi predisporre 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

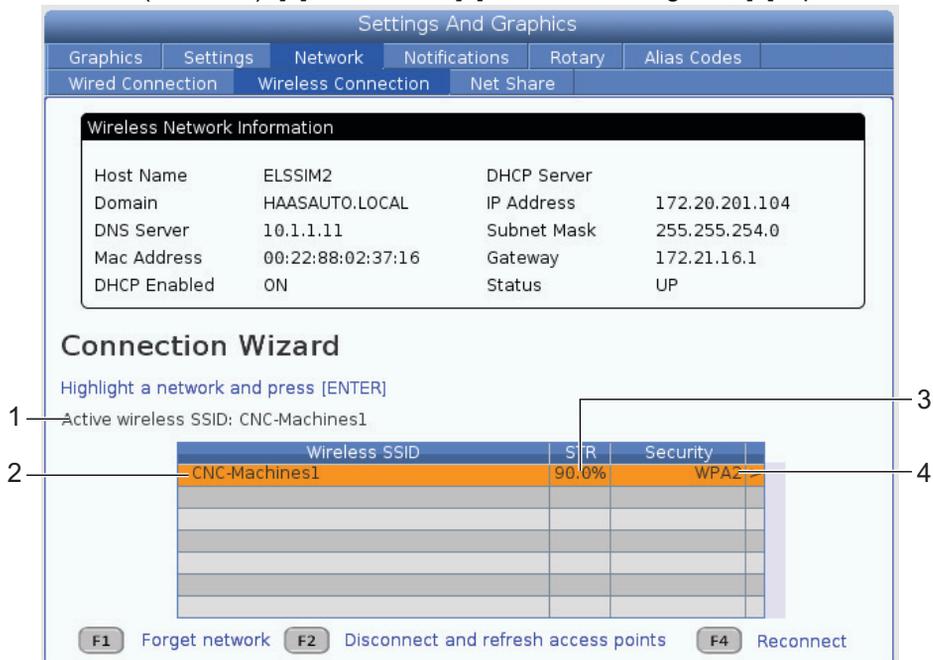
Sono necessarie anche queste informazioni:

- SSID della propria rete wireless
- La password per collegarsi alla rete wireless sicura

1. Selezionare la scheda **Wireless Connection** nel menu a schede **Network**.
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.

F9.19: 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]**.

Compare la tabella delle impostazioni di rete.

F9.20: 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**.

**NOTE:**

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 Enabled** 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 **Status** nel riquadro **Wired Network Information** cambia in **UP**. La macchina si conetterà 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
	Forget network - Evidenziare una rete e premere [F1] per rimuovere tutte le informazioni di connessione e impedire una ri-connessione automatica a quella rete.

Tasto	Descrizione
	<p>Scan for network e Disconnect and refresh access points - Nella tabella di selezione delle reti, premere [F2] per scollegarsi dalla rete corrente ed eseguire una scansione delle reti disponibili.</p> <p>Special Symbols - 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.</p>
	<p>Reconnect - Connette nuovamente la macchina alla rete a cui era connessa in precedenza.</p> <p>Apply Changes - Dopo l'inserimento delle modifiche delle impostazioni per una rete particolare, premere [F4] per salvare le modifiche e connettersi alla rete.</p>

9.2.6 Impostazioni rete wireless

Wireless Network Enabled (Rete wireless abilitata) - Quest'impostazione attiva e disattiva la rete wireless.

Obtain Address Automatically - 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.

IP Address - 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.

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

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



NOTE:

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

Wireless SSID (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.

Wireless Security (Sicurezza wireless) - La modalità di sicurezza utilizzata dal punto di accesso wireless.

Password (Password) - La password del punto di accesso wireless.

9.2.7 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.



NOTE:

Se per queste impostazioni sono necessari dei caratteri speciali come il trattino basso (_) o l'accento circonflesso (^), vedere pagina 68 per le istruzioni.

CNC Network Name (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.

Domain / Workgroup Name (Nome dominio/workgroup) - Il nome del dominio o workgroup a cui appartiene la macchina.

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

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

Remote Share Path (Percorso condivisione remota) - Il nome e la posizione della cartella remota condivisa della rete.



NOTE:

Non usare spazi nel nome della cartella condivisa.

Remote User Name (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.

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

Remote Share Connection Retry - Questa impostazione regola il comportamento del nuovo tentativo di connessione NetShare remoto.

**NOTE:**

*I livelli più alti di questa impostazione possono causare l'utilizzo intermittente dell'interfaccia utente. Se non si utilizza la connessione Wi-Fi, impostare sempre questa impostazione su **Relaxed**.*

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

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

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

**NOTE:**

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 **Local Net Share Enabled** (Net Share locale) abilitata su **ON**. Si desiderano vedere i contenuti della cartella **User Data** (Dati utente) della macchina da un PC in rete.

**NOTE:**

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 **Local User Name** (Nome utente locale, haas) della macchina e la **Local Password** nei campi appropriati, e cliccare OK o premere Invio.
5. Comparirà una finestra nel PC con la cartella **User Data** (Dati utente) della macchina. È possibile interagire con la cartella come con qualsiasi altra cartella Windows.



NOTE:

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".

9.2.8 Haas Drop

L'applicazione HaasDrop viene utilizzata per inviare file da un dispositivo iOS o Android al controllo (NGC) su una macchina Haas.

La procedura si trova sul sito Web facendo clic sul seguente link: [Haas Drop - Guida](#)

È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il proprio dispositivo mobile, per accedere direttamente alla procedura



9.2.9 Haas Connect

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 www.haascnc.com o fare la scansione del codice QR sottostante con il proprio dispositivo mobile.



9.2.10 Visualizzazione display remoto

Questa procedura spiega come visualizzare il display della macchina su un PC. La macchina deve essere collegata a una rete con un cavo Ethernet o per mezzo di una connessione wireless.

Vedere la sezione Connessione di rete a pagina **489** per informazioni riguardo a come connettere la macchina alla rete.

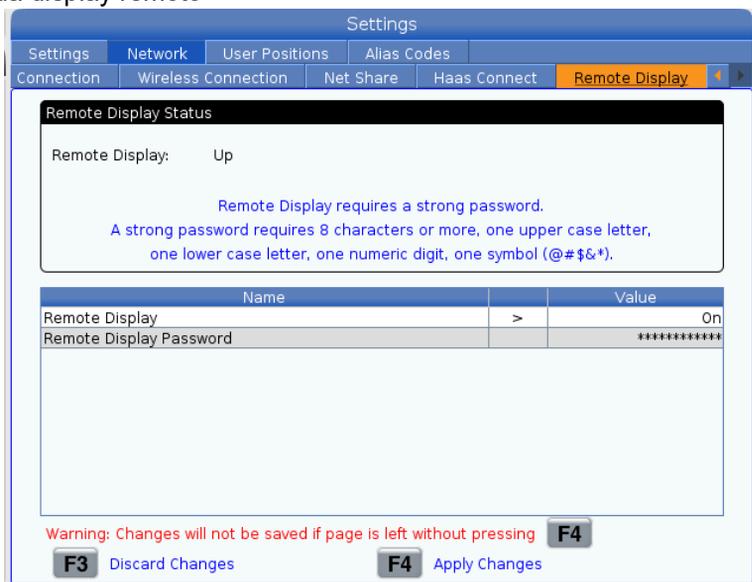


NOTE:

È necessario scaricare il visualizzatore VNC sul proprio PC. Andare su www.realvnc.com per scaricare il Visualizzatore VNC gratuito.

1. Premere il tasto **[SETTING]**.
2. Navigare a Wired Connection o alla scheda Wireless Connection nella scheda Network.
3. Scrivere l'indirizzo IP per la propria macchina.

4. Scheda display remoto



NOTE:

La scheda Remote Display è disponibile con versione software 100.18.000.1020 o superiore.

5. Navigare alla scheda Remote Display nella scheda Network.
6. Mettere su **ON** la Remote Display.
7. Impostare Remote Display Password.



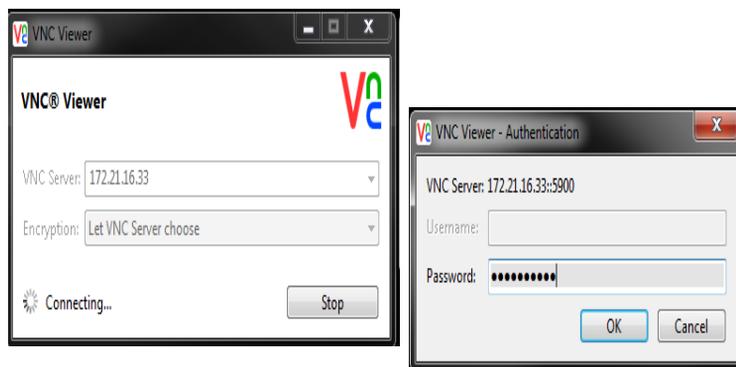
NOTE:

La funzione Display remoto richiede una password forse, seguire le linee guida sullo schermo.

Premere **[F4]** per applicare le impostazioni.

8. Aprire l'applicazione Visualizzatore VNC sul proprio PC.

9. Schermata software VNC



Inserire il proprio indirizzo IP nel server del VNC. Selezionare **Connect**.

10. Nella casella di accesso, inserire la password inserita precedentemente nel controllo Haas.
11. Selezionare **OK**.
12. Il display della macchina viene mostrato sullo schermo del PC.

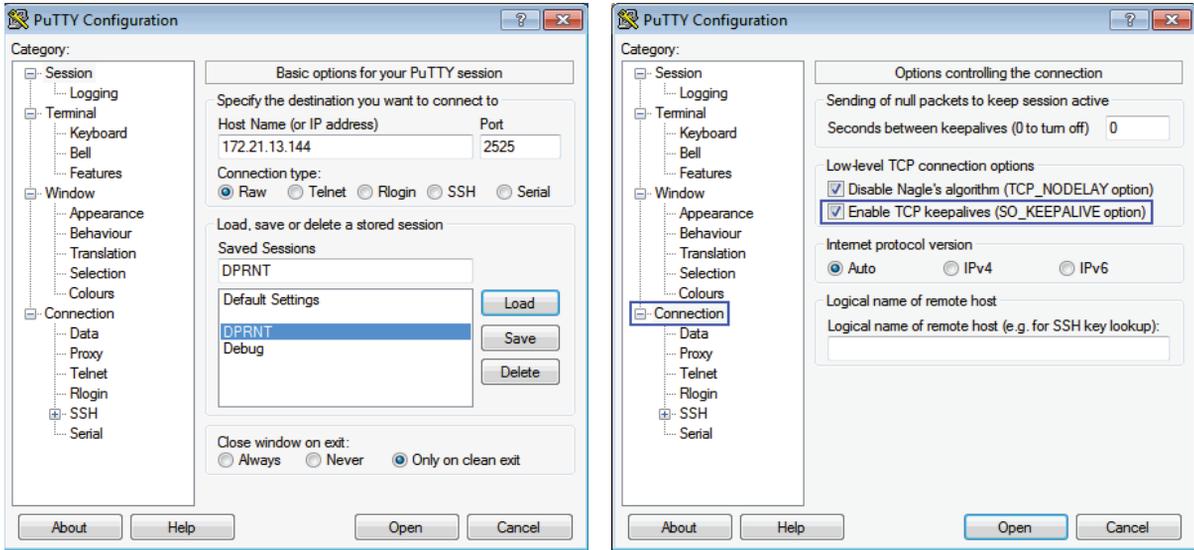
9.2.11 Raccolta dati di lavorazione

La raccolta dati di lavorazione (MDC) permette di utilizzare i comandi Q ed E per estrarre i dati dal controllo attraverso la porta Ethernet o l'opzione Rete wireless. L'Impostazione 143 abilita la funzione e specifica la porta dati che il controllo utilizza per comunicare. MDC è basata sul software e necessita di un computer aggiuntivo per richiedere, interpretare e memorizzare i dati del controllo. Il computer remoto può impostare anche alcune variabili macro.

Il controllo Haas utilizza un server TCP per comunicare tra le reti. Da un PC remoto, è possibile utilizzare qualsiasi programma del terminale che supporti TCP; gli esempi nel presente manuale utilizzano PuTTY. Sono permesse fino a (2) connessioni simultanee. L'uscita richiesta da una connessione viene inviata a tutte le connessioni.

1. Nella sezione delle opzioni di base, digitare l'indirizzo IP della macchina e il numero della porta dell'impostazione 143. L'impostazione 143 per utilizzare MDC deve avere un valore diverso da zero.
2. Selezionare il tipo di connessione Raw o Telnet.
3. Cliccare su "Apri" per avviare la connessione.

F9.21: PuTTY può salvare queste opzioni per le prossime connessioni. Per mantenere aperta la connessione, selezionare "Abilita TCP keepalive" nelle opzioni di "Connessione".



Per controllare la connessione, digitare `?Q100` nella finestra del PuTTY terminal e premere Invio. Se la connessione è attiva, il controllo della macchina risponde con *SERIAL NUMBER, XXXXXX*, dove *XXXXXX* è il numero di serie attuale della macchina.

Interrogazioni e comandi della raccolta dei dati

Il controllo risponde a un comando Q solo quando l'impostazione 143 ha un valore diverso da zero.

Interrogazioni MDC

Sono disponibili questi comandi:

T9.1: Interrogazioni MDC

Comando	Definizione	Esempio
Q100	Numero di serie della macchina	>Q100 NUMERO DI SERIE, 3093228
Q101	Versione software di controllo	>Q101 SOFTWARE, VER 100.16.000.1041
Q102	Numero modello macchina	>Q102 MODELLO, VF2D
Q104	Modalità (LIST PROG, MDI, ecc.)	>Q104 MODALITÀ, (MEM)

Comando	Definizione	Esempio
Q200	Cambi utensile (totali)	>Q200 CAMBI UTENSILI, 23
Q201	Numero utensile in uso	>Q201 UTILIZZO UTENSILE, 1
Q300	Tempo di funzionamento (totale)	>Q300 TEMPO P.O., 00027:50:59
Q301	Tempo di movimento (totale)	>Q301 TEMPO C.S., 00003:02:57
Q303	Ultimo tempo di ciclo	>Q303 ULTIMO CICLO, 000:00:00
Q304	Tempo di ciclo precedente	>Q304 CICLO PREC., 000:00:00
Q402	M30 Contatore pezzi #1 (reimpostabile dal controllo)	> Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Contatore pezzi #2 (reimpostabile dal controllo)	>Q403 M30 #2, 553 STATO, OCCUPATO (se nel corso di un ciclo)
Q500	Tre-in-Uno (PROGRAMMA, Oxxxxx, STATO, PEZZI, xxxxx)	>PROGRAMMA, O00110, INATTIVO, PEZZI, 4523
Q600	Macro o variabile di sistema	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

Si possono richiedere i contenuti di qualsiasi variabile macro o di sistema usando il comando **Q600**, per esempio, **Q600 xxxx**. Questo mostra il contenuto della variabile macro **xxxx** sul computer remoto.

Formato interrogazione

Il formato di interrogazione corretto è **?Q###**, dove **###** è il numero dell'interrogazione, terminato con una linea nuova.

Formato di risposta

Le risposte dal controllo iniziano con **>** e finiscono con **/r/n**. Le interrogazioni con esito positivo riportano il nome dell'interrogazione, poi l'informazione richiesta, separate da virgole. Ad esempio, un'interrogazione di **?Q102** riporta *MODEL, XXX*, dove *XXX* è il modello della macchina. La virgola permette di trattare il risultato come un dato variabile separato da virgole (CSV).

Un comando non riconosciuto riporta un punto di domanda seguito dal comando sconosciuto; ad esempio **?Q105** riporta **?, ?Q105**.

Comandi E (Scrivere nella variabile)

È possibile utilizzare il comando E per scrivere a variabili macro #1-33, 100-199, 500-699 (nota che le variabili #550-580 non sono disponibili se la fresatrice ha un sistema di tastatura), 800-999 e #2001 fino a #2800 . Ad esempio, Exxxxx yyyyyy . yyyyyy dove xxxx è la variabile macro e yyyyyy . yyyyyy è il nuovo valore.



NOTE:

Quando si scrive a una variabile globale, assicurarsi che nessun altro programma sulla macchina usi quella variabile.

9.3 Posizioni utente

Questa scheda raccoglie le impostazioni che controllano le posizioni definite dall'utente, come Seconda pos. iniziale, Cambio utensile posizione media, Linea centrale mandrino, Contropunta e Limiti di corsa. Vedere la sezione delle impostazioni di questo manuale per altre informazioni riguardo a queste impostazioni di posizione.

F9.22: Scheda posizioni utente

Settings

Settings Network Rotary User Positions Alias Codes

Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.

Group	
Second Home Position	v
Tool Change Mid Position	v
User Travel Limit	v



CAUTION:

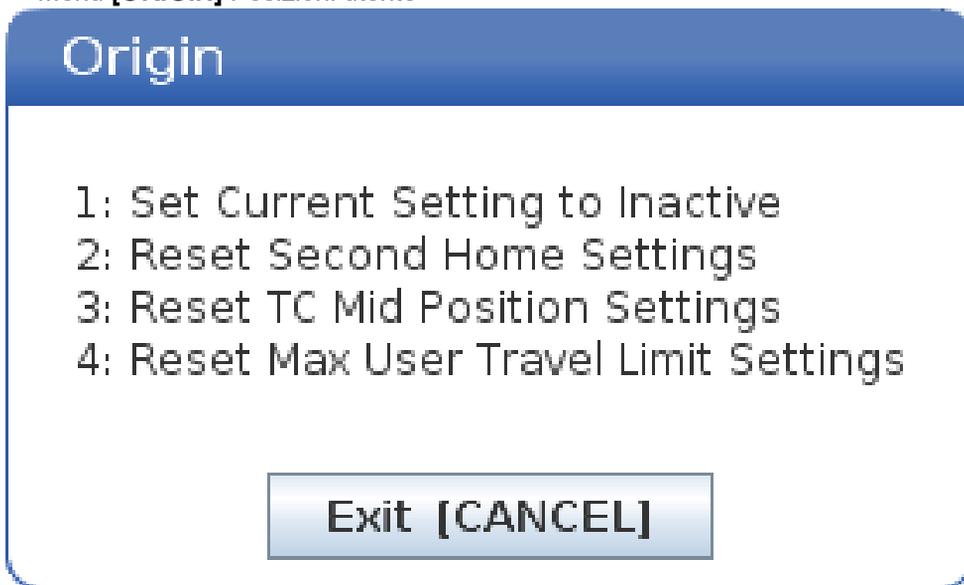
Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

Per impostare una posizione utente, fare avanzare a intermittenza l'asse nella posizione che si vuole utilizzare, poi premere F2 per impostare la posizione. Se la posizione dell'asse è valida, appare un'avvertenza di schianto (eccetto per i limiti di corsa dell'utente). Dopo aver verificato di volere apportare una modifica alla posizione, il controllo imposta la posizione e rende l'impostazione attiva.

Se la posizione non è valida, la barra dei messaggi nella parte inferiore dello schermo produce un messaggio per spiegare il motivo per cui la posizione non è valida.

Per disattivare e reimpostare le impostazioni di posizione dell'utensile, premere ORIGIN (Origine) mentre la scheda delle posizioni dell'utente è attiva, poi scegliere dal menu che appare.

F9.23: Menu [ORIGIN] Posizioni utente



1. Premere **[1]** per rimuovere il valore dell'impostazione di posizione attualmente selezionato e disattivarlo.
2. Premere **[2]** per rimuovere i valori di tutte le impostazioni di seconda posizione iniziale e disattivarli.
3. Premere **[3]** per rimuovere i valori di tutte le impostazioni del Cambio utensile posizione media e disattivarli.
4. Premere **[4]** per rimuovere i valori di tutte le impostazioni del Limite corsa massimo X utente e disattivarli.
5. Premere **[CANCEL]** per uscire dal menu senza apportare modifiche.

9.4 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



Chapter 10: Altre apparecchiature

10.1 Fresatrice compatta

La fresatrice compatta è una soluzione a pianta piccola e ad elevata precisione per la prototipazione e produzione di pezzi piccoli a precisione elevata 2D e 3D, come quelli impiegati nei settori comunicazioni, aerospaziale, medico e dentale. È abbastanza piccola da poter entrare nella maggior parte dei montacarichi e può essere rimossa facilmente con un transpallet o un'attrezzatura dolly.

10.2 Centro di foratura/maschiatura

La DT-1 è una macchina per maschiatura compatta e ad alta velocità con funzionalità complete di fresatura. Il potente mandrino in linea a trasmissione diretta cono BT30 viene azionato a 10.000 rpm e consente una maschiatura rigida ad alte velocità. Un cambio utensile ad alta velocità a 20 posizioni consente il rapido passaggio tra diversi utensili, mentre i rapidi di 2.400 ipm e le velocità di accelerazione elevate riducono i tempi di ciclo e il tempo di non taglio.

10.3 EC-400

Il centro di lavoro orizzontale Haas EC-400 offre le alte prestazioni e la capacità di cui hai bisogno per il lavoro di produzioni o per le lavorazioni a volumi elevati misti/bassi.

10.4 Mini fresatrici

Le mini fresatrici sono fresatrici verticali versatili e compatte.

10.5 Serie VF rotobasculanti

Queste fresatrici verticali sono fornite di serie con un'unità rotante serie TR pre-installata per applicazioni a cinque assi.

10.6 Fresatrice di precisione

Le fresatrici da attrezzatura della serie TM sono dispositivi economici e intuitivi che offrono il controllo di precisione del sistema CNC Haas. Utilizzano un cono 40 standard e sono molto intuitive da gestire, anche senza conoscere il codice G. Rappresentano l'opzione perfetta per scuole e società che stanno passando al CNC, oppure per chiunque sia alla ricerca di una macchina ad ampia corsa, con pochi soldi.

10.7 UMC-1000

La lavorazione a cinque assi è un metodo efficace per ridurre gli allestimenti e incrementare la precisione per pezzi con più lati e complessi. Le corse e il piatto più grandi dei centri di lavorazione universale serie UMC-1000 di Haas li rendono soluzioni perfette per la lavorazione a 3+2 e a cinque assi simultanei di pezzi di grandi dimensioni.

10.8 Macchine per stampi verticali

La serie VM di macchine Haas comprende centri di lavoro verticali ad alte prestazioni che garantiscono precisione, rigidità e stabilità termica, necessarie per la creazione i stampi, forme e per altri settori ad alta precisione. Ogni macchina presenta un cubo di lavoro generoso, una tavola a fissaggio multiplo e un mandrino in linea a trasmissione diretta da 12.000 rpm. Le funzionalità standard includono il controllo ad alta velocità di Haas con lettura preventiva dei blocchi completa, un cambio utensile montato a lato, un ugello refrigerante programmabile, una pistola pneumatica automatica e molto altro.

10.9 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'Assistenza Haas all'indirizzo www.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il cellulare, per accedere direttamente alla pagina dell'Assistenza Haas:



Indice

A	
accensione della macchina	101
adesivi di sicurezza	
layout standard.....	14
riferimento ai simboli.....	15
amperometro del mandrino	70
arresta esecuzione-avanza a	
intermittenza-continua	157
asse inclinato	
offset centro di rotazione	235
B	
barra di immissione	67
blocco memoria	35
C	
Calcolatrici	
Fresatura/tornitura	58
Maschiatura	59
Standard	56
Cambio pallet	
avvertenze	136
peso massimo.....	136
ripristino.....	140
tabella del programma pallet	139
cambio utensile	
sicurezza	135
cambio utensile montato a lato (SMTC)	
designazione incavo zero	131
pannello sportello.....	135
ripristino.....	134
spostamento utensili.....	132
utensili extra large.....	132
cambio utensile montato a lato ad alta velocità	
utensili pesanti e.....	131
cambio utensili.....	127
cambio utensili a ombrello	
caricamento	133
Cancella blocco	41
caricatore pezzi automatico	
Abilita caricatore pezzi automatico	482
carico utensili	
utensili grandi e pesanti	129
cerca	
trova/sostituisci	168
Cicli fissi	
Alesatura	195
Foratura	194
Maschiatura	195
Piani R	195
cicli fissi	
informazioni generali	295
cicli fissi di foratura	194
cicli fissi di maschiatura	195
Circolazione del refrigerante nel mandrino....	46
ciclo di foratura e	194
codice M.....	414
Codici attivi	62
codici display	
controllo attivo	55
Codici G.....	289
di taglio	182
codici G speciali	
fresatura di tasche	196
immagine speculare	197
rotazione e messa in scala	196
Codici M.....	399
arresto programma	181
comandi del refrigerante.....	182
comandi mandrino	181
Collegamento alla rete	
Impostazione Net Share.....	498

colonne di display file.....	104
Comandi correnti	52
Compensazione lunghezza utensile a cinque assi +	372
compensazione utensile	
accesso e uscita.....	188
descrizione generale	185
Impostazione 58 e	185
interpolazione circolare e	191
regolazioni dell'avanzamento	189
compensazione utensile di taglio	
esempio di applicazione scorretta	189
Connessione di rete	489
Connessione cablata.....	493
Icône	491
Impostazioni rete cablata	494
Setup connessione wireless.....	494
controllo punto centro utensili	
G54 e.....	386
setup rotante e.....	227
Controllo punto centro utensili (TCPC).....	385
creare un contenitore	
compressione file	106
decompressione file	106
D	
dati della macchina	
back up e ripristino.....	111
directory	
crea nuova	110
disattivazione	
regolazioni manuali	48
display	
impostazioni	61
posizioni dell'asse.....	66
display del controllo	
layout di base	49
utensile attivo	62
display del supporto	59
display delle posizioni	66
display di timer e contatori	64
display LIST PROGRAM	103
display mandrino principale.....	70

E	
e CT	120
editor	166
menu a tendina.....	167
Menu di modifica.....	170
Menu di ricerca	168
Menu edit	168
Menu file	167
Elenco delle funzioni	207
versione di prova di 200 ore	208
elenco delle funzioni	
attiva/disattiva	208
esempio	
di programmazione di base	171
F	
Fanuc	185
file	
cancellazione	110
funzionamento	
non presidiato.....	8
funzionamento non presidiato	8
funzione di aiuto	80
G	
G253	389
G268 / G269.....	394
Gestione avanzata degli utensili (ATM)	121
macro e.....	125
uso dei gruppi di utensili	124
gestione periferiche	
crea nuovo programma	105
display file	104
funzionamento.....	103
gestione periferiche (Lista programmi)	102
griglia	
offset rotante	226
H	
Haas Connect.....	501
HaasDrop	500

I	
immissione	
simboli speciali.....	111
immissione dati manuale (MDI).....	164
salvare come programma numerato	165
Impostazione 28	295
incidere	
codici G speciali	196
indicatore del refrigerante	63
individuare l'ultimo errore del programma...	117
informazioni di sicurezza	19
interpolazione circolare	183
interpolazione lineare.....	182
L	
lavoro (G54) posizione	66
limite di sicurezza mandrino	12
linea di avvio sicuro	173
M	
M30contatori.....	64
Macro	
#3000 allarme programmabile	256
#3006 arresto programmabile	258
#3030 blocco singolo.....	259
#5041-#5046 posizione corrente coordinate	
di lavoro.....	260
abbinamento	284
approfondimento sulle variabili di sistema ...	
254	
argomenti	242
codici g e m utili	238
display variabili macro	240
DPRNT	280
esecuzione DPRNT	281
finestra di timer e contatori	241
G65 chiamata sottoprogramma macro .	283
impostazione abbinamento	285
impostazioni DPRNT	281
introduzione	236
lettura preventiva.....	239
lettura preventiva dei blocchi e Cancella	
blocco	239
modifica DPRNT	282
tabella variabile macro	246
Uscita formattata DPRNT	280
uscite discrete da 1 bit	265
utilizzo delle variabili	266
variabili di sistema	246
variabili globali.....	246
variabili locali	245
macro	
M30 contatori e.....	64
Macros	
arrotondamento	238
maniglia di avanzamento a distanza	
(RJH-C-Touch)	
offset pezzo	147
offset utensile.....	145
maniglia di avanzamento a distanza (RJH-Touch)	
avanzamento manuale	145
menu modalità.....	144
panoramica.....	142
materiale	
rischio di incendio	8
menu a schede	
navigazione di base	71
Modalità avanzamento in rapido	481
modalità di avanzamento a intermittenza	148
modalità di funzionamento.....	50
modalità grafica.....	158
modalità setup	9
pulsante	35
modalità sicura.....	117
modalità visualizzazione	50
modifica	
evidenzia codice	162
gestione periferiche	109
modifica in background	165
movimento asse	
circolare	183
lineare	182
movimento dell'asse	
assoluto rispetto a incrementale	175
movimento di interpolazione	
circolare	183
lineare	182

N	
numeri della linea	
rimuovi tutti	170
nuovo programma.....	105
O	
offset	
display	52
display del controllo	52
pezzo.....	179
utensile	179
offset cambio utensile	
rotante	225
offset di lavoro	
macro e	261
offset pezzo.....	179
offset pezzo dinamico (G254).....	389
offset rotante	
centro inclinato.....	235
offset utensile.....	179
orientamento mandrino (M19).....	213
P	
Panoramica morsa elettrica.....	127
pensile di comando	34, 35
porta USB	35
piano r.....	195
porta automatica (opzione)	
regolazione manuale.....	36
posizionamento	
assoluto rispetto a incrementale	175
posizionamento assoluto (G90)	
rispetto a incrementale	175
posizionamento incrementale (G91)	
rispetto ad assoluto.....	175
posizione della macchina.....	66
posizione distanza da percorrere.....	66
posizione operatore.....	66
posizioni	
distanza da percorrere.....	66
lavoro (G54)	66
macchina.....	66
operatore.....	66
posizioni utente	507
predisposizione del pezzo	
impostazione di un offset utensile	153
offset pezzo	155
predisposizione pezzo	
impostazione di un offset pezzo	156
offset.....	148
programma	
attivo	107
duplicazione.....	110
rinomina.....	110
programma attivo	107
programmazione	
linea di avvio sicuro	173
modifica in background	165
sottoprogrammi	197
programmi	
ricerca base	116
punto zero macchina rotante (MRZP)	228
R	
Raccolta dati di lavorazione	503
refrigerante	
impostazione 32 e	440
regolazione	
manuale operatore refrigerante	48
regolazioni dell'avanzamento	
nella compensazione utensile	189
regolazioni manuali.....	48
Reimpostare	
contatori.....	53
display timer e contatori.....	53
Relè codice M	
con M-fin	406
ripristino	
cambio utensile ad ombrello	133
ripristino della macchina	
dati completi	114
dati selezionati	115
riscaldamento del mandrino.....	102
rotante	
attiva/disattiva asse	226
configurazione nuovo.....	221
configurazione personalizzata.....	224
offset cambio utensile	225

S	
seconda pos. iniziale	35
Segnalazione di errore Shift F3	71
selezione	
blocchi multipli	163
selezione blocchi	163
selezione caselle di controllo	107
Selezione file	
multipli	107
serraggio dei pezzi	148
serraggio dei pezzi sulla tavola	488
setup pezzo	148
sicurezza	
adesivi	14
carico/scarico pezzi	6
celle robotizzate	11
durante le operazioni	5
elettrica	4
finestra in vetro	6
interblocco porta	6
introduzione	1
manutenzione	6
sicurezza e	
serraggio dei pezzi	5
simboli speciali	111
sonda	
risoluzione dei problemi	219
sondare	213
sospensione avanzamento	
come regolazione manuale	48
sottoprogrammi	197
esterni	198
locali	201
sottoprogrammi locali (M97)	201
spia	
stato	36
stop opzionale	402
T	
tabelle di gestione utensili	
salva e ripristina	126
tasti di modifica	162
tasti funzione	
tastiera	37
tastiera	
gruppi chiave	36
tasti alfabetici	45
tasti cursore	38
tasti di avanzamento a intermittenza	46
tasti di regolazione manuale	47
tasti display	39
tasti modalità	39
tasti numerici	44
testo	
selezione	163
trova/sostituisci	168
Timer	
#3001-#3002 macro	256
Touchscreen LCD - caselle selezionabili	76
Touchscreen LCD - manutenzione	80
Touchscreen LCD - modifica del programma	79
Touchscreen LCD - navigazione	74
Touchscreen LCD - panoramica	72
Touchscreen LCD - Tastiera virtuale	78
U	
utensile display attivo	62
utensili	
codice Tnn	181
codoli	121
portautensili	120
prendersi cura del portautensili	121
utensili BT	120
V	
variabili	
macro	244
variabili macro	
posizione asse	260

