



Haas Automation, Inc.

Manuale dell'operatore del tornio

Controllo di nuova generazione
96-IT8910
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 manutenuto impropriamente dal Cliente, da personale tecnico non autorizzato o da una persona non autorizzata, (iii) il Cliente o qualsiasi altra persona ha apportato o tentato di apportare delle modifiche a qualsiasi Prodotto Haas senza la previa autorizzazione scritta del Produttore, e/o (iv) qualsiasi Prodotto Haas è stato usato per qualsiasi uso non commerciale (come ad esempio un uso personale o domestico). Questa garanzia non copre danni o difetti dovuti a influenze esterne o faccende ragionevolmente al di fuori del controllo del Produttore, 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: Torni CNC (centri di tornitura)*

*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 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 B11.5-1984 (R1994) Torni*
- *ANSI B11.19-2010 Criteri prestazionali per la salvaguardia*
- *ANSI B11.22-2002 Requisiti di sicurezza per centri di tornitura e torni automatici a controllo numerico*
- *ANSI B11.TR3-2000 Valutazione e riduzione dei rischi - Una guida per stimare, valutare e ridurre i rischi associati con le macchine utensili*

CANADA: In qualità di 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 tutti i torni 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	8
1.1.4	Limiti acustici della macchina	8
1.2	Funzionamento non presidiato	9
1.3	Regole porta - Modalità esecuzione/predisposizione	9
1.3.1	Celle robotizzate	12
1.3.2	Estrazione delle polveri nebulizzate/Evacuazione dell'involucro	12
1.4	Limite di sicurezza del mandrino	13
1.5	Modifiche alla macchina	14
1.6	Refrigeranti scorretti	14
1.7	Adesivi di sicurezza	15
1.7.1	Riferimento ai simboli degli adesivi	16
1.7.2	Altre informazioni sulla sicurezza	20
1.7.3	Altre informazioni online	20
Chapter 2	Introduzione	21
2.1	Panoramica del tornio	21
2.2	Pensile di comando	27
2.2.1	Pannello frontale del pensile	28
2.2.2	Pannelli del lato destro e della parte superiore del pensile	29
2.2.3	Tastiera	30
2.2.4	Display del controllo	43
2.2.5	Catturare lo schermo	69
2.2.6	Segnalazione di errore	69
2.3	Navigazione di base del menu a schede	70
2.4	Panoramica del touchscreen LCD	70
2.4.1	Touchscreen LCD - Riquadri di navigazione	72
2.4.2	Touchscreen LCD - Caselle selezionabili	74
2.4.3	Touchscreen LCD - Tastiera virtuale	76
2.4.4	Touchscreen LCD - Modifica del programma	77
2.4.5	Touchscreen LCD - Manutenzione	78
2.5	Aiuto	78

2.5.1	Guida in linea dell'icona attiva	79
2.5.2	Guida in linea della finestra attiva	79
2.5.3	Comandi della finestra attiva	79
2.5.4	Indice guida in linea	79
2.6	Altre informazioni online	79
Chapter 3	Icone di controllo	81
3.1	Guida delle icone del controllo di nuova generazione	81
3.2	Altre informazioni online	95
Chapter 4	Funzionamento	97
4.1	Accensione della macchina	97
4.2	Riscaldamento del mandrino	99
4.3	Gestione periferiche ([LIST PROGRAM])	99
4.3.1	Funzionamento di gestione periferiche	100
4.3.2	Colonne di display file	101
4.3.3	Crea un nuovo programma	102
4.3.4	Creare un contenitore	103
4.3.5	Seleziona il programma attivo	104
4.3.6	Selezione segno di spunta	104
4.3.7	Copia programmi	105
4.3.8	Modifica un programma	106
4.3.9	Comandi File	107
4.4	Backup completo della macchina	108
4.4.1	Backup di dati selezionati della macchina	110
4.4.2	Ripristino di un backup completo della macchina	111
4.5	Eseguire i programmi	112
4.6	Individuare l'ultimo errore del programma	113
4.7	Modalità Corsa di sicurezza	113
4.8	RJH-Touch - Panoramica	116
4.8.1	Menu in modalità di funzionamento RJH-Touch	118
4.8.2	Avanzamento manuale RJH-Touch	119
4.8.3	Offset utensile con RJH-Touch	119
4.8.4	Offset pezzo con la RJH-Touch	121
4.9	Setup del pezzo	122
4.9.1	Modalità di avanzamento a intermittenza	122
4.9.2	Offset utensile	123
4.9.3	Impostare l'offset utensile	128
4.9.4	Offset pezzo	130
4.9.5	Impostazione dell'offset pezzo	131
4.10	Sostituzione di autocentrante e pinza	131
4.10.1	Installazione dell'autocentrante	131
4.10.2	Rimozione dell'autocentrante	132

4.10.3	Avvertenze su autocentrante/tirante	133
4.10.4	Installazione della pinza	134
4.10.5	Rimozione della pinza	134
4.10.6	Pedale dell'autocentrante	135
4.10.7	Pedale per la lunetta	136
4.11	Funzionamento del tirante	136
4.11.1	Procedura di regolazione della forza di fissaggio	137
4.11.2	Piastra di copertura del tirante	137
4.12	Utensili	138
4.12.1	Presentazione della gestione avanzata degli utensili	138
4.13	Operazioni della torretta degli utensili	142
4.13.1	Pressione dell'aria	142
4.13.2	Pulsanti eccentrico di localizzazione camma	142
4.13.3	Cappuccio di protezione	143
4.13.4	Carico utensile o cambio utensile	143
4.13.5	Offset linea centrale torrette ibride, VDI e BOT	143
4.14	Setup e funzionamento della contropunta	144
4.14.1	Tipi di contropunta	144
4.14.2	ST-10 Funzionamento della contropunta	144
4.14.3	Contropunta idraulica (ST-20/30)	145
4.14.4	ST-40 Funzionamento del servo della contropunta	145
4.14.5	ST-20/30/40 Funzionamento della contropunta	146
4.14.6	Impostazioni della contropunta	147
4.14.7	Funzionamento del pedale della contropunta	147
4.14.8	Zona limitata della contropunta	148
4.14.9	Avanzamento a intermittenza della contropunta.	149
4.15	Doppia azione - Raccoglipezzi - Predisposizione	149
4.16	Funzioni	151
4.16.1	Modalità grafica	151
4.16.2	Timer sovraccarico asse	153
4.17	Arresta esecuzione-avanza a intermittenza-continua	153
4.18	Altre informazioni online	154
Chapter 5	Programmazione	155
5.1	Crea/seleziona programmi per l'modifica	155
5.2	Modalità di modifica dei programmi	155
5.2.1	Modifica di base dei programmi	156
5.2.2	Immissione dati manuale (MDI)	158
5.2.3	Editor del programma	159
5.3	Suggerimenti e consigli	164
5.3.1	Suggerimenti e consigli - Programmazione	165
5.3.2	Offset	166
5.3.3	Impostazioni	167

5.3.4	Funzionamento	168
5.3.5	Calcolatrice	169
5.4	Programmazione di base	169
5.4.1	Preparazione	170
5.4.2	Taglio	172
5.4.3	Completamento	172
5.4.4	Assoluto rispetto a incrementale (XYZ rispetto a UVW)	173
5.5	Codici vari	173
5.5.1	Funzioni degli utensili	173
5.5.2	Comandi del mandrino.	174
5.5.3	Comandi di arresto del programma	175
5.5.4	Comandi del refrigerante	175
5.6	Codici G di taglio	175
5.6.1	Movimento di interpolazione lineare	176
5.6.2	Movimento di interpolazione circolare	176
5.7	Compensazione punta utensile	178
5.7.1	Compensazione punta utensile - Programmazione	179
5.7.2	Concetto relativo alla compensazione punta utensile	180
5.7.3	Usare la compensazione punta utensile.	181
5.7.4	Movimenti di approccio e partenza per compensazione punta utensile (TNC)	182
5.7.5	Offset raggio punta utensile e usura.	183
5.7.6	Compensazione punta utensile e geometria lunghezza utensile	185
5.7.7	Compensazione punta utensile durante i cicli fissi	186
5.7.8	Programmi modello che usano la compensazione punta utensile	186
5.7.9	Punta utensile immaginaria e direzione	195
5.7.10	Programmare senza la compensazione punta utensile	196
5.7.11	Calcolare manualmente la compensazione	196
5.7.12	Geometria della compensazione punta utensile.	197
5.8	Sistemi di coordinate	210
5.8.1	Sistema di coordinate corrente	210
5.8.2	Impostazione automatica degli offset utensile.	211
5.8.3	Sistema di coordinate globali (G50)	211
5.9	Setup e funzionamento della contropunta.	211
5.10	Sottoprogrammi	211
5.11	Impostare la ricerca delle posizioni	212
5.12	Altre informazioni online.	213
Chapter 6	Opzioni di programmazione	215
6.1	Introduzione	215
6.2	Presetter utensili automatico (ATP)	215
6.2.1	Presetter utensili automatico (ATP) - Allineamento	215

6.2.2	Presetter utensili automatico (ATP) - Verifica	218
6.2.3	Presetter utensili automatico (ATP) - Calibrazione	223
6.3	Asse C	227
6.3.1	Trasformazione coordinate da cartesiane a polari (G112)	227
6.3.2	Interpolazione cartesiana	229
6.4	Torni a doppio mandrino (Serie DS)	232
6.4.1	Controllo sincronizzato del mandrino	233
6.4.2	Programmazione del mandrino secondario	235
6.5	Elenco delle funzioni.	237
6.5.1	Attiva/disattiva opzioni di acquisto	237
6.5.2	Versione di prova delle opzioni	238
6.6	Utensili motorizzati	238
6.6.1	Presentazione utensili motorizzati	239
6.6.2	Installazione utensile da taglio motorizzato	239
6.6.3	Montaggio utensile motorizzato nella torretta	240
6.6.4	Codici M per utensili motorizzati	240
6.7	Macro (Opzionali)	241
6.7.1	Introduzione alle macro	242
6.7.2	Note di funzionamento	244
6.7.3	Approfondimento sulle variabili di sistema	259
6.7.4	Uso delle variabili	273
6.7.5	Sostituzione dell'indirizzo	274
6.7.6	Comunicazione con apparecchi esterni – DPRNT[]	287
6.7.7	Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)	290
6.7.8	Abbinamento	291
6.8	Shape Creator	293
6.8.1	Utilizzare Shape Creator	294
6.8.2	Utilizzare Shape Creator - Modello VPS	296
6.9	Sistema di programmazione visivo (VPS)	298
6.9.1	Esempio di VPS	299
6.10	Asse Y	300
6.10.1	Aree corsa asse Y	302
6.10.2	Tornio con asse Y e torretta VDI	302
6.10.3	Funzionamento e programmazione	302
6.11	Altre informazioni online	306
Chapter 7	Codici G	307
7.1	Introduzione	307
7.1.1	Lista di codici G	307
7.2	Altre informazioni online	397

Chapter 8	Codici M	399
8.1	Introduzione	399
8.1.1	Lista dei codici M	399
8.2	Altre informazioni online	422
Chapter 9	Impostazioni	423
9.1	Introduzione	423
9.1.1	Lista delle impostazioni	423
9.2	Connessione di rete	474
9.2.1	Guida alle icone della rete	475
9.2.2	Termini e responsabilità della connessione di rete	476
9.2.3	Setup connessione cablata	477
9.2.4	Impostazioni rete cablata	478
9.2.5	Setup connessione wireless	478
9.2.6	Impostazioni rete wireless	481
9.2.7	Impostazioni Net Share (rete condivisa)	482
9.2.8	Haas Drop	484
9.2.9	Haas Connect	485
9.2.10	Visualizzazione display remoto	485
9.2.11	Raccolta dati di lavorazione	487
9.3	Posizioni utente	491
9.4	Altre informazioni online	493
Chapter 10	Altre apparecchiature	495
10.1	Tornio Chucker	495
10.2	Torni a doppio mandrino	495
10.3	Spingibarra Haas	495
10.4	Tornio di precisione	495
10.5	Altre informazioni online	496
Indice	497	

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 attrezature di fissaggio. Se si decide di eseguire un programma campione, lo si deve fare in modalità grafica. Seguire sempre delle pratiche di lavorazione sicure quando si esegue un programma con cui non si ha familiarità.

Tutte le macchine CNC comportano dei rischi derivanti da pezzi rotanti, parti fissate parzialmente, cinghie e pulegge, elettricità ad alta tensione, rumore e aria compressa. 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

I torni CNC Haas sono progettati 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 pezzo rotante bloccato in un autocentrante. Gli utensili si trovano su una torretta. Alcune operazioni di taglio necessitano di liquido refrigerante. Quel refrigerante può essere anche opzionale in base al tipo di taglio.

Le operazioni dei torni 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.

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.
- Quando un programma è in funzione, la torretta degli utensili può spostarsi 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.
- 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.
- Carico e scarico utensile – Un macchinista entra nell'area di lavorazione per caricare o scaricare gli utensili. Uscire completamente dall'area prima di comandare qualsiasi movimento automatico (per esempio, **[NEXT TOOL]**, **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]**).

Sicurezza dell'autocentrante:



DANGER:

I pezzi bloccati in maniera scorretta o fuori misura possono essere espulsi con una forza letale.

- Non superare la velocità nominale dell'autocentrante . Delle velocità più alte riducono la forza di fissaggio dell'autocentrante.
- Le barre non sostenute non devono estendersi al di fuori del tirante.
- Ingrassare l'autocentrante ogni settimana. Seguire le istruzioni del fabbricante dell'autocentrante per la manutenzione regolare.
- Le griffe non devono sporgere oltre il diametro dell'autocentrante.
- Non lavorare pezzi più grandi dell'autocentrante.
- Seguire tutte le avvertenze del fabbricante concernenti l'autocentrante e le procedure di fissaggio del pezzo.
- La pressione idraulica deve essere impostata correttamente per fissare in tutta sicurezza il pezzo da lavorare senza distorsioni.
- I pezzi fissati in maniera scorretta possono forare la porta di sicurezza ad alta velocità. È necessario ridurre la velocità del mandrino per proteggere l'operatore quando si realizzano operazioni pericolose (es. tornitura di pezzi fuori misura o fissati parzialmente).

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: Tornio - Limitazioni modalità Esecuzione/Predisposizione

Funzione della macchina	Modalità di funzionamento (RUN)	Modalità SETUP
Avanzamento, ritrazione, movimento rapido contropunta	Non consentito.	Non consentito.
Get aria 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.
Avanzamento asse con il volantino elettronico	Non consentito.	Consentito.
Avanzamento asse utilizzando interruttori basculanti del volantino elettronico	Non consentito.	Non consentito.
Avanzamento rapido dell'asse utilizzando interruttori basculanti del volantino elettronico	Non consentito.	Non consentito.
Movimento rapido dell'asse utilizzando la Posizione iniziale G28 o la Seconda posizione iniziale	Non consentito.	Non consentito.
Ritorno a zero asse	Non consentito.	Non consentito.
Azioni di impostazione dello spingibarra	Non consentito.	Non consentito.
Azioni di impostazione dello spintore	Non consentito.	Non consentito.

Funzione della macchina	Modalità di funzionamento (RUN)	Modalità SETUP
Convogliatore trucioli [CHIP FWD / REV]	Non consentito.	Non consentito.
Blocco/sblocco autocentrante	Consentito	Consentito
[COOLANT] tasto sul pensile	Non consentito.	Consentito.
[COOLANT] tasto su RJH.	Non consentito.	Consentito.
Asse C disinnestato	Consentito	Consentito
Asse C innestato	Non consentito.	Non consentito.
Refrigerante ad alta pressione (HPC) On	Non consentito.	Non consentito.
Avanzamento a intermittenza mandrino	Non consentito.	Non consentito.
Orienta mandrino	Non consentito.	Non consentito.
Utensile precedente (RJH)	Non consentito.	Non consentito.
Ritirare, estendere il raccoglipezzi	Non consentito.	Non consentito.
Ritirare, estendere il braccio della sonda	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.
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.



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.

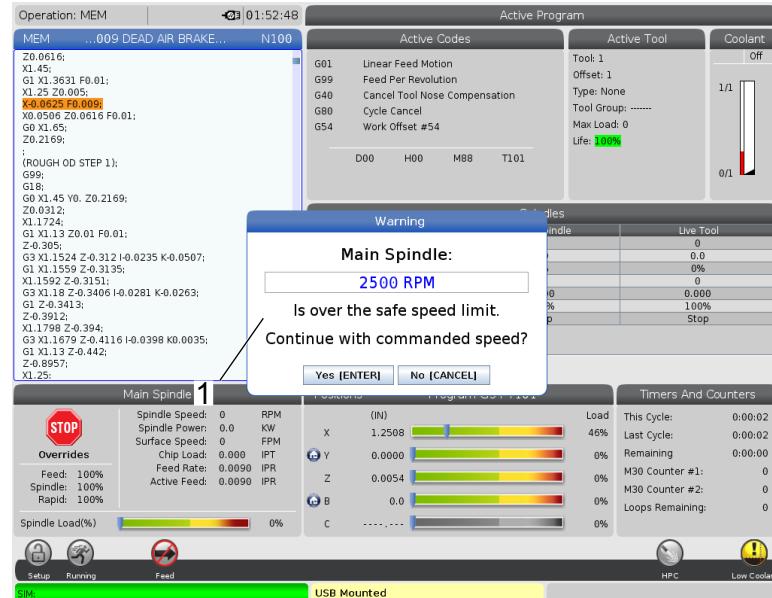
1.3.2 Estrazione delle polveri nebulizzate/Evacuazione dell'involucro

Le fresatrici (fatti salvi i modelli CM e GR) sono dotati di collegamento per un impianto di estrazione delle polveri nebulizzate da attaccare alla macchina. La responsabilità di decidere se e quale tipo di estrattore delle particelle nebulizzare 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 manutenuto correttamente, il refrigerante può migliorare la finitura dei pezzi, estendere la durata degli utensili e proteggere i componenti della macchina da ruggine e altri danni. I refrigeranti scorretti, tuttavia, possono causare dei danni significativi alla macchina.

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

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

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

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



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

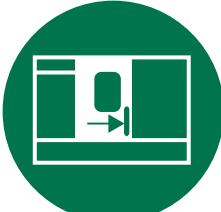
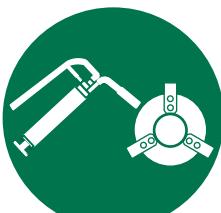
Simbolo	Descrizione
	<p>Le parti mobili possono intrappolare, schiacciare, tagliare e si può rimanere impigliati nelle stesse. Tenere tutte le parti del corpo lontane dalle parti della macchina quando si muovono, oppure ogni volta in cui si potrebbero verificare dei movimenti. Si potrebbero verificare dei movimenti quando l'alimentazione è inserita e la macchina non è in [EMERGENCY STOP] (arresto di emergenza). Fissare i vestiti allentati, i cappelli, ecc. Ricordarsi che i dispositivi controllati automaticamente potrebbero avviarsi in qualsiasi momento.</p>
	<p>Le barre non sostenute non devono estendersi al di fuori del tirante. Le barre non sostenute potrebbero piegarsi e "scattare come una frusta". Una barra che scatta come una frusta potrebbe causare delle lesioni gravi o la morte.</p>
	<p>Il Regen viene utilizzato dall'azionamento mandrino per dissipare la potenza in eccesso e diventerà caldo. Prestare sempre attenzione nei pressi del Regen.</p>
	<p>Sulla macchina sono presenti componenti ad alta tensione che possono causare scosse elettriche. Prestare sempre attenzione nei pressi dei componenti ad alta tensione.</p>

Simbolo	Descrizione
	<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>Tutti i modelli inclusi 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>
	<p>Fissare sempre i pezzi in modo sicuro nell'autocentrante o nella pinza. Serrare propriamente le griffe.</p>
	<p>Fissare i vestiti allentati, i capelli, i gioielli, ecc. Non indossare guanti nei pressi dei componenti rotanti della macchina. Si potrebbe essere trascinati all'interno della macchina, subendo lesioni gravi o la morte.</p> <p>Quando l'alimentazione è inserita e la macchina non è in [EMERGENCY STOP] (arresto di emergenza) si possono verificare dei movimenti automatici.</p>

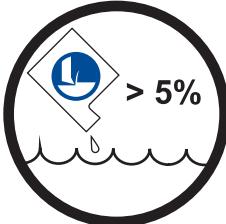
T1.5: Simboli delle azioni vietate – Cerchi rossi con barra trasversale

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>
	<p>Non usare prolunghe delle griffe. Non estendere le griffe oltre la faccia autocentrante.</p>
	<p>Tenere le mani e il corpo lontano dall'area tra la contropunta e il serraggio dei pezzi quando si possono verificare dei movimenti automatici.</p>
	<p>Non usare acqua pura come refrigerante. Questo causerà la formazione di ruggine nei componenti della macchina.</p> <p>Usare sempre un refrigerante anti-ruggine concentrato assieme all'acqua.</p>

T1.6: Simboli delle azioni consigliate – Cerchi verdi

Simbolo	Descrizione
	Tenere chiuse le porte della macchina.
	Indossare sempre degli occhiali di sicurezza o delle maschere protettive quando ci si trova vicino a una macchina. I detriti diffusi nell'aria potrebbero causare danni agli occhi. Nei pressi della macchina indossare sempre una protezione uditiva. Il rumore prodotto dalla macchina può superare i 70 dBA.
	Leggere e comprendere il manuale dell'operatore e altre istruzioni in dotazione con la macchina.
	Ingrassare e curare la manutenzione regolare dell'autocentrante. Seguire le istruzioni del fabbricante.

T1.7: Simboli informativi – Cerchi neri

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

1.7.2 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:

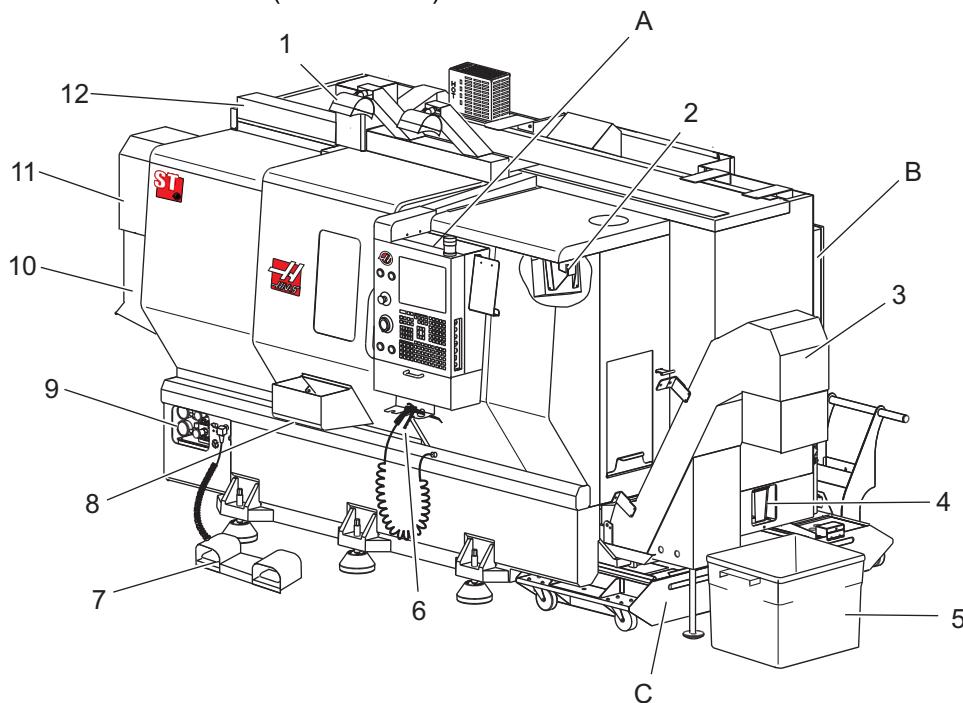


Chapter 2: Introduzione

2.1 Panoramica del tornio

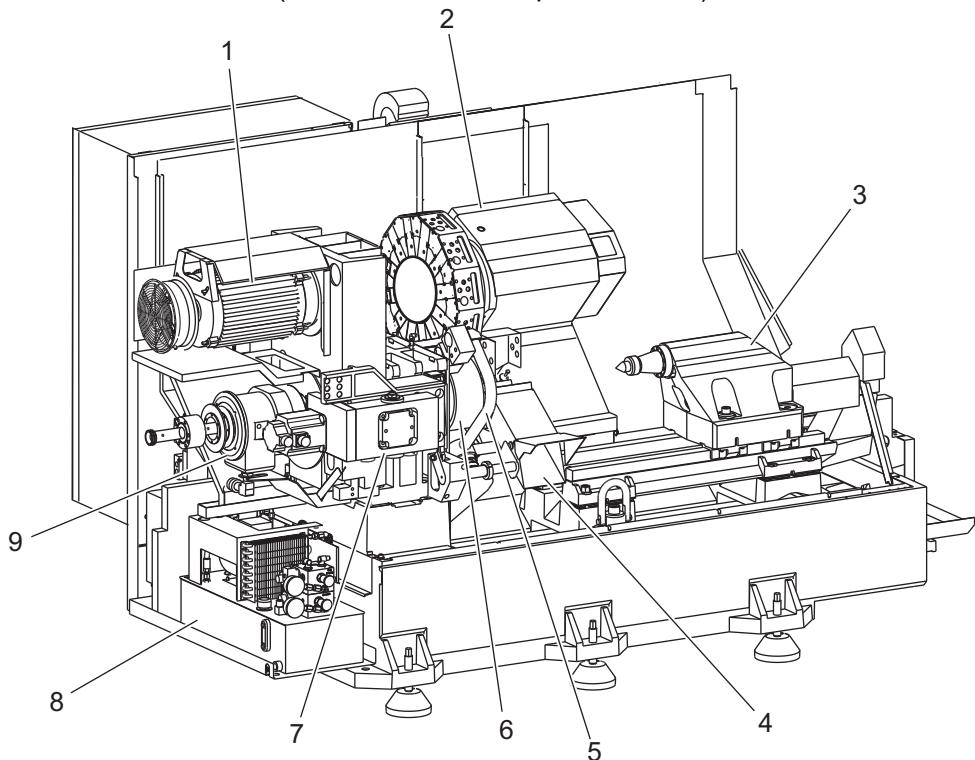
Queste figure mostrano alcune funzioni standard e opzionali del tornio Haas. Alcune delle funzioni dei mostrati sono evidenziati nelle proprie sezioni appropriate. Queste figure sono solo delle rappresentazioni; l'aspetto della propria macchina potrebbe variare a seconda del modello e delle opzioni installate.

F2.1: Funzioni del tornio (vista frontale)

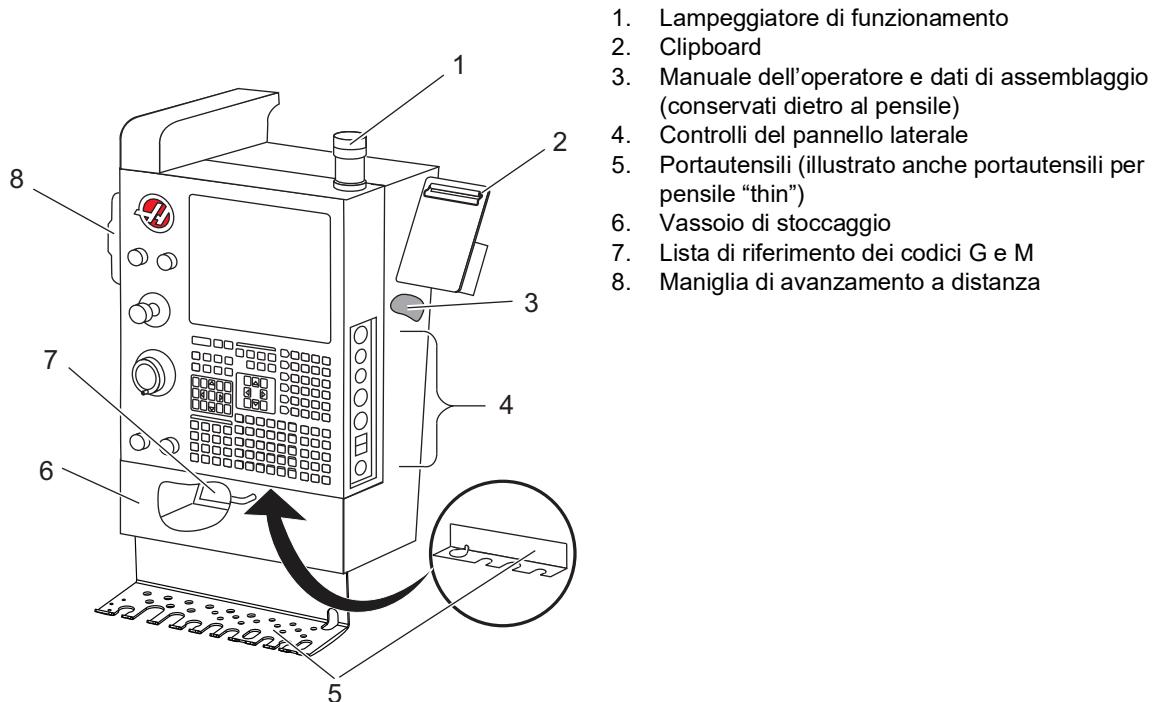


1. 2X Illuminazione ad alta intensità (opzionale)
 2. Illuminazione (2X)
 3. Convogliatore trucioli (opzionale)
 4. Contenitore drenaggio olio
 5. Contenitore trucioli
 6. Pistola pneumatica
 7. Pedale
 8. Raccogliepzzi (opzionale)
 9. Unità idraulica di alimentazione (HPU)
 10. Collettore del refrigerante
 11. Motore del mandrino
 12. Porta automatica (opzionale)
- A. Pensile di comando
B. Assemblaggio pannello di lubrificazione
C. Serbatoio del refrigerante

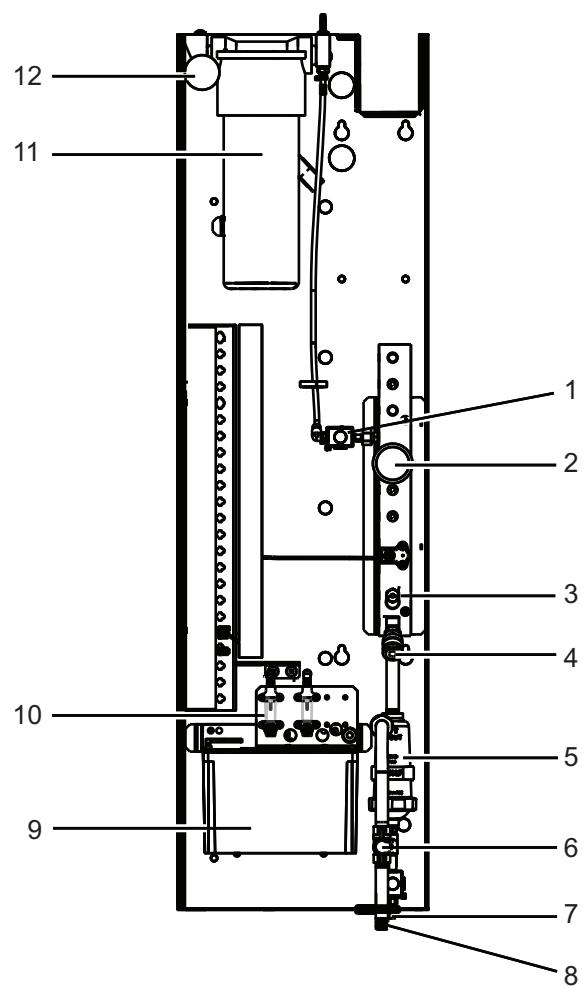
F2.2: Funzioni del tornio (vista frontale con i coperchi rimossi)



- 1. Motore del mandrino
- 2. Torretta degli utensili
- 3. Contropunta (opzionale)
- 4. Raccoglipezzi (opzionale)
- 5. Braccio LTP (opzionale)
- 6. Autocentrante
- 7. Gruppo trasmissione asse C (opzionale)
- 8. Unità idraulica di alimentazione (HPU)
- 9. Gruppo mandrino
- A. Cabina di controllo
- B. Pannello laterale della cabina di controllo

F2.3: Funzioni del tornio (vista frontale) Dettaglio A - Pensile di comando con cabina

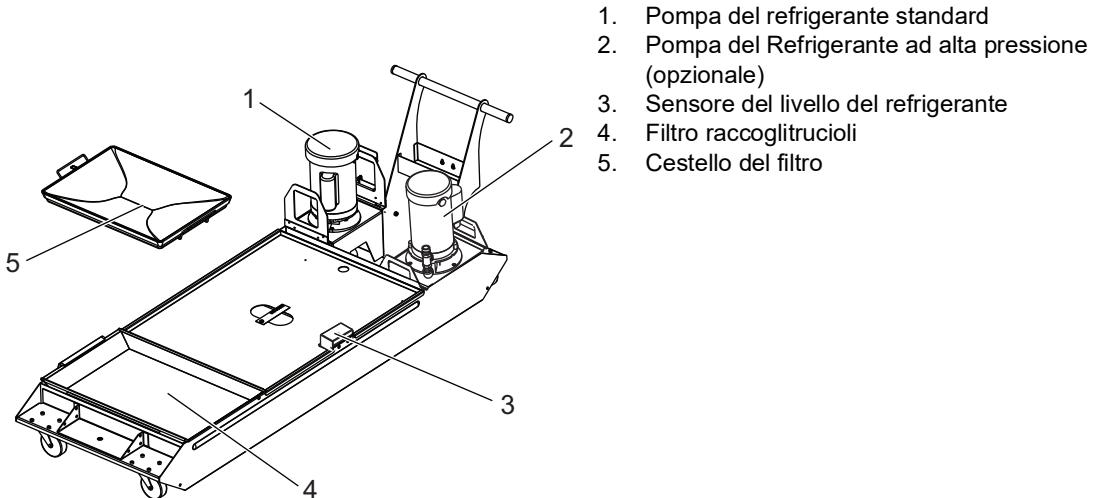
F2.4: Funzioni del tornio Dettaglio B - Esempio di pannello di lubrificazione



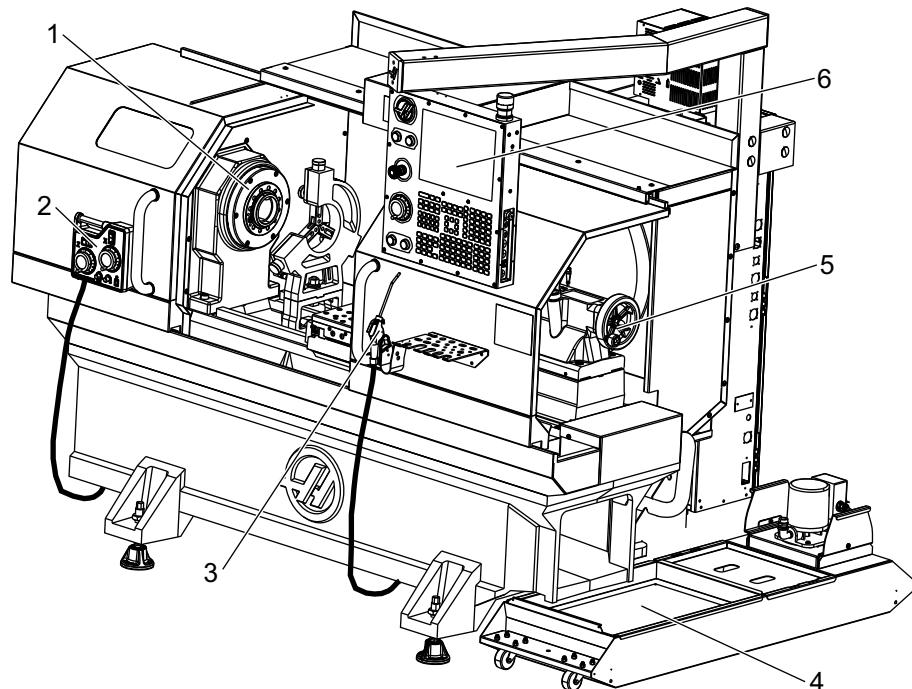
1. Solenoide grasso per lubrificazione minimale
2. Manometro pressione dell'aria
3. Valvola di rilascio dell'aria
4. Fornitura d'aria della tavola rotante
5. Separatore aria/acqua
6. Valvola di intercettazione dell'aria
7. Solenoide di scarico
8. Porta presa d'aria
9. Serbatoio di lubrificazione del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

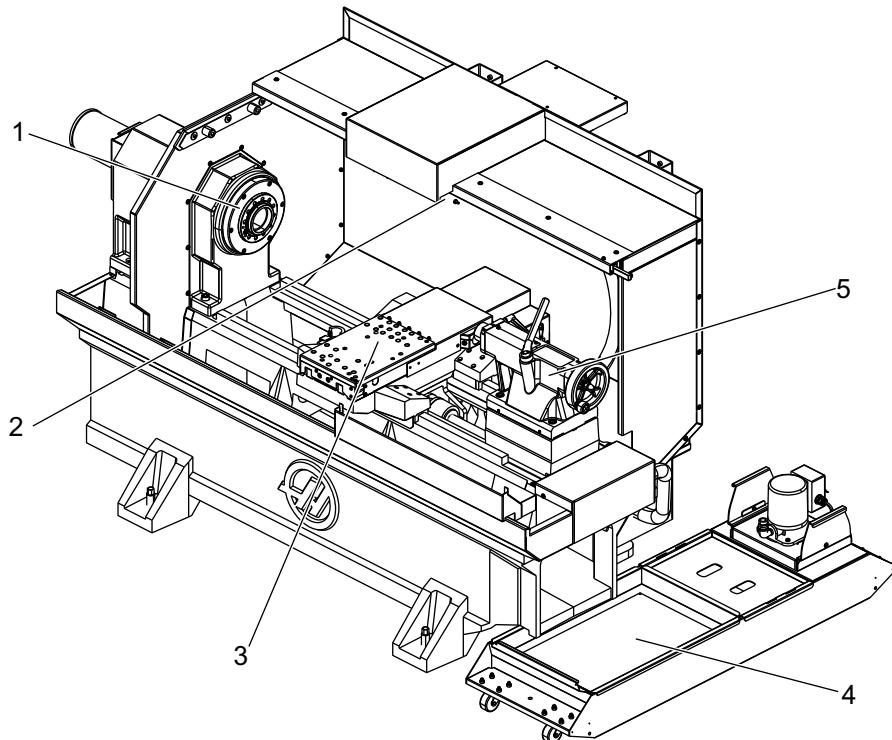
F2.5: Funzioni del tornio (vista frontale a 3/4) Dettaglio C - Gruppo serbatoio del refrigerante

F2.6: Tornio di precisione (vista frontale)



1. Gruppo mandrino
2. eHandwheel (e-Volantino)
3. Pistola pneumatica
4. Serbatoio del refrigerante
5. Contropunta
6. Pensile di comando

F2.7: Tornio di precisione (sportelli rimossi)



1. Naso mandrino
2. Illuminazione
3. Slitta trasversale (torretta utensili / torretta non mostrata)
4. Serbatoio del refrigerante
5. Contropunta

2.2 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

2.2.1 Pannello frontale del pensile

T2.1: Controlli pannello frontale

Nome	Immagine	Funzione
[POWER ON]		Accende la macchina.
[POWER OFF]	O	Spegne la macchina.
[EMERGENCY STOP]		Premerlo per bloccare qualsiasi movimento degli assi, disattivare i servo, fermare il mandrino e il cambio utensile e spegnere la pompa del refrigerante.
[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.
[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.

2.2.2 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).
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

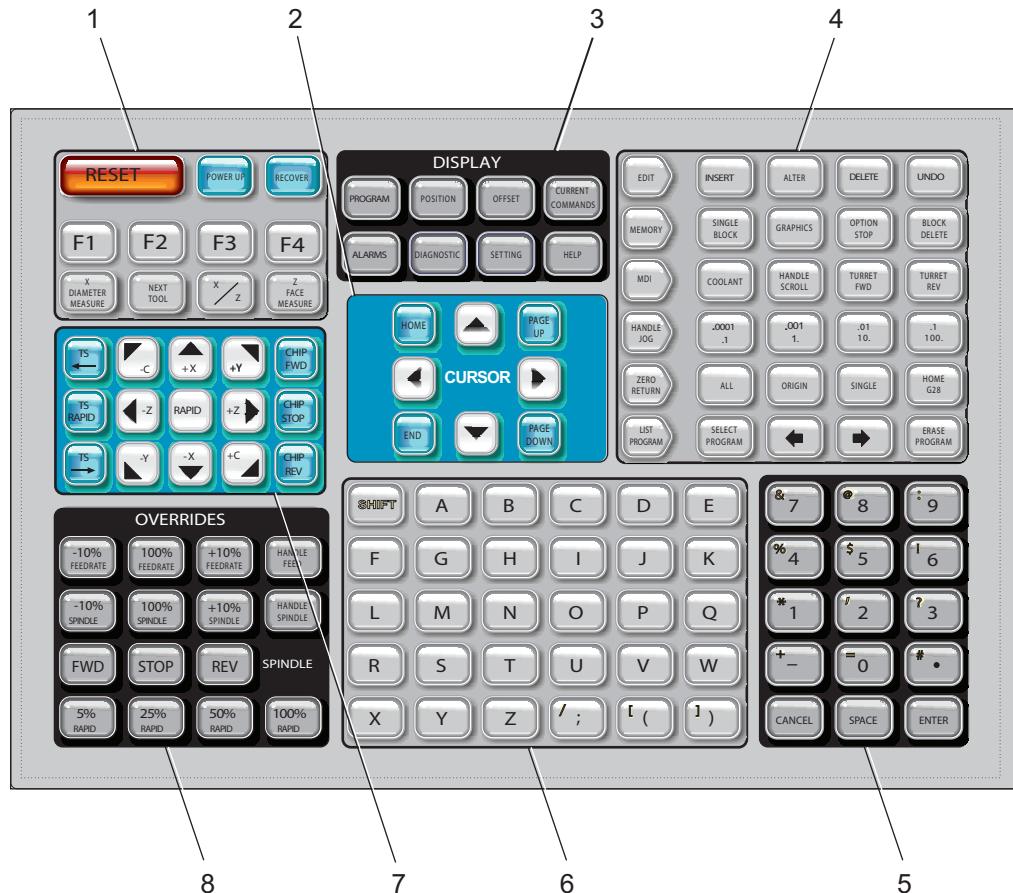
Spia	
Off	La macchina è inattiva.
Verde fisso	La macchina è in funzione.
Verde lampeggiante	La macchina è in arresto, ma pronta per l'uso. Per continuare è richiesta l'immissione dell'operatore.
Rosso lampeggiante	Si è verificato un guasto o la macchina è in arresto di emergenza.
Giallo lampeggiante	Un utensile è scaduto, e viene mostrata l'icona di usura dell'utensile.

2.2.3 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

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



Tasti funzione

Nome	Tasto	Funzione
Reimpostazione	[RESET]	Annulla tutti gli allarmi. Imposta le regolazioni manuali ai valori predefiniti.
Accensione	[POWER UP]	Zero All Axes schermate dei display. Seleziona l'ordine ritorno a zero dell'asse.

Nome	Tasto	Funzione
Ripristina	[RECOVER]	Le Tap Recovery schermate dei display. Questo pulsante è funzionale per il ripristino da uno schianto.
F1 - F4	[F1 - F4]	Questi pulsanti hanno diverse funzioni in base alla scheda attiva.
Misurazione diametro X	[X DIAMETER MEASURE]	Registra gli offset di spostamento utensile sull'asse X nella pagina degli offset durante il setup del pezzo.
Prossimo utensile	[NEXT TOOL]	Seleziona il prossimo utensile dalla torretta (lo si usa normalmente durante il setup del pezzo).
X/Z	[X/Z]	Commuta tra le modalità di avanzamento a intermissione degli assi X e Z durante il setup del pezzo.
Misurazione faccia Z	[Z FACE MEASURE]	Si usa per registrare gli offset di spostamento utensile sull'asse Z nella pagina degli offset durante il setup del pezzo.

Tasti cursore (frecce)

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

T2.4: 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.
Frecce	[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.

Nome	Tasto	Funzione
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.

T2.5: 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.

T2.6: 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) e a Shape Creator 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.
Annnulla operazione	[UNDO]	Annnulla 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.

T2.7: 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]	Apre la modalità grafica.
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.

T2.8: 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. Premere [SHIFT] e [COOLANT] per attivare il sistema di refrigerante ad alta pressione (HPC) opzionale. Poiché HPC e il refrigerante standard condividono lo stesso foro di uscita, non possono essere attivati entrambi contemporaneamente.
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.

Nome	Tasto	Funzione
Torretta avanti	[TURRET FWD]	Ruota la torretta degli utensili verso il prossimo utensile in sequenza. Se si inserisce un codice Tnn nella linea di ingresso, la torretta si muove in avanti verso l'utensile nn.
Torretta indietro	[TURRET REV]	Ruota la torretta degli utensili all'indietro verso l'utensile precedente. Se si inserisce un codice Tnn sulla linea di ingresso, la torretta si muove all'indietro verso l'utensile nn.

T2.9: 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 volantino. Quando il tornio 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 e si tiene premuto un tasto di avanzamento a dell'asse. Mostra <i>SETUP: JOG</i> nel display in alto a sinistra.

T2.10: 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:**

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.

T2.11: 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.

T2.12: 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.

T2.13: Elenco dei tasti alfabetici e di come funzionano

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

Nome	Tasto	Funzione
Contropunta verso il mandrino	[TS <—]	Premere e tenere premuto questo tasto per spostare la contropunta verso il mandrino.
Avanzamento in rapido della contropunta	[TS RAPID]	Aumenta la velocità della contropunta quando lo si preme insieme a uno degli altri tasti della contropunta.
Allontanare la contropunta dal mandrino	[TS —>]	Premere e tenere premuto questo tasto per allontanare la contropunta dal mandrino.
Tasti degli assi	[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]	Premere e mantenere premuto un tasto individuale o premere l'asse desiderato e usare il volantino.
Avanzamento in rapido	[RAPID]	Premere e mantenere premuto questo tasto insieme a uno dei tasti sopraelencati (X+, X-, Z+, Z-) per spostare quell'asse nella direzione scelta alla velocità massima di avanzamento a intermittenza.
Convogliatore trucioli avanti	[CHIP FWD]	Avvia il convogliatore trucioli opzionale nella direzione "Forward" (Avanti), espellendo i trucioli dalla macchina.
Arresto convogliatore trucioli	[CHIP STOP]	Arresta il convogliatore trucioli.
Convogliatore trucioli indietro	[CHIP REV]	Avvia il convogliatore trucioli opzionale nella direzione "Reverse" (Indietro); utile in caso di inceppamenti e per liberare la macchina dai detriti.

Tasti di regolazione manuale

T2.14: 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.

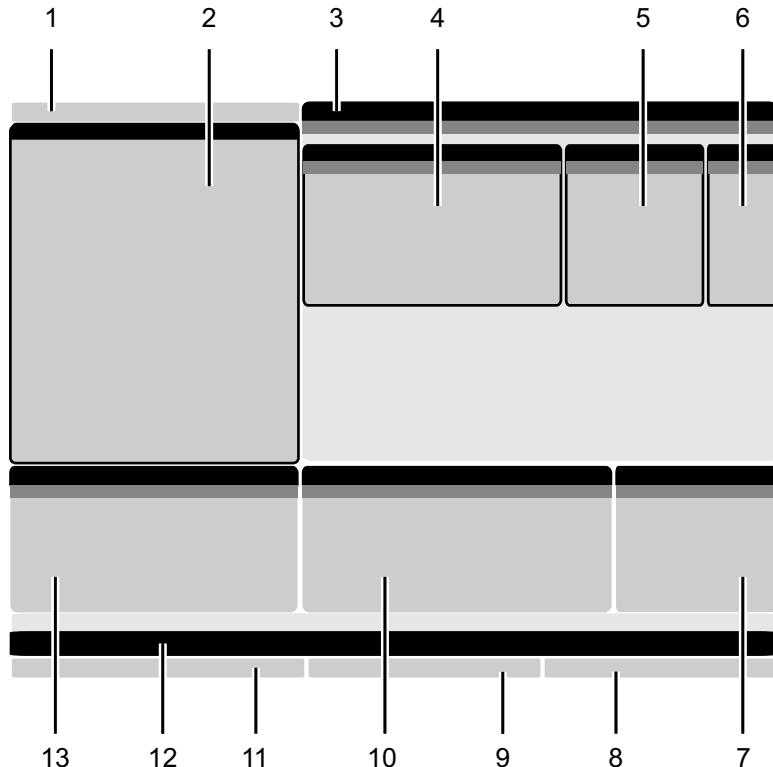
Si può regolare manualmente l'impostazione del refrigerante standard premendo il tasto **[COOLANT]** (Refrigerante). La pompa del refrigerante resta accesa o spenta fino al prossimo codice M o alla prossima azione dell'operatore (vedere l'impostazione 32).

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.

2.2.4 Display del controllo

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

F2.9: 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
2. Display dei programmi
3. Display principale (la dimensione varia)/Programma/Offset/Comandi Correnti/Impostazioni/Grafica/Editor/VPS/Help
4. Codici attivi
5. Utensile attivo
6. Refrigerante | 7. Timer, contatori/Gestione utensili
8. Stato allarmi
9. Barra di stato del sistema
10. Posizione display/caricamento asse
11. Barra di immissione
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 modalità e display attivo

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

- F2.10:** La barra modalità e display mostra [1] la modalità attuale, [2] lo stato di connettività della rete, e [3] il tempo.



- T2.15:** 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.

Display degli offset

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

T2.16: 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.

Dispositivi -La scheda **Mechanisms** in questa pagina mostra i dispositivi hardware sulla macchina che si possono comandare manualmente. Ad esempio, si può estendere e ritratte manualmente il raccogliepezzi o il braccio della sonda. È inoltre possibile ruotare manualmente il mandrino in senso orario o antiorario ai giri/min desiderati.

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 **245**.

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**.

Dispositivi/Meccanismi

La pagina **Mechanisms** mostra i possibili componenti e opzioni della macchina. Selezionare il meccanismo elencato utilizzando le frecce **[UP]** e **[DOWN]** per maggiori informazioni su operazione e utilizzo. Le pagine forniscono istruzioni dettagliate riguardo alle funzioni dei componenti della macchina, suggerimenti rapidi, nonché collegamenti ad altre pagine per aiutare a conoscere di più e ad utilizzare la propria macchina.

- Selezionare la scheda Dispositivi nel menu **[CURRENT COMMANDS]**.
- Selezionare i meccanismi che si vogliono utilizzare.

Mandrino principale

F2.11: Display dispositivo Mandrino principale

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

Main Spindle

- Number + **F2** Set RPM
- Hold **F3** **to rotate clockwise
- Hold **F4** **to rotate counterclockwise

**Use [F2] to set the speed to rotate at, a value of zero will turn this feature off.

**Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise

**Once the button is released the spindle will come to a stop

L'opzione **Main Spindle** in **Devices** permette di ruotare il mandrino in senso orario o antiorario al valore giri/min desiderato. Il valore massimo giri/min è limitato dalle impostazioni massimo giri/min della macchina.

- Utilizzare le frecce per muoversi da un campo ad un altro.
- Inserire i giri/min desiderati per ruotare il mandrino e premere **[F2]**.
- Tenere premuto **[F3]** per ruotare il mandrino in senso orario. Tenere premuto **[F4]** per ruotare il mandrino in senso antiorario. Quando si rilascia il tasto, il mandrino si arresta.

Raccoglipezzi

F2.12: Display dispositivo Raccoglipezzi



L'opzione **Parts Catcher** in **Devices** permette di **Extend e Retract** il raccoglipezzi. Lo sportello deve essere completamente chiuso.

- Utilizzare le frecce per muoversi da un campo ad un altro.
- Premere **[F2]** per estendere il raccoglipezzi e **[F2]** per ritrarre il raccoglipezzi.
- Premere **[F3]** per estendere parzialmente il raccoglipezzi alla posizione di separazione.
- Per impostare il raccoglipezzi a doppia azione, fare riferimento a: See “Doppia azione - Raccoglipezzi - Predisposizione” on page 149.

Braccio della sonda

F2.13: Display dispositivo Braccio della sonda



The screenshot shows the 'Current Commands' interface with a header bar containing '08:44:04', 'N2', and tabs for 'Devices', 'Timers', 'Macro Vars', 'Active Codes', 'ATM', 'Calculator', 'Media', and 'Mechanisms'. The 'Mechanisms' tab is selected. Below is a table with two columns: 'Device' and 'State'. The table rows are: Main Spindle (Off), Parts Catcher (Retracted), and Probe Arm (Retracted). The 'Probe Arm' row is highlighted with an orange background.

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

Probe Arm

F2 Extend

**Check that the probe arm has room to extend, otherwise you may damage it.
 **Use [F2] to extend the arm for probing or retract it out of the way for continued operation.

L'opzione **Probe Arm** in **Devices** permette di **Extend** e **Retract** il braccio della sonda. La porta deve essere totalmente aperta o chiusa.

- Utilizzare le frecce per muoversi da un campo ad un altro.
- Premere **[F2]** per estendere il braccio della sonda e premere **[F2]** per ritrarre il braccio della sonda.

Spingibarra

F2.14: Display di setup dello spingibarra

Description	Value	Unit
Length of Longest Bar	48.0000	IN
Total Push Length (D)	0.0000	IN
Total Initial Push Length (F)	0.0000	IN
Minimum Clamping Length (G)	0.0000	IN
Maximum Number of Parts	0	
Maximum Number of Bars	0	
Set up 1: Load Bar and Measure	--	
Set up 2: Adjust Transfer Tray Height	--	

La scheda **Bar Feeder** su **Devices** permette di impostare le variabili del sistema spingibarra.

- Utilizzare le frecce per muoversi da un campo ad un altro.

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]**.

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.

Comandi correnti - Codici attivi

F2.15: 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.

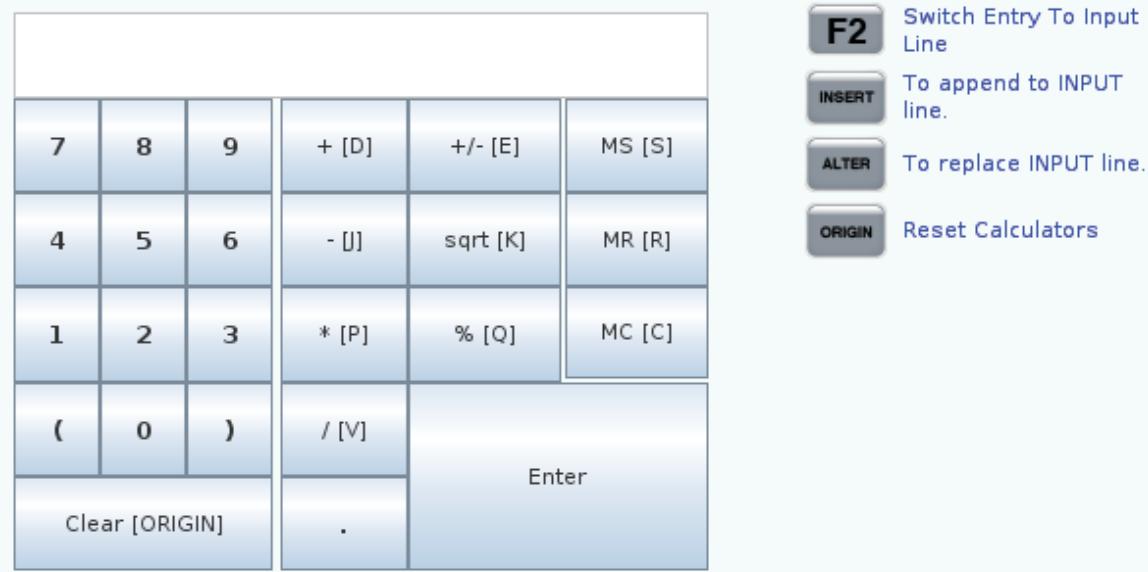
Calcolatrice

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

F2.16: Display calcolatrice standard

**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]	Sotrai	[Q]	Percentuale
[P]	Moltiplica	[S]	Memoria (MS)
[V]	Dividi	[R]	Richiamo memoria (MR)
[E]	Segno di commutazione (+ / -)	[C]	Azzera 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

F2.17: Visualizza calcolatrice di fresatura/tornitura

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

F2.18: Display calcolatrice di maschiatura

<table border="0"> <tbody> <tr> <td style="width: 150px; vertical-align: top;"> TPI </td> <td style="border: 2px solid orange; width: 150px;"></td> <td style="width: 150px; vertical-align: bottom;">rev/in</td> </tr> <tr> <td>Metric Lead</td> <td></td> <td>*****,* mm/rev</td> </tr> <tr> <td>RPM</td> <td></td> <td>*****,* in/min</td> </tr> <tr> <td>Feed</td> <td></td> <td>*****,* in/min</td> </tr> </tbody> </table>	TPI		rev/in	Metric Lead		*****,* mm/rev	RPM		*****,* in/min	Feed		*****,* in/min	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> F2 Switch Entry To Input Line </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> INSERT To append to INPUT line. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ALTER To replace INPUT line. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> DELETE Clear current input </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ORIGIN Reset Calculators </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> F3 Copy Value From Standard Calculator </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> F4 Paste Current Value To Standard Calculator </div>
TPI		rev/in											
Metric Lead		*****,* mm/rev											
RPM		*****,* in/min											
Feed		*****,* in/min											
<i>* Next to Field Name Denotes Calculated Value</i>													

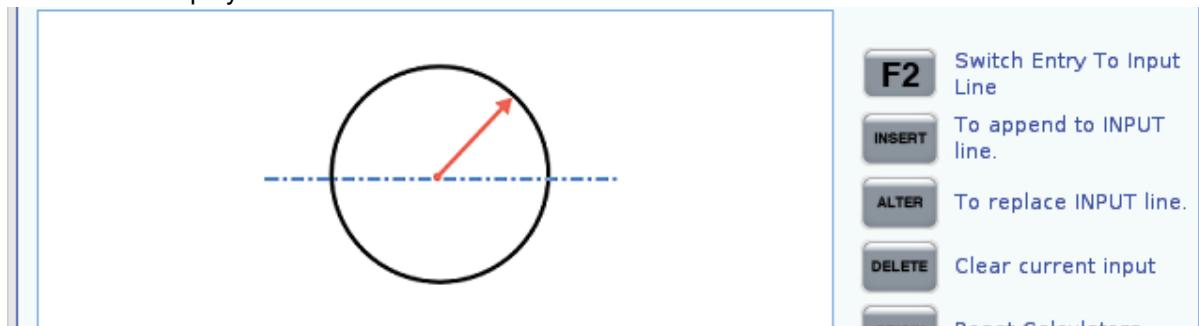
La calcolatrice di maschiatura permette di calcolare automaticamente i parametri di maschiatura basati sulle informazioni date. Dopo avere inserito sufficienti informazioni, la calcolatrice mostra automaticamente i risultati nei campi rilevanti. Questi campi sono marcati da un asterisco (*).

- 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.

Calcolatrice di archi

F2.19: Display calcolatrice di archi



The screenshot shows the Arch Calculator interface. At the top right are function keys: F2 (Switch Entry To Input Line), INSERT (To append to INPUT line), ALTER (To replace INPUT line), DELETE (Clear current input), and ORIGIN (Reset Calculators). Below these are input fields for various parameters: Radius, End X, Arc Center Z, Arc Center X, Z1, and Z2, each with a calculated value indicated by five asterisks. On the right side, there are two more function keys: F3 (Open Shape Creator) and F4 (Paste Value From Input Line). A note at the bottom left states: "* Next to Field Name Denotes Calculated Value".

Radius	*****,* in
End X	*****,* in
Arc Center Z	*****,* in
Arc Center X	*****,* in
Z1	*****,* in
Z2	*****,* in

* Next to Field Name Denotes Calculated Value

La calcolatrice di archi permette di trovare automaticamente i punti di inizio e di fine di un raggio.

- 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 Lifting 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 161 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 Lifting Bolts Before Starting Op 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

T2.17: 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	-

Standard	Profilo	Risoluzione	Bitrate
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.

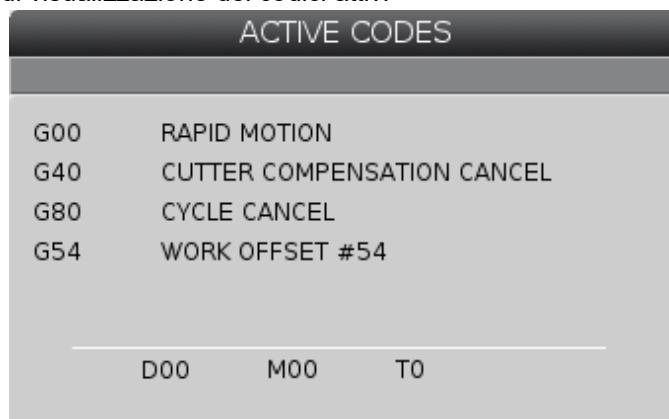
Il proprio supporto appare nella scheda Media sotto i Comandi correnti. Il supporto viene mostrato fino a che il successivo M130 mostra un file diverso, o M131 rimuove i contenuti della scheda media.

- F2.20:** Esempio di display del supporto - Istruzioni di lavoro video durante un programma



Codici attivi

F2.21: 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 Dnn, Hnn, Tnn, attivi, e il codice M più recente. Se un allarme è attivo, mostra velocemente l'allarme attivo invece dei codici attivi.

Utensile attivo

F2.22: Esempio di visualizzazione dell'utensile attivo

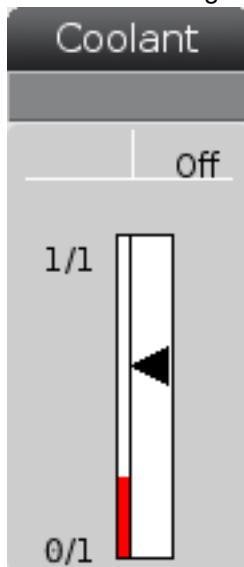


- Il numero dell'utensile
- Il numero di offset
- Il tipo di utensile (se specificato nella tabella degli offset utensile)
- Il numero del gruppo utensile (se specificato nella tabella ATM)

- 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)

Display del refrigerante

F2.23: 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

F2.24: 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 **51** 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.

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.

T2.18: 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.

F2.25: 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

F2.26: 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.

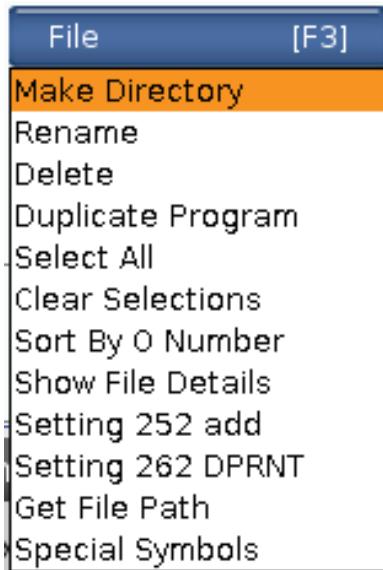
T2.19: Simboli speciali

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

Eseguire questi passi per immettere i simboli speciali:

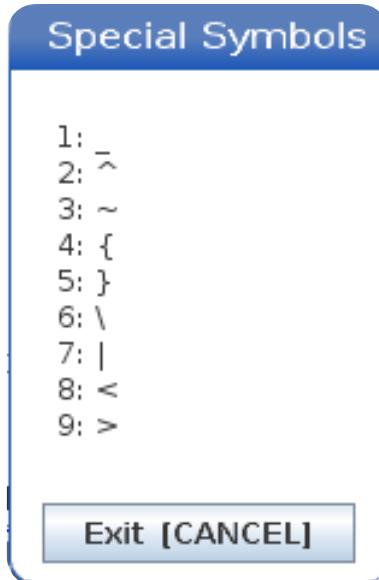
1. Premere **[LIST PROGRAMS]** e selezionare un dispositivo di archiviazione.
2. Premere **[F3]**.

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**..

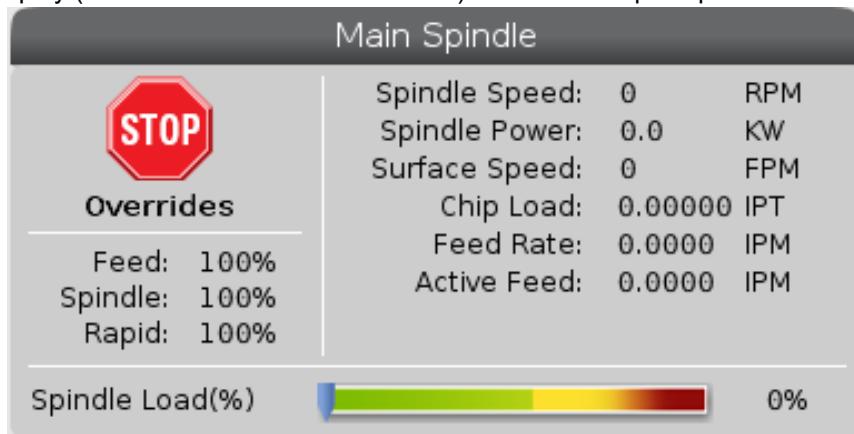
Per esempio, per cambiare il nome di una directory a MY_DIRECTORY:

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

F2.27: Display (stato di velocità e avanzamento) del mandrino principale



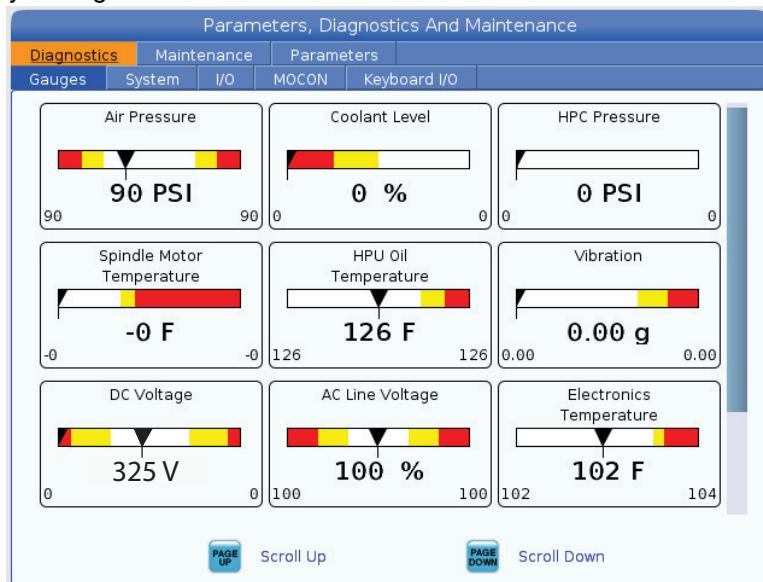
La prima colonna di questo display fornisce informazioni sulle regolazioni manuali di velocità di avanzamento, mandrino e avanzamenti in rapido.

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.

Display manometro

F2.28: Display di diagnostica manometro



Questo display mostra velocemente le informazioni sui vari stati della macchina, incluso la pressione dei fluidi, tensioni e temperature dei componenti. Premere il tasto **[PAGE DOWN]** per scorrere e vedere più manometri.

L'impostazione 9 determina le unità usate dal manometro per la pressione dei fluidi e la temperatura. Se il valore dell'impostazione 9 è **INCH**, i manometri visualizzano la pressione dell'aria in psi e la temperatura in gradi Fahrenheit. Se il valore dell'impostazione 9 è **MM**, i manometri visualizzano la pressione dell'aria in bar e la temperatura in gradi Celsius.

Display attivazione macchina

Contattare il proprio Haas Factory Outlet (HFO) per assistenza sull'attivazione della macchina. Prepararsi a dare al rappresentante dell'HFO le informazioni su questa schermata (Numero di serie, Indirizzo Mac, Versione del software, Codice di attivazione).

Display diagnostica

Questo display mostra le informazioni sulla configurazione della macchina. Il reparto di manutenzione Haas potrebbe richiedere alcune delle informazioni di questa schermata quando viene contattato. Si possono anche trovare informazioni sul tempo di funzionamento della macchina, tempo di fatturazione, numero di cambi utensile, numero di riaccensioni e tempo di funzionamento totale.

Display test lubrificazione

I tecnici del reparto di manutenzione Haas usano questo display per testare il sistema di lubrificazione della macchina. Il reparto di manutenzione Haas potrebbe anche chiedere all'utente di fare i test. Per evitare una lubrificazione eccessiva, non si dovrebbero fare questi test a meno che il reparto di manutenzione Haas non dia istruzioni in tal senso.

2.2.5 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.

2.2.6 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.

2.3 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.

2.4 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.

T2.20: Impostazioni del touchscreen

Impostazioni
381 - Abilita/Disabilita touchscreen
383- Dimensione righe tabella
396 - Tastiera virtuale abilitata
397 - Ritar tieni premuto
398 - Alt intest
399 - Alt scheda
403 - Scelta dim. puls. popup

F2.29: 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.

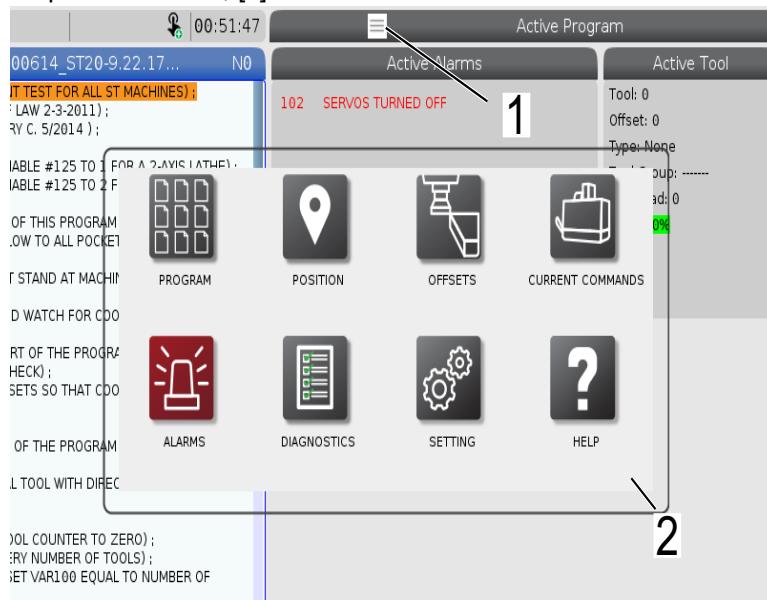
T2.21: Funzioni escluse dal touchscreen

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

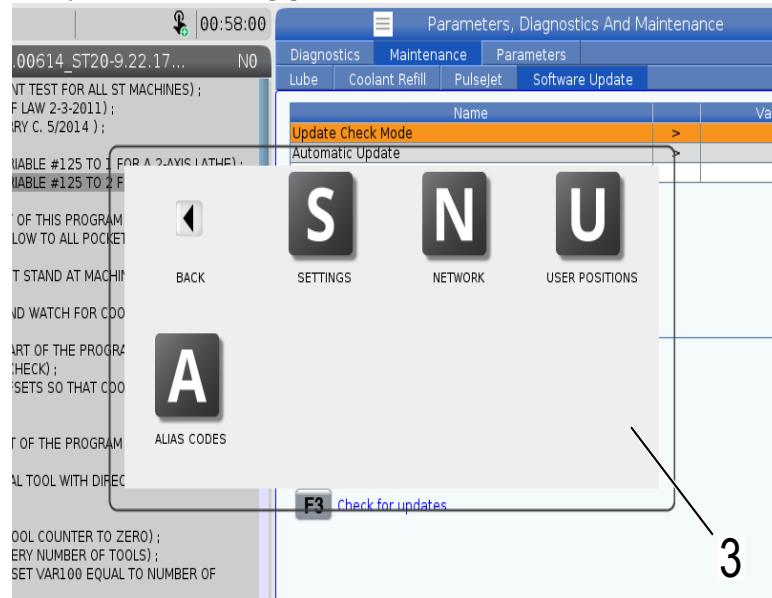
2.4.1 Touchscreen LCD - Riquadri di navigazione

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

F2.30: [1] Icona pannello menu, [2] Visualizza icone.

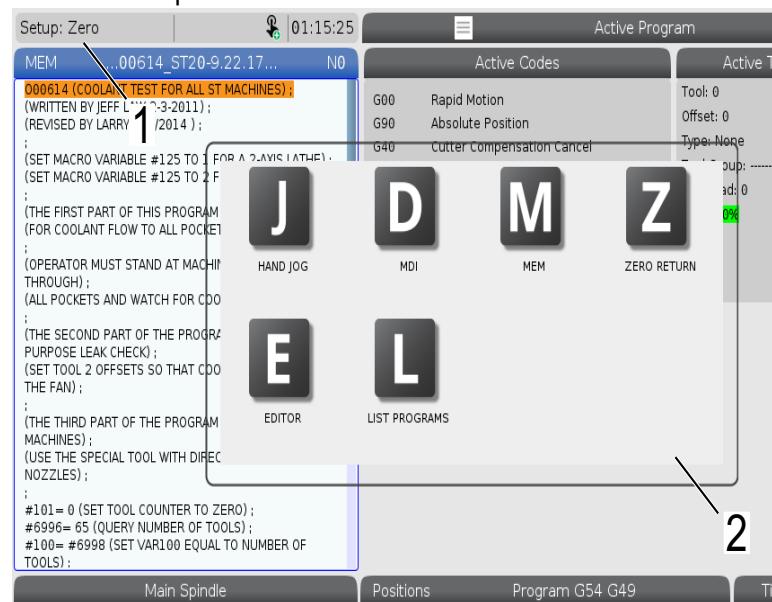


F2.31: Opzioni Impostazioni Icone [3].



- 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.

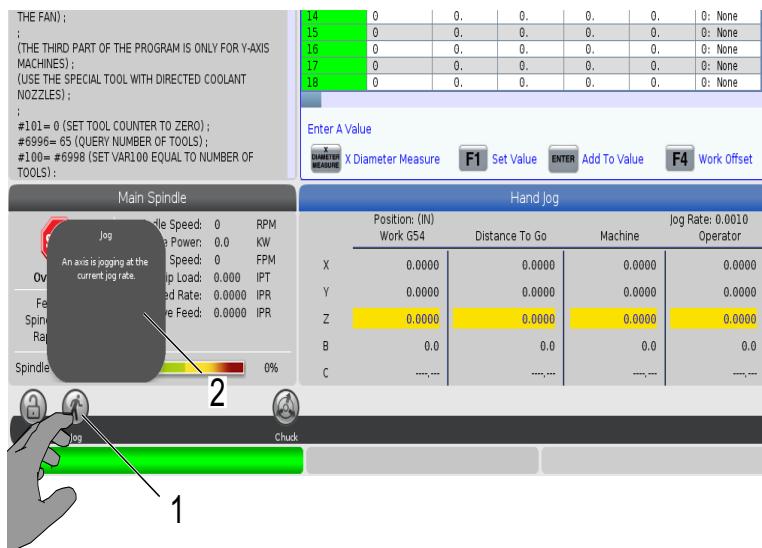
F2.32: Pannello modalità operativa



- 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.

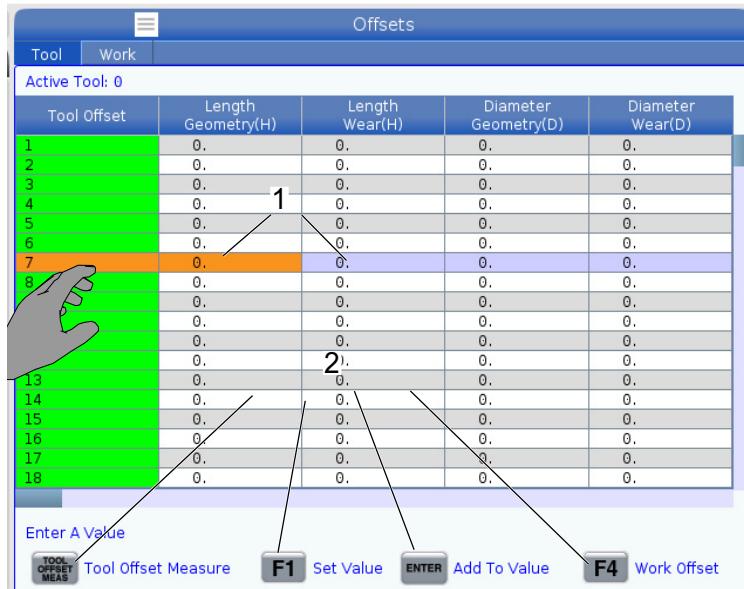
2.4.2 Touchscreen LCD - Caselle selezionabili

F2.33: Guida icona



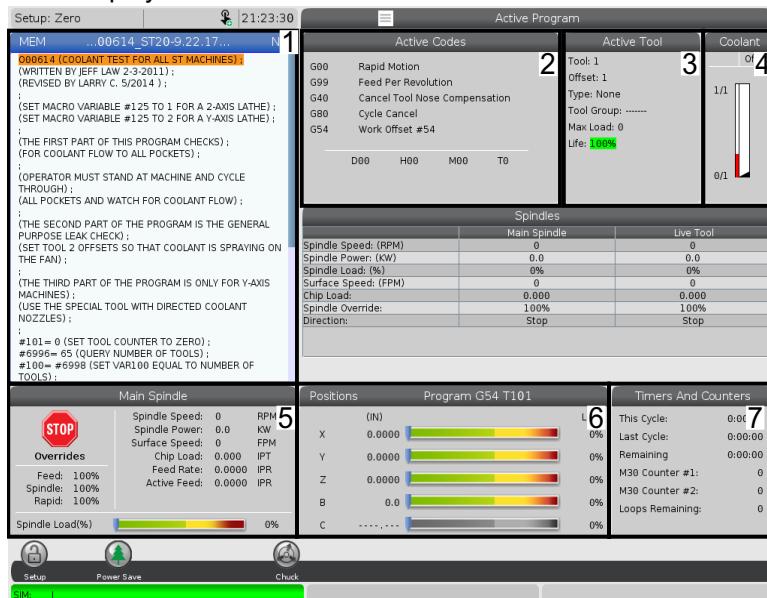
- Toccare e teneere premute le icone [1] nella parte inferiore dello schermo per vedere il significato [2] dell'icona. Il pop-up della guida scomparirà quando si lascia l'icona.

F2.34: 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.

F2.35: Caselle del display selezionabili

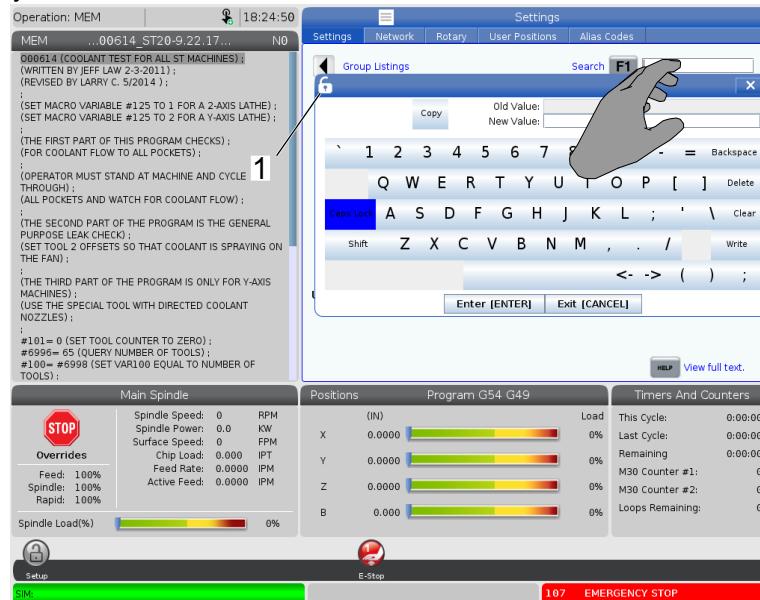


- Le caselle del display [1 - 7] sono selezionabili. Ad esempio, se si desidera andare alla scheda Maintenance, premere la casella del display del refrigerante [4].

2.4.3 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.

F2.36: Display tastiera virtuale



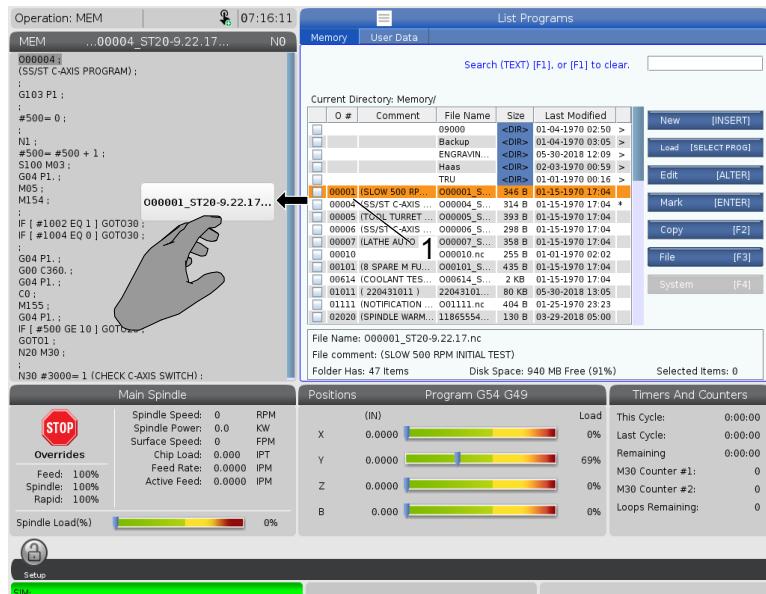
Premere e tenere premuto qualsiasi riga di input per visualizzare la tastiera virtuale.

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].

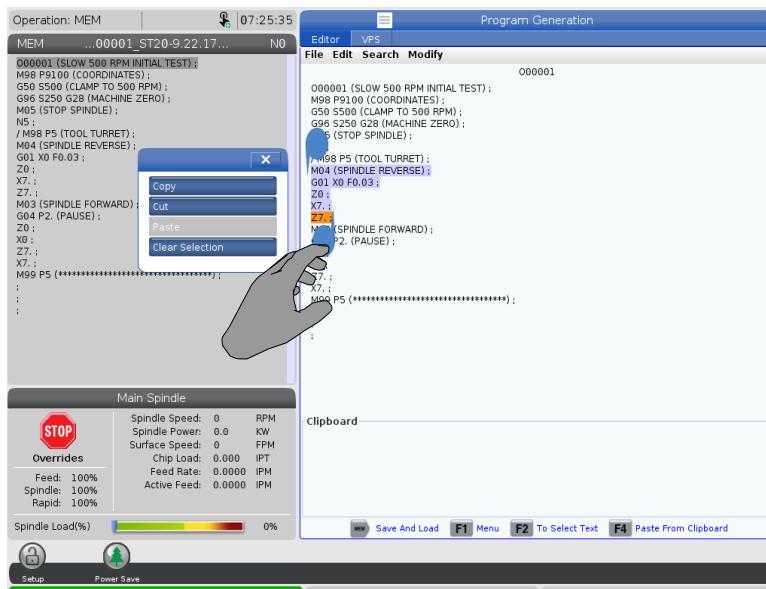
2.4.4 Touchscreen LCD - Modifica del programma

F2.37: Trascinare e rilasciare dal programma elenco



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

F2.38: 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.

2.4.5 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.

F2.39: Scheda Configurazione touchscreen



2.5 Aiuto

Utilizzare il tasto **[HELP]** sul controllo quando è necessario accedere alle informazioni su funzioni, comandi o programmazione della macchina stampante 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/seguente dei contenuti.

2.5.1 Guida in linea dell'icona attiva

Visualizza una lista delle icone che sono attive attualmente.

2.5.2 Guida in linea della finestra attiva

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

2.5.3 Comandi della finestra attiva

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

2.5.4 Indice guida in linea

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

2.6 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare l'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:



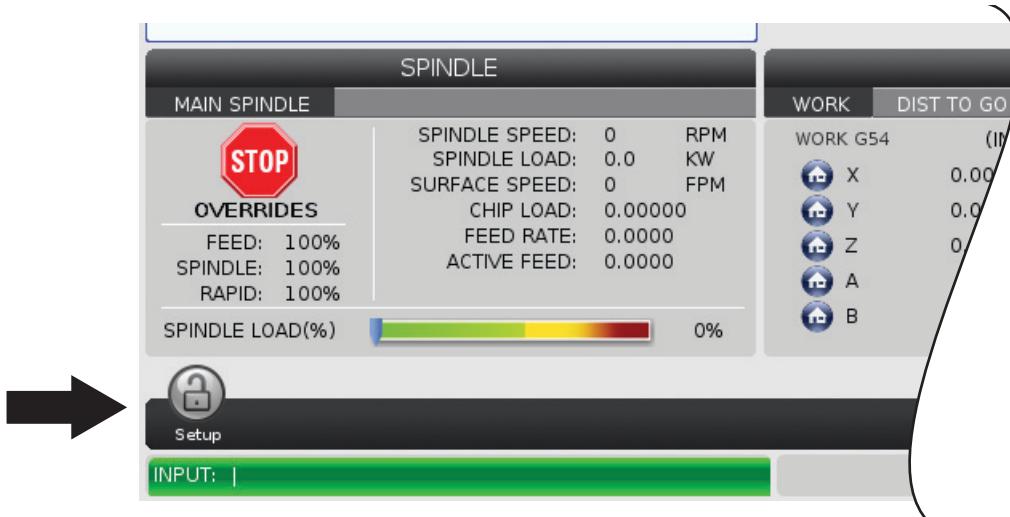
Chapter 3: Icone di controllo

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.

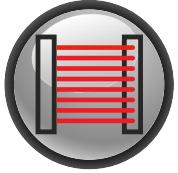
La barra delle icone si trova in fondo al display del pensile di comando, sopra le barre di immissione e di stato.

F3.1: Posizione della barra delle icone



T3.1: Icône de contrôle du tour

Nome	Icona	Significato
Setup		La modalità Setup è bloccata; il controllo è in modalità Run (Funzionamento). La maggior parte delle funzioni della macchina sono disattivate o limitate quando le porte sono aperte.
Setup		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.
Spingibarra NON allineato		Questa icona appare quando lo spingibarra è abilitato ma fuori posizione. Assicurarsi che lo spingibarra sia allineato al foro di avanzamento.
Coperchio di sicurezza dello spingibarra aperto		Questa icona appare quando lo spingibarra è abilitato e il coperchio di sicurezza dello stesso è aperto
Lo spingibarra ha esaurito le barre		Questa icona appare quando lo spingibarra ha esaurito le barre.

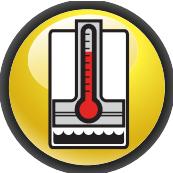
Nome	Icona	Significato
Ciclo porta		La porta deve essere sottoposta a ciclo almeno una volta per assicurare che il sensore della porta sia operativo. Appare questa icona dopo [POWER UP] se l'utente non ha sottoposto la porta a ciclo.
Sportello Aperto		Avvertenza, la porta è aperta.
Violazione della barriera fotoelettrica		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.
Sosp. bar. fotoel.		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] .
In funzione		La macchina sta eseguendo un programma.
Avanzamento a intermittenza		Un asse sta avanzando alla velocità di avanzamento corrente.

Nome	Icona	Significato
Avvertenza avanzamento		<p>Questa icona appare quando l'impostazione 53 Avanzamento con o senza Ritorno a zero è impostata su On e la macchina è in modalità avanzamento con volantino.</p> <p> NOTE: <i>L'impostazione 53 Avanzamento con o senza Ritorno a zero è impostata su On automaticamente se l'hardware del Caricatore di pezzi automatico è installato e la macchina non è stata azzerata.</i></p>
Modalità APL		Questa icona appare quando la macchina è in modalità Caricatore di pezzi automatico.
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>
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".

Nome	Icona	Significato
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.
Pausa		La macchina sta eseguendo una pausa (G04).
Arresto Blocco Singolo		La modalità SINGLE BLOCK è attiva e al controllo serve un comando per continuare.

Nome	Icona	Significato
Arresto sportello		I movimenti della macchina sono stati arrestati a causa delle regole sugli sportelli.
Zona limitata		Una posizione corrente dell'asse si trova nella zona limitata.
Avanzamento a distanza		La maniglia di avanzamento a distanza opzionale è attiva.
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:</p> <p><i>Il controllo monitora solamente la condizione di livello dell'olio del cambio gomma al momento di accensione. Una volta rilevata la condizione di olio basso del cambio gomma, l'icona si spegnerà alla successiva accensione, quando sarà rilevata una condizione di livello normale.</i></p>

Nome	Icona	Significato
Filtro HPC sporco		Pulire il filtro del refrigerante ad alta pressione.
Refrigerante concentrato basso		Riempire il serbatoio del concentrato per il sistema di riempimento del refrigerante.
Lubrificazione insufficiente		Il sistema dell'olio di lubrificazione del mandrino ha rilevato una condizione di bassa fornitura di olio, oppure il sistema di lubrificazione della vite a sfere dell'asse ha rilevato una scarsità di grasso o una condizione di bassa pressione.
Livello basso olio		Il livello dell'olio del freno del rotante è basso.
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.
Livello olio HPU		Il livello dell'olio dell'HPU è basso. Il livello dell'olio dell'HPU è basso. Verificare il livello dell'olio e rabboccare la quantità di olio consigliata per la macchina.

Nome	Icona	Significato
Temperatura olio HPU (Avvertenza)		La temperatura dell'olio è troppo elevata perché l'HPU possa funzionare in modo affidabile.
Filtro particelle nebulizzate		Pulire il filtro di estrazione delle particelle nebulizzate.
Refrigerante basso (Avvertenza)		Il livello del refrigerante è basso.
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 volantino), il volantino varia la percentuale di regolazioni manuali del mandrino.

Nome	Icona	Significato
Avanzamento		Quando si preme [HANDLE FEED] (Avanzamento con volantino), il volantino varia la percentuale di regolazioni manuali della velocità di avanzamento.
Scorrimento volantino		Quando si preme [HANDLE SCROLL] , il volantino scorre il testo.
Immagine riflessa		Scambio del mandrino secondario con funzione speculare dell'asse Z attiva.
Immagine riflessa		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).
Autocentrante		L'autocentrante è sbloccato.
Sblocco autocentrante D.E.		L'autocentrante è sbloccato.

Nome	Icona	Significato
Asse C innestato		L'asse C è innestato.
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 (SURRISCALDAMENTO 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.
Surriscaldamento del trasformatore (Avvertenza)		Questa icona appare quando si rileva che il trasformatore si trova in stato di surriscaldamento per più di 1 secondo.

Nome	Icona	Significato
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.
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.

Nome	Icona	Significato
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.
E-Stop		[EMERGENCY STOP] (Arresto di emergenza) sul pensile è stato premuto. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
E-Stop		Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto su un dispositivo ausiliario. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
Modalità smusso		Questa icona appare quando l'e-volantino è in modalità smusso.

Nome	Icona	Significato
Blocco singolo		Modalità SINGLE BLOCK attiva. Il controllo esegue i programmi (1) blocco alla volta. Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo) per eseguire il prossimo blocco.
Durata funzionamento utensile (Avvertenza)		La durata di funzionamento utensile rimanente è inferiore all'impostazione 240, oppure l'utensile attuale è l'ultimo del suo gruppo di utensili.
Durata funzionamento utensile (Allarme)		L'utensile o il gruppo di utensili sono scaduti, e non ci sono utensili di ricambio disponibili.
Arresto opzionale		OPTIONAL STOP è attivo. Il controllo arresta il programma ad ogni comando M01.
Cancellare blocco		BLOCK DELETE è attivo. Il controllo salta i blocchi di programma che iniziano con una barra (/).
Cambio utensile		C'è un cambio utensile in corso.

Nome	Icona	Significato
Sonda		Il sistema di sondaggio è attivo.
Raccoglipezzi		Il raccoglipezzi è attivo.
Tenuta contropunta		La contropunta è innestata sul pezzo.
Convogliatore avanti		Il convogliatore è attivo e si sta muovendo in avanti.
Convogliatore indietro		Il convogliatore è attivo e si sta muovendo all'indietro.
HPC		Il sistema refrigerante ad alta pressione è attivo.

Nome	Icona	Significato
Getto d'aria		Il getto d'aria è attivo.
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:

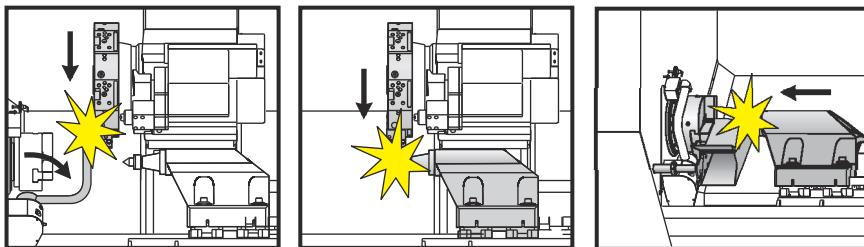


Chapter 4: Funzionamento

4.1 Accensione della macchina

Prima di eseguire questa procedura, assicurarsi che le aree di schianto potenziale, come ad esempio la sonda di tastatura utensili, il raccoglipezzi, la contropunta, la torretta degli utensili e il mandrino secondario, siano libere.

F4.1: Aree di schianto potenziale durante l'accensione

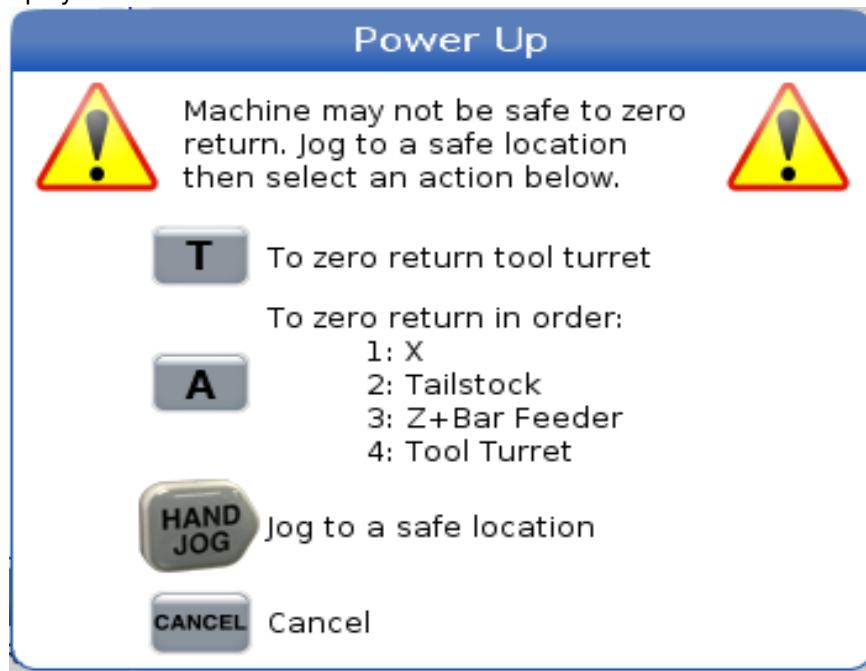


1. Premere **[POWER ON]**. Dopo la sequenza di avvio, il display mostra lo schermo di avvio.

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

F4.2: Display della casella di accensione



WARNING:

Su ST-10/15 con mandrino secondario e utensili motorizzati, i giochi delle macchine sono molto stretti. Per eseguire il ritorno a zero, effettuare queste operazioni:

- Premere **[HAND JOG]** per spostare la torretta in una posizione sicura.
- Premere **[T]** per eseguire il ritorno a zero della torretta degli utensili.
- Premere **[MDI]** quindi **[ATC FWD]** o **[ATC REV]** per eseguire l'indexaggio della torretta in modo che l'utensile corto sia rivolto verso i mandrini.



NOTE:

Se ricevi un messaggio: *Machine is Not Zeroed!* assicurarsi che l'impostazione **325 Manual Mode Enabled** sia impostata su **On**.

- Eseguire il ritorno a zero dell'altro asse. Premere la lettera dell'asse seguita dal pulsante **[SINGLE]**.

Il controllo è ora in modalità **OPERATION :MEM**. Ora si può premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per eseguire il programma attivo, o si possono usare altre funzioni del controllo.

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.

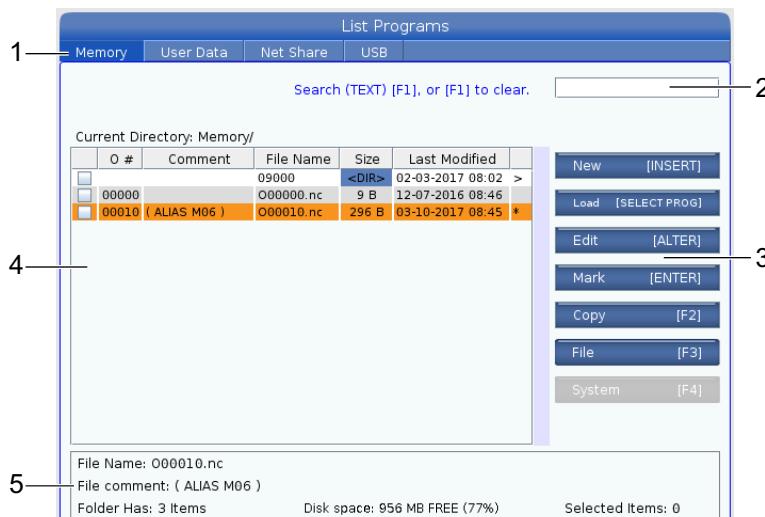
Nel menu a schede in cima al display, la gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]**) mostra solo i dispositivi di memoria disponibili. Per esempio, se non c'è un dispositivo di memoria USB connesso al pensile di comando, il menu a schede non visualizza la scheda **USB**. Per altre informazioni sulla navigazione dei menu a schede, vedere pagina **70**.

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.

- F4.3:** 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.
- I 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.

F4.4: Elenco programmi/directory - Esempio

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
	00010		O00010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		O00030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
	00035		O00035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	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 000045 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:**

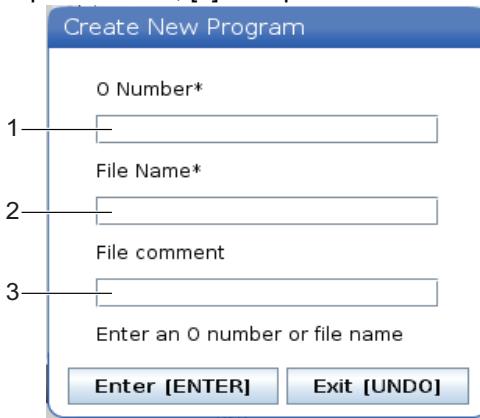
Questa colonna è nascosta per impostazione predefinita, premere il tasto **[F3]** e selezionare **Show File Details** per visualizzare questa colonna.

- 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 **456** 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:

- F4.5:** 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 deselectati 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 deselezionare il file prima di estrarlo.

4.3.5 Selezione il programma attivo

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

Il programma attivo ha un asterisco (*) nella colonna all'estrema destra del display dei file. Questo è il programma che viene eseguito quando si preme [**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:**

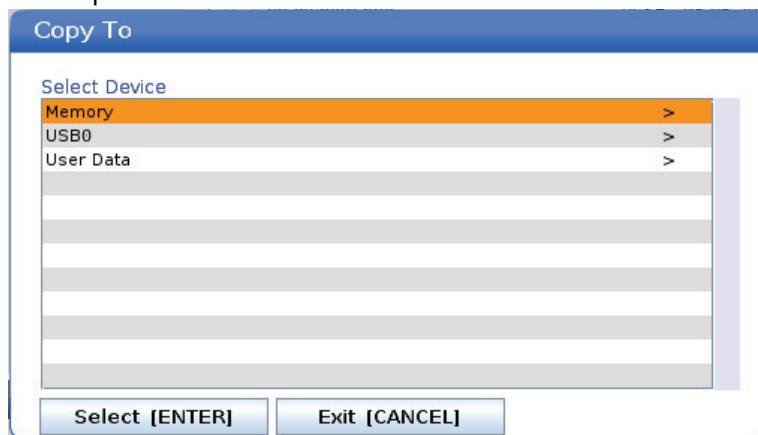
Se non sono stati selezionati più file con dei segni di spunta, il controllo esegue le operazioni solo sulla directory o file evidenziati attualmente. Se ci sono dei file selezionati, il controllo esegue le operazioni solo sui file selezionati e non sul file evidenziato, a meno che non sia selezionato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

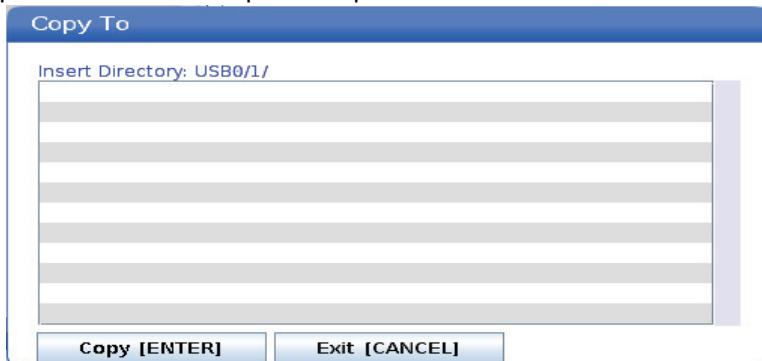
Compare la finestra a scomparsa Selezione dispositivo.

F4.6: 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:.

F4.7: 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.

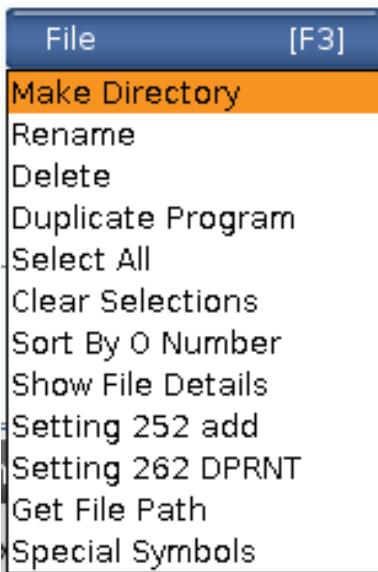
Il programma è indicato da una **E** nella colonna all'estrema destra dell'elenco dei file quando si trova nell'editor, a meno che non sia anche il programma attivo.

Si può usare questa funzione per 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).

F4.8: 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** (Selezione 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]**.

F4.9: [F4] Selezioni menu

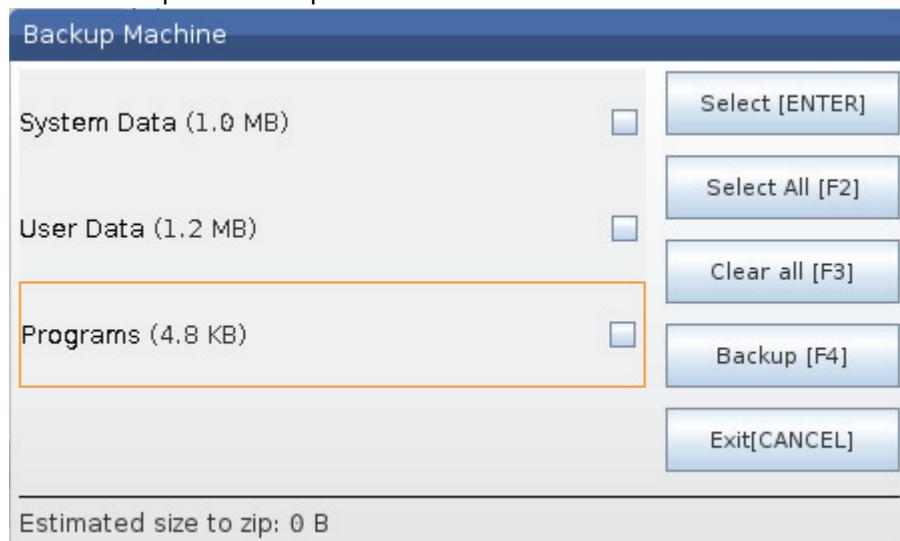


Per creare un backup completo della macchina:

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 aaaa è l'anno.

T4.1: Nomi di file predefiniti nel file zip

Backup selezionato	Dati salvati	Nome del file (Cartella)
Dati di sistema	Impostazioni	(Numero di serie)
Dati di sistema	Offset	OFFSETS.OFS
Dati di sistema	Storico degli allarmi	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 pensile 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 **107** 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	Caric a	File creato
Impostazioni	sì	sì	USB0/numeroseriale/CONFIGURAZIONE/ numeroseriale_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

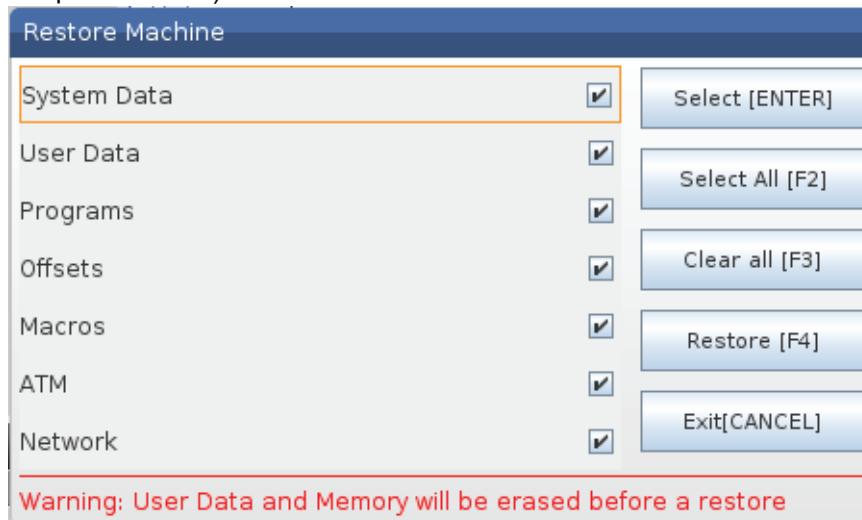
4.4.2 Ripristino di un backup completo della macchina

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.

- F4.10: 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 Eseguire i programmi

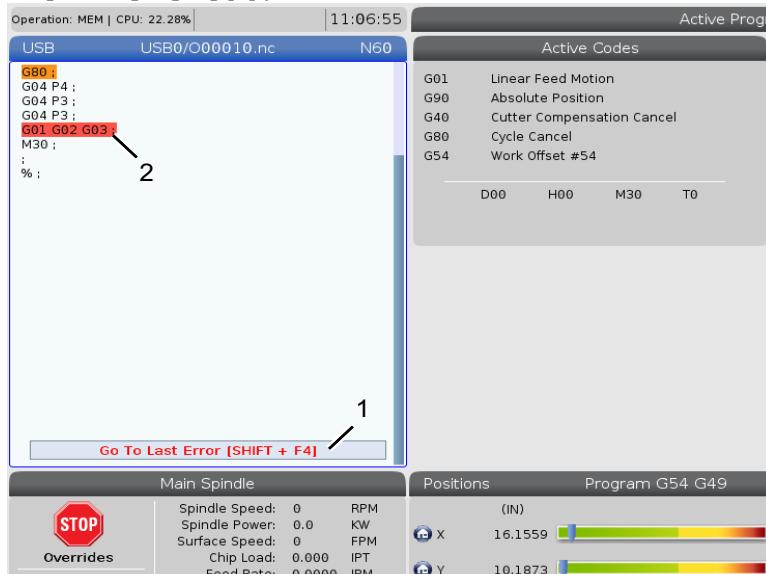
Per eseguire il programma, una volta che è stato caricato nella macchina e gli offset sono stati impostati:

1. Premere **[CYCLE START]**.
2. Si consiglia di avviare il programma in modalità Grafica prima di realizzare qualsiasi taglio.

4.6 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.

F4.11: Premere **[SHIFT] + [F4]** [1] per visualizzare l'ultimo errore del codice G [2].



4.7 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 (G00), 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.

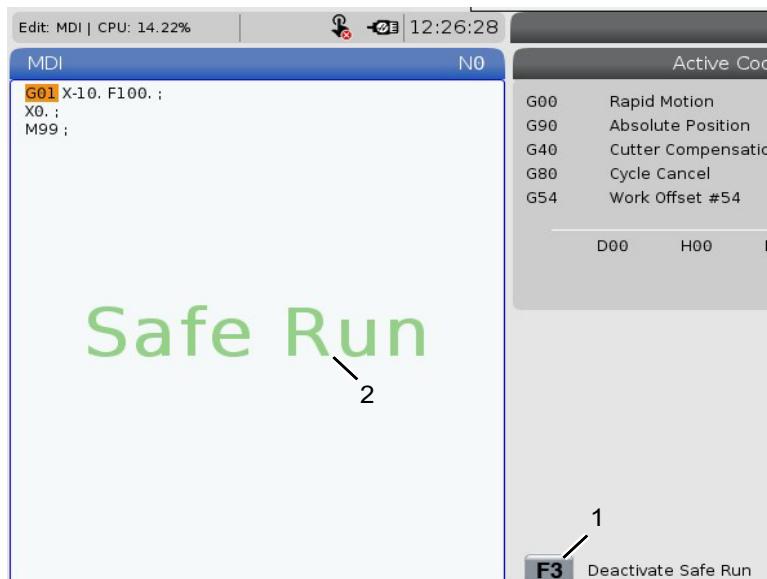


NOTE:

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.

F4.12: Modalità Corsa di sicurezza

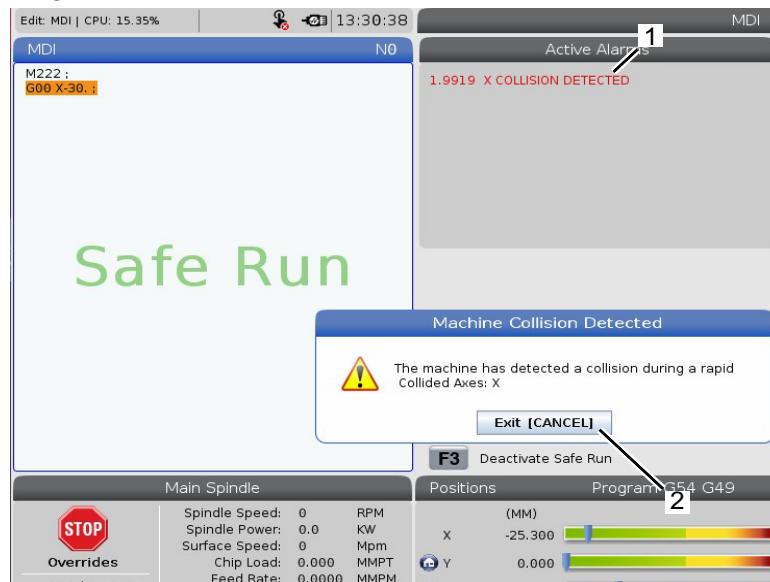


Se la macchina supporta la funzione Corsa di sicurezza, verrà visualizzata una nuova icona in MDI con il testo *F3 Activate Safe Run* [1]. Premere **[F3]** per attivare/disattivare la Corsa di sicurezza Lo stato Corsa di sicurezza attivo è indicato da un contrassegno [2] nel pannello del programma.

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.

F4.13: 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 peggio 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.

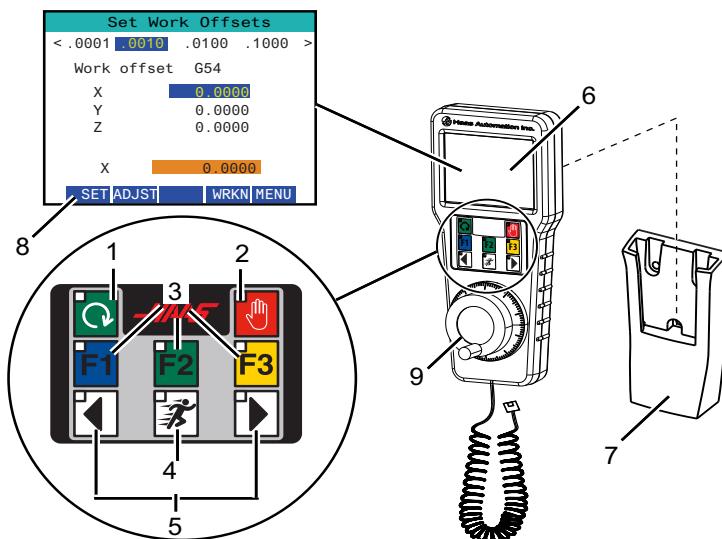
4.8

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.

- F4.14:** Maniglia di avanzamento a distanza [1] Tasto Avvio ciclo, [2] Tasto Suspension 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 disattivarla, 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.

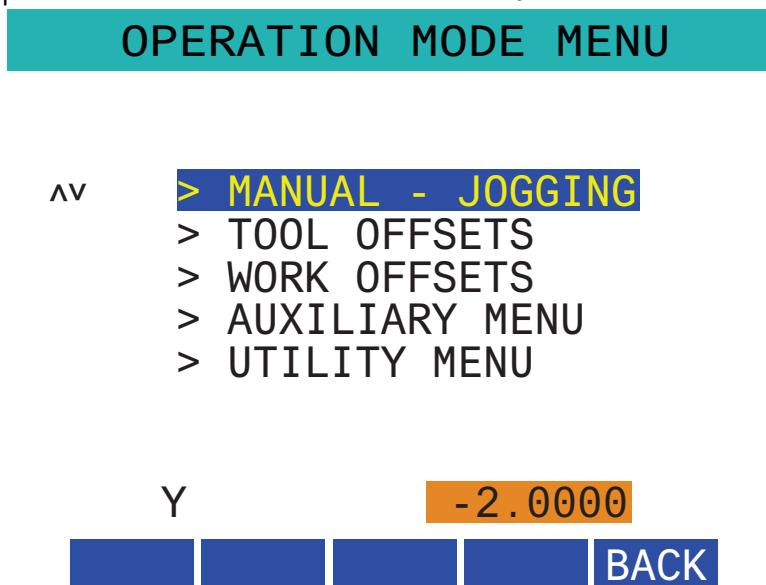
Gran parte delle funzioni RJH sono disponibili in modalità Volantino. In altre modalità, lo schermo RJH visualizza le informazioni sul programma attivo o MDI.

4.8.1 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.

F4.15: Esempio di menu in modalità di funzionamento RJH-Touch



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:

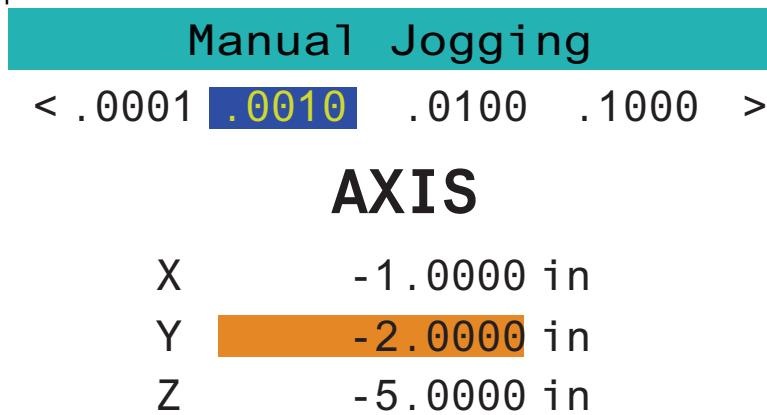
La funzione luce lampeggiante non è disponibile con RJH-Touch.

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

4.8.2 Avanzamento manuale RJH-Touch.

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

F4.16: 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.

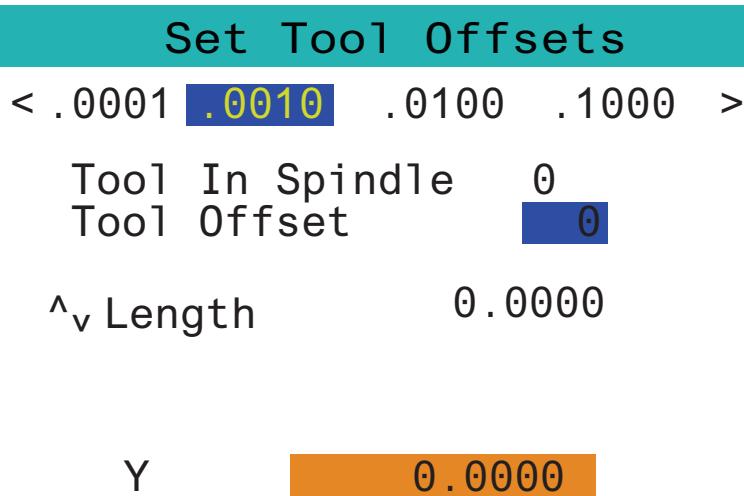
4.8.3 Offset utensile con RJH-Touch

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 128.

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 118).

F4.17: Esempio di schermata offset utensile 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.
- 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:
 - Premere il pulsante [ADJST] sullo schermo.
 - Usare l'avanzamento con volantino per cambiare il valore (positivo o negativo) da aggiungere alla lunghezza utensile.
 - 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.

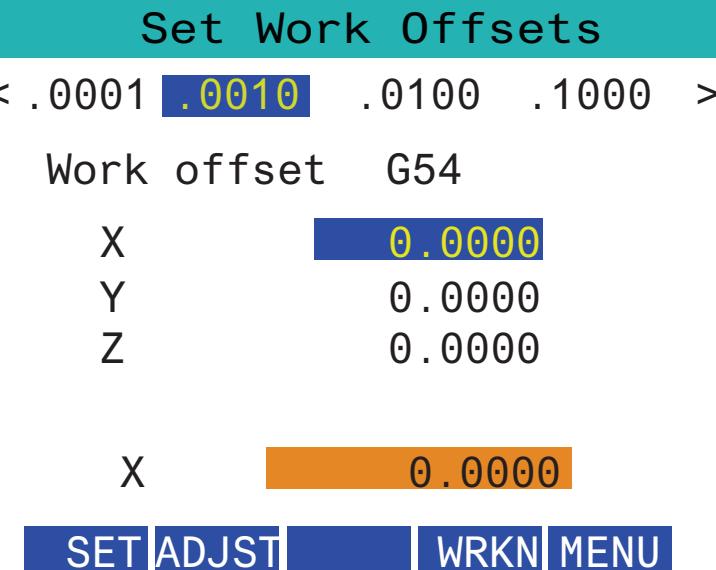
4.8.4 Offset pezzo con la RJH-Touch

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 **131**.

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 **118**).

F4.18: 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:
 - Premere il tasto funzione **[ADJST]** (Invio).
 - Usare la manopola a impulsi per cambiare il valore (positivo o negativo) da aggiungere all'offset.
 - Premere il tasto funzione **[ENTER]** (Invio).

4.9 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.

4.9.1 Modalità di avanzamento a intermittenza

La modalità di avanzamento a intermittenza consente di far avanzare a intermittenza ogni asse fino alla posizione desiderata. Prima di avanzare a intermittenza gli assi è necessario riportarli tutti alla posizione iniziale (punto di riferimento iniziale degli assi).

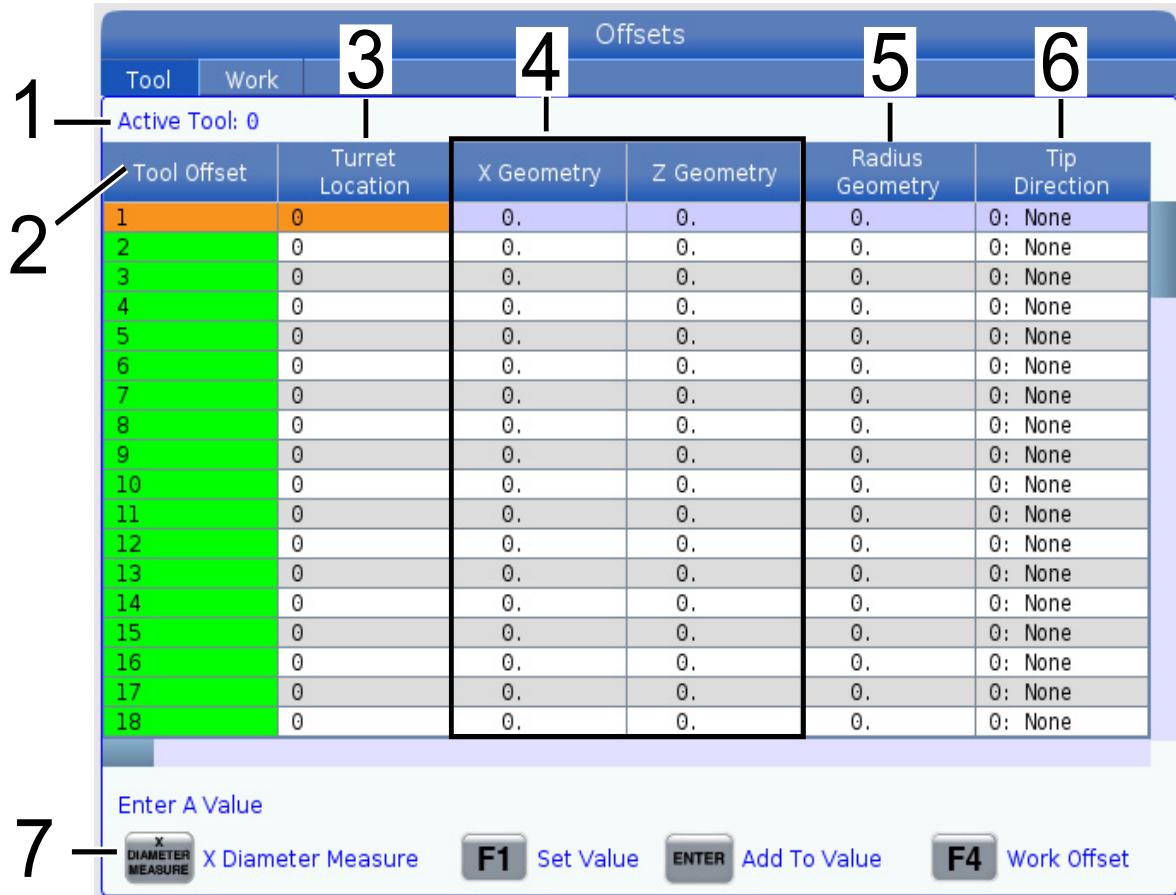
Per attivare la modalità avanzamento a intermittenza:

1. Premere **[HANDLE JOG]**.
2. Scegliere un incremento della velocità da usare nella modalità di avanzamento a intermittenza (**[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** o **[.1]**).
3. Premere l'asse desiderato (**[+X]**, **[-X]**, **[+Z]**, o **[-Z]**) e premere e mantenere premuti questi tasti di avanzamento a intermittenza degli assi o usare il volantino **[HANDLE JOG]** per spostare l'asse selezionato.

4.9.2 Offset utensile

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

F4.19: Display degli offset utensile



1. Active Tool: - Indica quale posizione è la torretta attiva.
2. Tool Offset (T) - Questo è l'elenco degli offset utensile disponibili. È disponibile un massimo di 99 offset utensile.
3. Turret Location- Questa colonna viene utilizzata per aiutare l'operatore a ricordare quale utensile si trova sulla stazione torretta. Questo è utile quando si dispone di un portautensili dotato di utensili montati sul davanti e sul retro e si desidera ricordare quale offset utilizza ogni utensile e dove si trova.
4. X and Z Geometry - Ogni offset contiene valori per la distanza dalla posizione zero della macchina alla punta.

5. Radius Geometry - Questo offset viene utilizzato per compensare il raggio sulla punta dell'utensile quando viene utilizzata la compensazione utensile. Controllare la specifica del raggio sugli inserti degli utensili e inserire il valore su questo offset.
6. Tip Direction - Utilizzare questa opzione per impostare la direzione della punta dell'utensile quando viene utilizzata la compensazione utensile. Premere [F1] per selezionare le opzioni.
7. Questi pulsanti di funzione consentono di impostare i valori di offset. Premendo [F1] si inserisce il numero nella colonna selezionata. Inserendo un valore e premendo [ENTER] (Invio) si aggiunge la quantità inserita al numero nella colonna selezionata.

F4.20: Display degli offset utensile Continua. Premere il tasto freccia [RIGHT] per visualizzare questa pagina.

The screenshot shows a software interface titled "Offsets". At the top, there are two large numbers: "8" on the left and "9" on the right, each with a vertical line pointing down to the corresponding column in the table below. The table has four columns: "Tool Offset", "X Geometry Wear", "Z Geometry Wear", and "Radius Wear". Rows 1 through 18 are listed. Row 1 is highlighted in orange. Below the table, there is a text input field labeled "Enter A Value" and several buttons: "X Diameter Measure", "F1 Set Value", "ENTER Add To Value", and "F4 Work Offset".

Tool Offset	X Geometry Wear	Z Geometry Wear	Radius Wear
1	0.	0.	0.
2	0.	0.	0.
3	0.	0.	0.
4	0.	0.	0.
5	0.	0.	0.
6	0.	0.	0.
7	0.	0.	0.
8	0.	0.	0.
9	0.	0.	0.
10	0.	0.	0.
11	0.	0.	0.
12	0.	0.	0.
13	0.	0.	0.
14	0.	0.	0.
15	0.	0.	0.
16	0.	0.	0.
17	0.	0.	0.
18	0.	0.	0.

8. X and Z Wear Geometry - I valori immessi qui sono indicati per le regolazioni minime degli offset che sono necessarie per compensare l'usura normale durante il corso di un lavoro.
9. Radius Wear - I valori immessi qui sono indicati per le regolazioni minime degli offset che sono necessarie per compensare l'usura normale durante il corso di un lavoro.

- F4.21:** Display degli offset utensile Continua. Premere il tasto freccia [**RIGHT**] per visualizzare questa pagina.



The screenshot shows a software interface titled "Offsets". At the top, there are tabs for "Tool" and "Work", with "Tool" selected. Below the tabs, the text "Active Tool: 0" is displayed. The main area is a table with three columns: "Tool Offset", "Tool Type", and "Tool Material". The rows are numbered 1 through 18. Row 10 is highlighted in orange, while the others are grey. The "Tool Type" column for all rows shows "None", and the "Tool Material" column shows "User". At the bottom of the table, there is a text input field labeled "Enter A Value" and several buttons: "X DIAMETER MEASURE", "F1 Set Value", "F4 Work Offset", and a small blue bar.

Tool Offset	Tool Type	Tool Material
1	None	User
2	None	User
3	None	User
4	None	User
5	None	User
6	None	User
7	None	User
8	None	User
9	None	User
10	None	User
11	None	User
12	None	User
13	None	User
14	None	User
15	None	User
16	None	User
17	None	User
18	None	User

10. Tool Type - Questa colonna viene utilizzata dal controllo per decidere quale ciclo eseguire la tastiera di questo utensile. Premere [**F1**] per selezionare le opzioni.
11. Tool Material - Questa colonna viene utilizzata per i calcoli da parte della libreria di avanzamenti e velocità VPS. Premere [**F1**] per selezionare le opzioni.

F4.22: Display degli offset utensile Continua. Premere il tasto freccia [**RIGHT**] per visualizzare questa pagina.

The screenshot shows a software interface for tool setup. At the top, there are four large numbers: 12, 13, 14, and 15, each with a vertical line pointing down to a table below. The table has columns for 'Tool Offset', 'Live Tool Radius', 'Live Tool Wear', 'Flutes', and 'Actual Diameter'. Rows 1 through 18 are listed, all showing 0.0 values. Below the table, there is a text input field labeled 'Enter A Value' and several buttons: 'X DIAMETER MEASURE', 'X Diameter Measure', 'F1 Set Value', 'ENTER', 'Add To Value', and 'F4 Work Offset'.

Tool Offset	Live Tool Radius	Live Tool Wear	Flutes	Actual Diameter
1	0.	0.	0	0.
2	0.	0.	0	0.
3	0.	0.	0	0.
4	0.	0.	0	0.
5	0.	0.	0	0.
6	0.	0.	0	0.
7	0.	0.	0	0.
8	0.	0.	0	0.
9	0.	0.	0	0.
10	0.	0.	0	0.
11	0.	0.	0	0.
12	0.	0.	0	0.
13	0.	0.	0	0.
14	0.	0.	0	0.
15	0.	0.	0	0.
16	0.	0.	0	0.
17	0.	0.	0	0.
18	0.	0.	0	0.

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

12. Live Tool Radius - Questo offset viene utilizzato per compensare il raggio sulla punta dell'utensile motorizzato. Controllare la specifica del raggio sugli inserti degli utensili e inserire il valore su questo offset.
13. Live Tool Wear - I valori immessi qui sono indicati per le regolazioni minime degli offset che sono necessarie per compensare l'usura normale durante il corso di un lavoro.
14. 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.

15. Actual Diameter - Questa colonna viene utilizzata dal controllo per calcolare il corretto valore Surface Speed visualizzato sullo schermo Main Spindle.
- F4.23:** Display degli offset utensile Continua. Premere il tasto freccia [**RIGHT**] per visualizzare questa pagina.

Tool Offset	Approximate X	Approximate Z	Approximate Radius	Edge Meas... Height	Tool Tolerance	Probe Type
1	0.	0.	0.	0.	0.	None
2	0.	0.	0.	0.	0.	None
3	0.	0.	0.	0.	0.	None
4	0.	0.	0.	0.	0.	None
5	0.	0.	0.	0.	0.	None
6	0.	0.	0.	0.	0.	None
7	0.	0.	0.	0.	0.	None
8	0.	0.	0.	0.	0.	None
9	0.	0.	0.	0.	0.	None
10	0.	0.	0.	0.	0.	None
11	0.	0.	0.	0.	0.	None
12	0.	0.	0.	0.	0.	None
13	0.	0.	0.	0.	0.	None
14	0.	0.	0.	0.	0.	None
15	0.	0.	0.	0.	0.	None
16	0.	0.	0.	0.	0.	None
17	0.	0.	0.	0.	0.	None
18	0.	0.	0.	0.	0.	None

16. Approximate X and Z - Questa colonna viene utilizzata dall'ATP o dalla sonda impostazione utensili. Il valore in questo campo indica alla sonda la posizione approssimativa dell'utensile che viene sottoposto a tastiera.
17. Approximate Radius - Questa colonna viene utilizzata dalla sonda ATP. Il valore nel campo indica alla sonda il raggio approssimativo dell'utensile.
18. Edge Measure Height - Questa colonna viene utilizzata dalla sonda ATP. Il valore in questo campo è la distanza sotto la punta dell'utensile che l'utensile deve percorrere, quando il bordo viene sottoposto a tastiera. Utilizzare questa impostazione quando si dispone di un utensile con un raggio grande o quando si sta eseguendo la tastiera del diametro su un utensile con smusso.
19. 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.

20. Probe Type - Questa colonna viene utilizzata dalla sonda. È possibile selezionare la procedura della sonda che si desidera eseguire su questo utensile. Premere [**X DIAMETER MEASURE**] per selezionare le opzioni.

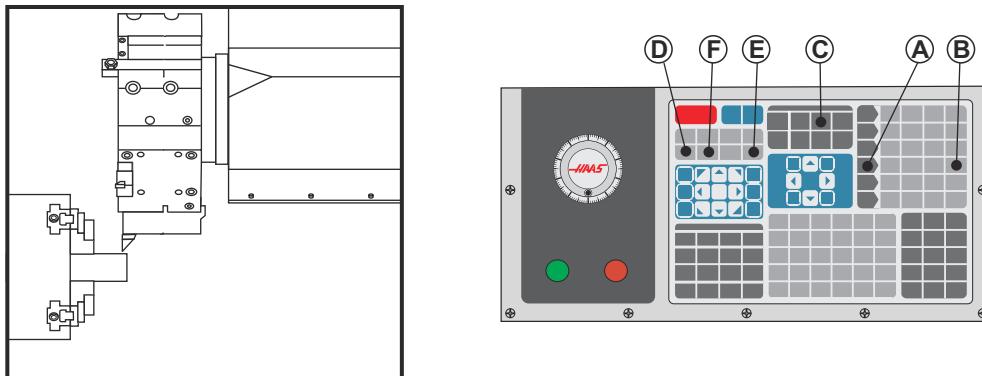
4.9.3 Impostare l'offset utensile

Il prossimo passo è quello di staccare gli utensili. Facendo tutto ciò si definisce la distanza dalla punta dell'utensile sul lato del pezzo. Questa procedura richiede quanto segue:

- Un utensile di tornitura O.D.
- Un pezzo da lavorare che si adatta alle griffe
- Uno strumento di misurazione per ispezionare il diametro del pezzo

Per informazioni sulla predisposizione degli utensili motorizzati, vedere pagina **238**.

F4.24: Offset utensili del tornio



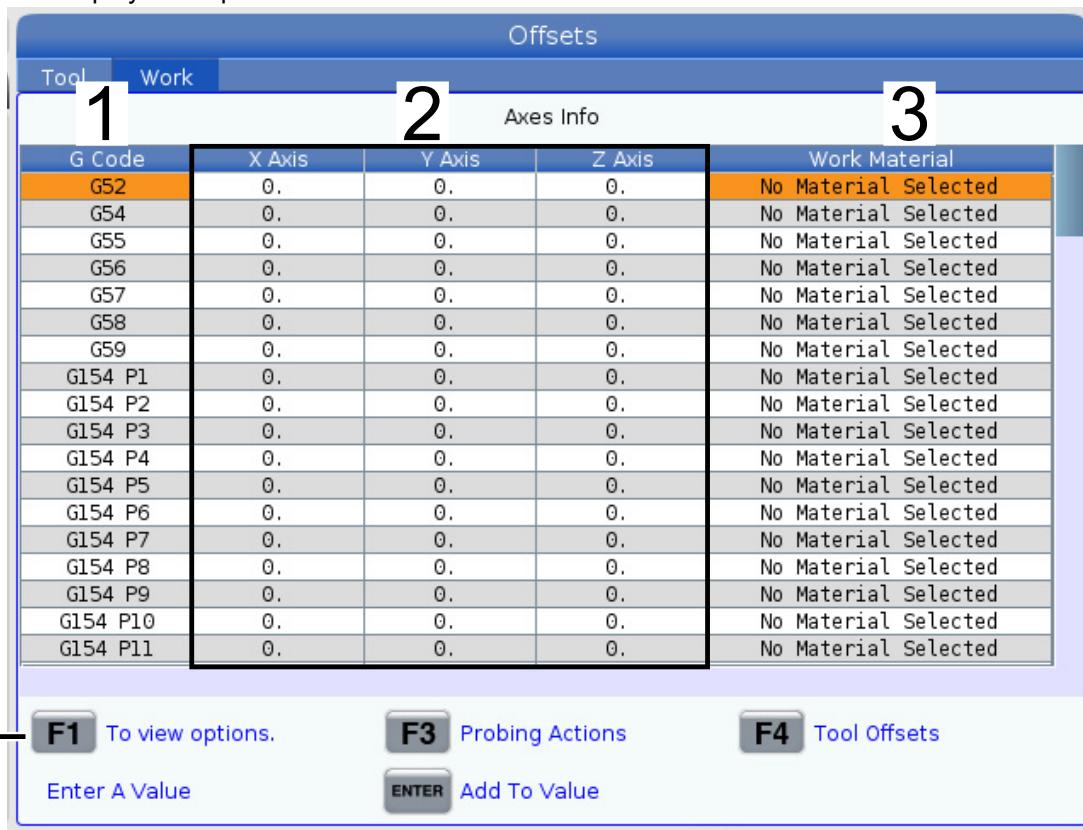
1. Premere [**OFFSET**]. Premere [**HANDLE JOG**].
2. Caricare un utensile di tornitura O.D. nella torretta degli utensili. Premere [**NEXT TOOL**] (Prossimo utensile) [F] finché non è l'utensile corrente.
3. Bloccare il pezzo nel mandrino.
4. Premere [.1/100] [B]. L'asse selezionato si sposta velocemente quando si gira il volantino.
5. Chiudere la porta del tornio. Digitare 50 e premere [**FWD**] (Avanti) per avviare il mandrino.
6. Usare l'utensile di tornitura caricato nella stazione 1 per fare un piccolo taglio sul diametro del materiale fissato nel mandrino. Avvicinarsi al pezzo con cautela e avanzare lentamente durante il taglio.
7. Dopo aver fatto un piccolo taglio, allontanarsi dal pezzo usando l'asse Z. Allontanarsi a sufficienza dal pezzo per effettuare le misurazioni con lo strumento di misurazione.
8. Premere [Spindle] [**STOP**] (Arresto mandrino) e aprire la porta.

9. Usare uno strumento di misurazione per misurare il taglio fatto sul pezzo.
10. Premere **[X DIAMETER MEASURE]** (Misura diametro X) [D] per registrare la posizione dell'asse X nella tabella degli offset.
11. Digitare il diametro del pezzo e premere **[ENTER]** per aggiungerlo all'offset dell'asse X. Viene registrato l'offset che corrisponde all'utensile e alla torretta.
12. Chiudere la porta del tornio. Digitare 50 e premere **[FWD]** (Avanti) per avviare il mandrino.
13. Usare l'utensile di tornitura caricato nella stazione 1 per fare un piccolo taglio sulla faccia del materiale fissato nel mandrino. Avvicinarsi al pezzo con cautela e avanzare lentamente durante il taglio.
14. Dopo aver fatto un piccolo taglio, allontanarsi dal pezzo usando l'asse X. Allontanarsi a sufficienza dal pezzo per effettuare le misurazioni con lo strumento di misurazione.
15. Premere **[Z FACE MEASURE]** (Misurazione faccia Z) [E] per registrare la posizione corrente dell'asse Z nella tabella degli offset.
16. Il cursore si sposta alla posizione dell'asse Z per l'utensile.
17. Ripetere tutti i passi precedenti per ogni utensile nel programma. Effettuare il cambio utensile in una posizione sicura senza ostruzioni.

4.9.4 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.

F4.25: Display offset pezzo



1. G Code - Questa colonna visualizza tutti i codici G di offset pezzo disponibili. Per ulteriori informazioni su questi offset pezzo See “G52 Impostazione sistema di coordinate locali FANUC (Gruppo 00)” on page 333., See “G54-G59 Sistema di coordinate #1 - #6 FANUC (Group 12)” on page 334., See “G50 Impostazione offset coordinate globali FANUC (Gruppo 00)” on page 333.
2. X, Y, Z, Axis - Questa colonna visualizza il valore di offset pezzo per ogni asse.
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.

4.9.5 Impostazione dell'offset pezzo

I programmi del controllo CNC partono tutti da Zero pezzo, un punto di riferimento definito dall'utente. Per impostare lo Zero pezzo:

1. Premere **[MDI/DNC]** per selezionare l'utensile #1.
2. Inserire **T1** e premere **[TURRET FWD]**.
3. Far avanzare a intermittenza X e Z finché l'utensile sfiora la faccia del pezzo.
4. Premere **[OFFSET]** fino a quando il display **Work Zero Offset** risulti attivo. Evidenziare la colonna **z Axis** e la riga del codice G desiderato (si consiglia G54).
5. Premere **[Z FACE MEASURE]** per impostare lo zero pezzo.

4.10 Sostituzione di autocentrante e pinza

Queste procedure descrivono come rimuovere e sostituire un autocentrante o una pinza.

Per istruzioni dettagliate sulle procedure elencate in questa sezione, visitare www.HaasCNC.com e selezionare la scheda Assistenza.

4.10.1 Installazione dell'autocentrante

Per installare un autocentrante:



NOTE:

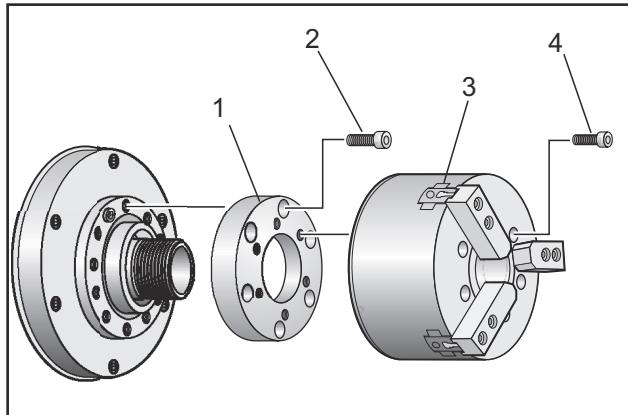
Se necessario, installare una piastra adattatrice prima di installare l'autocentrante.

1. Pulire la faccia del mandrino e la faccia posteriore dell'autocentrante. Collocare il menabrida in cima al mandrino.
2. Rimuovere le ganasce dall'autocentrante. Rimuovere la coppa centrale o coperchio dalla parte anteriore dell'autocentrante. Se disponibile, installare una guida di montaggio nel tirante e farvi scorrere sopra l'autocentrante.
3. Orientare l'autocentrante in modo che uno dei fori della guida sia allineato con il menabrida. Usare la chiave autocentrante per filettare l'autocentrante sul tirante.
4. Avvitare fino in fondo l'autocentrante sul tirante e ruotare in senso inverso di $\frac{1}{4}$ di giro. Allineare il menabrida a uno dei fori dell'autocentrante. Avvitare i sei (6) SHCS.
5. Installare la coppa centrale o piastra con tre (3) SHCS.
6. Installare le griffe. Se necessario, riposizionare il coperchio posteriore. Questo si trova sul lato sinistro della macchina.

4.10.2 Rimozione dell'autocentrante

Questo è un sommario del processo di rimozione dell'autocentrante.

F4.26: Illustrazione della rimozione dell'autocentrante: [1] Piastra adattatrice dell'autocentrante, [2] 6X viti ad esagono incassato (SHCS), [3] autocentrante, [4] 6X SHCS.



1. Spostare entrambi gli assi in posizione zero. Rimuovere le griffe.
2. Rimuovere le tre (3) viti che montano la coppa centrale (o piastra) dal centro dell'autocentrante e rimuovere la coppa.



CAUTION:

Si deve bloccare l'autocentrante quando si esegue il prossimo passo, altrimenti si danneggeranno le filettature del tirante.

3. Bloccare l'autocentrante [3] e rimuovere le (6) viti SHCS [4] che fissano l'autocentrante al naso mandrino o alla piastra adattatrice.
4. Sbloccare l'autocentrante. Collocare una chiave dell'autocentrante nel foro centrale e svitare l'autocentrante dal tirante. Se presente, rimuovere la piastra adattatrice [1].



WARNING:

L'autocentrante è pesante. Si deve essere preparati a usare un'attrezzatura di sollevamento per sostenere l'autocentrante mentre lo si rimuove.

4.10.3 Avvertenze su autocentrante/tirante

**WARNING:**

Verificare il pezzo nell'autocentrante o pinza dopo ogni perdita di potenza. Un'interruzione di corrente riduce la pressione di blocco sul pezzo, che si può spostare nell'autocentrante o pinza. L'impostazione 216 spegne la pompa idraulica dopo il tempo specificato nell'impostazione.

**WARNING:**

Se si collegano dei dispositivi di arresto a lunghezza costante al cilindro idraulico si causeranno dei danni.

**WARNING:**

Non lavorare pezzi più grandi dell'autocentrante.

**WARNING:**

Seguire tutte le avvertenze del fabbricante dell'autocentrante.

**WARNING:**

La pressione idraulica deve essere impostata correttamente. Vedere **Hydraulic System Information** sulla macchina per un funzionamento sicuro. Impostando una pressione che eccede quella consigliata si danneggerà la macchina e/o si fisserà il pezzo in modo inadeguato.

**WARNING:**

Le griffe non devono sporgere oltre il diametro dell'autocentrante.

**WARNING:**

I pezzi bloccati in maniera scorretta o non adeguata sono espulsi con una forza letale.

**WARNING:**

Non superare i giri/min nominali dell'autocentrante.



WARNING: *Un regime di giri/min più alto riduce la forza di fissaggio dell'autocentrante. Vedere il prospetto.*



NOTE: *L'autocentrante va mantenuto pulito e l'ingrassaggio deve essere fatto ogni settimana.*

4.10.4 Installazione della pinza

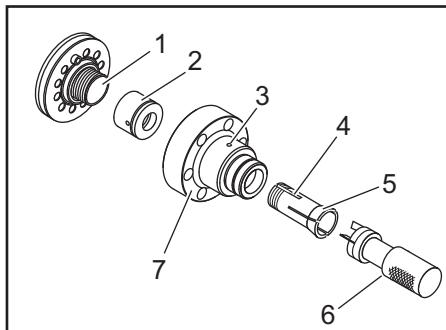
Per installare una pinza :

1. Infilare l'adattatore pinza nel tirante.
2. Collocare il naso mandrino sul mandrino stesso, e allineare al menabrida uno dei fori nella parte posteriore del naso mandrino.
3. Fissare il naso mandrino al mandrino stesso con sei (6) SHCS.
4. Filettare la pinza sul naso mandrino e allineare la scanalatura sulla pinza alla vite di fermo sul naso mandrino. Stringere la vite di fermo sul lato del naso mandrino.

4.10.5 Rimozione della pinza

Per rimuovere la pinza:

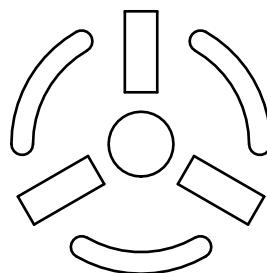
F4.27: Illustrazione della rimozione della pinza:[1] Tirante, [2]Adattatore pinza, [3]Vite di fermo, [4]Scanalatura vite di fermo, [5]Pinza, [6]Chiave pinza, [7]Naso mandrino.



1. Allentare la vite di fermo [3] sul lato del naso mandrino [7]. Usando la chiave della pinza [6], svitare la pinza [5] dal naso mandrino [7].
2. Rimuovere le sei (6) viti SHCS dal naso mandrino [7] e rimuoverlo.
3. Rimuovere l'adattatore pinza [2] dal tirante [1].

4.10.6 Pedale dell'autocentrante

F4.28: Icona del pedale dell'autocentrante



NOTE:

I torni a doppio mandrino hanno un pedale per ogni autocentrante. Le relative posizioni dei pedali indicano l'autocentrante che controllano (cioè, il pedale a sinistra controlla il mandrino principale e il pedale a destra controlla il mandrino secondario).

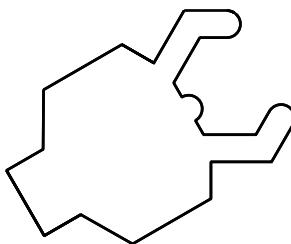
Se si preme questo pedale, l'autocentrante automatico blocca o sblocca (il pezzo), il che equivale a un comando M10/M11 per il mandrino principale, o M110/M111 per il mandrino secondario. Questo consente di usare il mandrino con le mani libere mentre si carica o si scarica un pezzo.

Le impostazioni di serraggio ID/OD per i mandrini principale e secondario si applicano quando si usa questo pedale (vedere l'impostazione 282 a pagina 461 per altre informazioni).

Usare l'impostazione 332 per attivare o disattivare tutti i controlli a pedale. Vedere l'impostazione 332 a pagina 465

4.10.7 Pedale per la lunetta

F4.29: Icona del pedale per la lunetta



Quando si preme questo pedale, la lunetta idraulica blocca o sblocca, l'equivalente dei comandi in codice M che controllano la lunetta (M146 per bloccare, M147 per sbloccare). Questo consente di usare la lunetta con le mani libere mentre ci si occupa del pezzo. L'interfaccia utente per la lunetta è disponibile sotto la scheda Commands-> Devices -> Mechanisms. Premere il pulsante **[F2]** per bloccare/sbloccare la lunetta.

Per sbloccare la lunetta mentre il mandrino gira, il valore rpm deve essere inferiore a 283. Vedere pagina **461** per altre informazioni.

Quando si blocca/sblocca tramite codice M, è presente un ritardo intrinseco per l'azione da completare. Utilizzare l'impostazione 358 per regolare il ritardo di bloccaggio/sbloccaggio. Vedere pagina **470** per altre informazioni.

Utilizzare l'impostazione 360 per attivare o disattivare il pedale della lunetta. Vedere pagina **470** per altre informazioni.

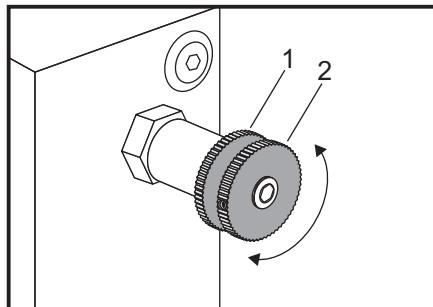
4.11 Funzionamento del tirante

L'unità idraulica fornisce la pressione necessaria a bloccare un pezzo.

4.11.1 Procedura di regolazione della forza di fissaggio

Per regolare la forza di fissaggio sul tirante:

- F4.30:** Regolazione della forza di fissaggio sul tirante: [1] Manopola di blocco, [2] Manopola di regolazione.

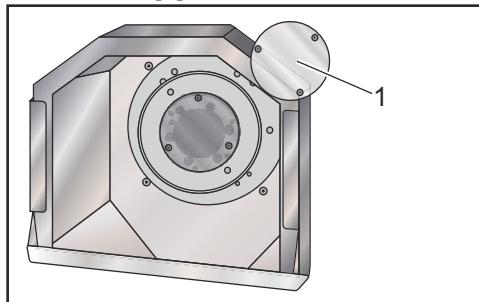


1. Andare all'impostazione 282 sulla pagina delle impostazioni (**settings**) e scegliere fissaggio I.D. o fissaggio O.D.. Non effettuare questa operazione con un programma in funzionamento.
2. Girare la manopola di blocco [1] in senso antiorario per allentare.
3. Girare la manopola di regolazione [2] finché non si legge la pressione desiderata sul manometro. Girare in senso orario per aumentare la pressione. Girare in senso antiorario per diminuire la pressione.
4. Girare la manopola di blocco [1] in senso orario per serrare.

4.11.2 Piastra di copertura del tirante

Prima di usare lo spingibarra,

- F4.31:** Piastra di copertura del tirante [1].



1. Rimuovere la piastra di copertura [1] in fondo al tirante.
2. Riposizionare la piastra di copertura ogniqualvolta il materiale non viene fatto avanzare automaticamente.

4.12 Utensili

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

4.12.1 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**.

F4.32: 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

The screenshot shows the 'Current Commands' tab selected in the top navigation bar. A callout points to the 'F4 To Switch Boxes' button. Below it is the 'Allowed Limits' section, which contains a table with the following data:

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-

A callout points to the 'Tool Data For Group: All' section, which contains a table with the following data:

Tool	Offset	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	Max Load %	Load Limit %	Feed Time	Total Time
1	1	100%	0	0	0	0%	0%	0:01:07	7:10:07
2	2	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:20
3	3	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
4	4	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
5	5	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
6	6	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00

An 'INSERT Add Group' button is located at the bottom left of the data section.

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**, **AUTOFEEED**, **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.

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 8099 rappresentano gli utensili da 1 a 99. 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 forniscono accesso ai dati utensile per gli utensili da 1 a 99. Le macro 8551 - 8564 permettono di accedere agli stessi dati, ma per tutti i singoli dati degli utensili da 1 a 99.

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]**.

4.13 Operazioni della torretta degli utensili

Per operare la torretta degli utensili, fare riferimento alle sezioni seguenti: Pressione dell'aria, Pulsanti eccentrici di localizzazione camma, Cappuccio di protezione, e Carico utensile o Cambio utensile.

4.13.1 Pressione dell'aria

Pressione dell'aria o un volume d'aria insufficiente riducono la pressione applicata al pistone di blocco/sblocco della torretta. Questo può rallentare il tempo di spostamento della torreta, o la torreta potrebbe non sbloccarsi.

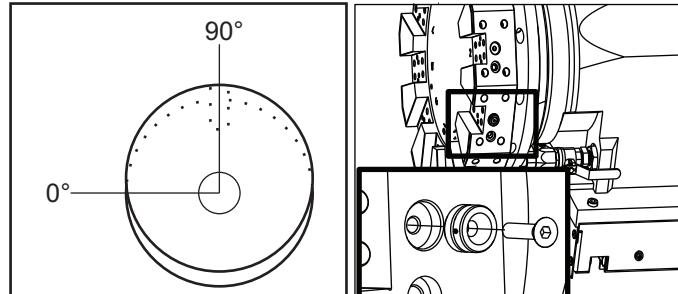
4.13.2 Pulsanti eccentrico di localizzazione camma

Le torrette imbullonate hanno dei pulsanti eccentrici di localizzazione camma che consentono l'allineamento preciso dei portautensili ID con la linea centrale del mandrino.

Montare il portautensili sulla torreta ed allineare il portautensili con il mandrino nell'asse X. Misurare l'allineamento nell'asse Y. Se necessario, rimuovere il portautensili e usare un utensile stretto nel foro del pulsante camma, per ruotare l'eccentrico e correggere l'allineamento errato.

T4.3: La seguente tabella offre il risultato delle posizioni specifiche del pulsante camma.

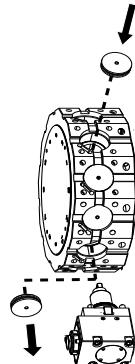
Rotazione (gradi)	Risultato
0	nessun cambio
15	0,0018" (0,046 mm)
30	0,0035" (0,089 mm)
45	0,0050" (0,127 mm)
60	0,0060" (0,152 mm)
75	0,0067" (0,170 mm)
90	0,0070" (0,178 mm)



4.13.3 Cappuccio di protezione

IMPORTANT: Inserire cappucci di protezione in tutti gli incavi vuoti della torretta per proteggerli dall'accumulo di detriti.

F4.33: Cappucci di protezione della torretta negli incavi vuoti



4.13.4 Carico utensile o cambio utensile

Per caricare o cambiare gli utensili:



NOTE:

I torni con asse Y riportano la torretta alla posizione zero (linea centrale del mandrino) dopo un cambio utensile.

1. Entrare in modalità **MDI**.
2. Opzionale: Digitare il numero utensile a cui si desidera cambiare nel formato **Tnn**.
3. Premere **[TURRET FWD]** o **[TURRET REV]**.

Se è stato specificato un numero utensile, la torretta esegue l'indexaggio a quella posizione della torretta. Altrimenti, la torretta esegue l'indexaggio al prossimo o al precedente utensile.

4.13.5 Offset linea centrale torrette ibride, VDI e BOT

Per impostare offset X a linea centrale per utensili:

1. Premere **[HANDLE JOG]** e inserire la **Tool Geometry** pagina offset.
2. Selezionare la colonna **x offset** e premere **[F2]**.

Per torrette BOT (imbullonate): Premendo **[F2]** si imposta un offset utensile I.D. dell'asse X al centro per un utensile I.D. BOT da 1" (25 mm). Regolare l'offset manualmente per utensili di altre dimensioni o per portautensili aftermarket.

Per torrette VDI (Verein Deutscher Ingenieure): Premendo **[F2]** si imposta un offset utensile dell'asse X al centro delle stazioni VDI40.

Per torrette ibride (combinazione BOT e VDI40): Premendo **[F2]** si imposta un offset utensile dell'asse X al centro delle stazioni VDI40.

4.14 Setup e funzionamento della contropunta

La contropunta ST-10 viene posizionata manualmente, quindi il cannotto viene applicato al pezzo idraulicamente. Comandare il movimento del cannotto idraulico usando i seguenti codici M:

M21: Contropunta avanti

M22: Contropunta indietro

Quando si comanda un M21 il cannotto della contropunta si sposta in avanti e mantiene una pressione continua. Il corpo della contropunta dovrebbe essere bloccato sul posto prima di comandare un M21.

Quando si comanda un M22 il cannotto della contropunta si allontana dal pezzo. La pressione idraulica si applica per ritrarre il cannotto, poi viene spenta. Il sistema idraulico presenta valvole di ritegno che mantengono la posizione del cannotto. Si applica quindi di nuovo pressione idraulica sull'Avvio ciclo e sul ritorno programma M99 per garantire che il cannotto rimanga ritratto.

4.14.1 Tipi di contropunta

Ci sono tre tipi fondamentali di contropunta: cannotto idraulico, posizionamento idraulico e servo. Il tipo di contropunta che si possiede dipende dal modello di tornio, e ciascun tipo ha differenti caratteristiche di funzionamento.

4.14.2 ST-10 Funzionamento della contropunta

Nell'ST-10, si posiziona la contropunta manualmente e si attiva una leva di bloccaggio per mantenerla al suo posto.



CAUTION: *Assicurarsi di spostare la contropunta quando necessario per evitare una collisione.*

La contropunta ST-10 ha una testa fissa e un cannotto con una corsa di 4" (102 mm). La sola parte che si muove automaticamente è il cannotto. Regolare la pressione idraulica nella centralina idraulica (HPU) per controllare la forza di tenuta del cannotto. Vedere l'adesivo sulla macchina per informazioni sulla forza di tenuta del cannotto e sulla pressione idraulica.

Non è possibile spostare il canotto della contropunta con il volantino (**[HANDLE JOG]**) o con la maniglia di avanzamento a distanza. Inoltre, **[POWER UP/RESTART]** o **[ZERO RETURN]** e **[ALL]** non muovono il canotto della contropunta. La contropunta ST-10 non ha un assegnazione dell'asse.

4.14.3 Contropunta idraulica (ST-20/30)

Nei modelli di tornio ST-20 ed ST-30, un cilindro idraulico posiziona la contropunta e applica la forza di tenuta al pezzo da lavorare.

Regolare la pressione idraulica nella centralina idraulica (HPU) per controllare la forza di tenuta della contropunta. Vedere l'adesivo sulla macchina per determinare l'impostazione della pressione per la forza di tenuta richiesta.

La pressione idraulica minima di funzionamento della contropunta consigliata è di 120 psi. Se la pressione idraulica è impostata al di sotto di 120 psi, la contropunta può funzionare in maniera poco affidabile.



NOTE:

*Durante il funzionamento della macchina, ricordarsi che **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) non arresta il movimento della contropunta. Premere **[RESET]** o **[EMERGENCY STOP]**.*

Procedura di avvio della contropunta idraulica (ST-20/30)

Se l'alimentazione del tornio viene disinserita o interrotta mentre la contropunta è innestata con un pezzo da lavorare, la forza di tenuta viene a mancare. Sostenere il pezzo ed eseguire un ritorno a zero della contropunta per riprendere l'operazione quando si ripristina l'alimentazione.

4.14.4 ST-40 Funzionamento del servo della contropunta

Nei modelli di tornio ST-40, un servomotore posiziona la contropunta e applica la forza di tenuta al pezzo da lavorare.

Cambiare l'impostazione 241 per regolare la forza di tenuta del servo della contropunta. Usare un valore tra 1.000 e 4.500 libbre di forza (se l'impostazione 9 è POLLICI) o tra 4.450 e 20.110 Newton (se l'impostazione 9 è MM).

Il carico e forza di tenuta correnti della contropunta sono visualizzati come asse B nel display del carico dell'asse (in modalità quali **MDI** e **MEM**). Il grafico a barre indica il carico corrente e la linea rossa indica il valore massimo della forza di tenuta specificato nell'impostazione 241. La forza di tenuta reale viene visualizzata vicino al grafico a barre. In modalità **Jog**, questo display appare nel pannello **Active Tool**.

Un'icona di serraggio [3] visualizza se la contropunta è innestata o meno. Vedere pagina 81 per altre informazioni sull'icona di serraggio della contropunta.

Procedura di avvio contropunta servo ST-40

Se l'alimentazione del tornio viene disinserita o interrotta mentre il servo della contropunta è innestato con un pezzo, il servofreno si innesta per mantenere la forza di tenuta e tenere la contropunta al suo posto

Quando si ripristina l'alimentazione, il controllo mostra il messaggio *Tailstock Force Restored* (Forza della contropunta ripristinata). Si può riprendere l'utilizzo del tornio senza eseguire un ritorno a zero della contropunta, se nel programma non c'è nessun comando M22. Questi comandi causano il ritiro della contropunta dal pezzo, che quindi potrebbe cadere.


CAUTION:

Prima di riprendere un programma con un comando M22 dopo un'interruzione dell'alimentazione, modificare il programma per rimuovere i comandi di movimento della contropunta o attivare la funzione Block Delete (Cancella blocco). Si può quindi riprendere il programma e completare il pezzo. Tenere a mente che finché non si esegue un ritorno a zero della contropunta, il controllo non conosce la posizione della stessa; pertanto, le impostazioni 93 e 94 non proteggono la zona limitata della contropunta da uno schianto.

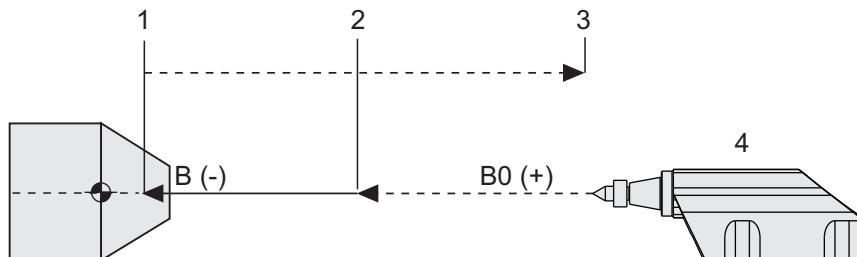
Eseguire un ritorno a zero della contropunta prima di iniziare un nuovo ciclo su un nuovo pezzo. In seguito si possono riaggiungere al programma i comandi di movimento della contropunta per cicli futuri.

Il primo utilizzo del pedale della contropunta dopo un'interruzione dell'alimentazione riporta a zero la contropunta. Assicurarsi che il pezzo sia sostenuto prima di azionare il pedale della contropunta.

4.14.5 ST-20/30/40 Funzionamento della contropunta

Il funzionamento della contropunta dei modelli ST-20/30/40 include impostazioni, codici M, pedale e funzioni di avanzamento a intermittenza.

F4.34: Impostazione 105 [3], 341 [2], 342[1] e [4] posizione iniziale.



4.14.6 Impostazioni della contropunta

Qui di seguito sono riportate le impostazioni disponibili per la contropunta:

- 93 - Tailstock X Clearance Per saperne di più su questa impostazione, fare riferimento a pagina **444**
- 94 - Tailstock Z Clearance Per saperne di più su questa impostazione, fare riferimento a pagina **444**
- 105 - Tailstock Retract Distance Per saperne di più su questa impostazione, fare riferimento a pagina **447**
- 341 - Tailstock Rapid Position Per saperne di più su questa impostazione, fare riferimento a pagina **467**
- 342 - Tailstock Advance Distance Per saperne di più su questa impostazione, fare riferimento a pagina **468**



NOTE:

Le impostazioni 93, 94, 105, 341 e 342 non si applicano alla contropunta ST-10 dato che essa viene posizionata manualmente.

4.14.7 Funzionamento del pedale della contropunta

Quando si preme questo pedale, la contropunta (o il cannotto della contropunta) si avvicina al mandrino o si allontana dallo stesso, l'equivalente di un comando M21 o M22, a seconda della posizione corrente. Se la contropunta non è nel punto di ritrazione, premendo il pedale si sposta la contropunta verso il punto di ritrazione (M22). Se la contropunta è nel punto di ritrazione, il pedale sposta la contropunta verso il punto di tenuta (M21).

Se si preme il pedale mentre la contropunta è in movimento, la contropunta si ferma e si deve iniziare una nuova sequenza.

Premere e tenere premuto il pedale per 5 secondi per tirare indietro il cannotto della contropunta fino in fondo, e mantenere la pressione di ritrazione. Questo garantisce che la contropunta non si sposti in avanti. Usare questo metodo per stivare il cannotto della contropunta in qualsiasi momento in cui non è in uso.



NOTE:

La posizione della contropunta può cambiare nel tempo se viene lasciata in una posizione che non è completamente retratta o non in contatto con un pezzo. Questo è dovuto alle normali perdite del sistema idraulico.

Usare l'impostazione 332 per attivare o disattivare tutti i controlli a pedale della contropunta. Vedere pagina **465** per altre informazioni.

4.14.8 Zona limitata della contropunta

L'impostazione della contropunta comprende l'impostazione di una Zona limitata della contropunta.

Usare le impostazioni 93 e 94 per assicurarsi che la torretta o gli utensili non entrino in collisione con la contropunta. Testare i limiti dopo la modifica di queste impostazioni.

Queste impostazioni generano una zona limitata. La zona limitata è un'area rettangolare protetta nella parte in basso a destra dello spazio di lavoro del tornio. La zona limitata cambia in modo che l'asse Z e la contropunta si mantengano a una distanza sicura l'uno dall'altro quando si trovano entrambi in uno specifico piano di gioco dell'asse X.

L'impostazione 93 specifica il piano di gioco dell'asse X e l'impostazione 94 specifica la separazione tra gli assi Z e B (asse della contropunta). Se un movimento programmato attraversa la zona limitata, appare un messaggio di avviso.

Piano di gioco X (Impostazione 93)

Per impostare un valore per il piano di gioco X (Impostazione 93):

1. Mettere il controllo in modalità **MDI**.
2. Selezionare l'utensile più lungo che fuoriesce maggiormente dal piano dell'asse X nella torretta.
3. Mettere il controllo in modalità **Jog**.
4. Selezionare l'asse X per l'avanzamento a intermittenza e spostare l'asse X lontano dalla contropunta.
5. Selezionare la contropunta (asse B) per l'avanzamento a intermittenza e muovere la contropunta al di sotto dell'utensile selezionato.
6. Selezionare l'asse X e avvicinare la contropunta finché l'utensile e la contropunta si trovano a circa 0,25" l'uno dall'altra.
7. Allontanare leggermente l'utensile dall'asse X e poi inserire il valore nell'impostazione 93.

Assi Z e B nel piano di gioco X (Impostazione 94)

Per impostare una separazione per gli assi Z e B sotto il Piano di gioco X (Impostazione 94):

1. Premere **[ZERO RETURN]** e **[HOME G28]**.
2. Selezionare l'asse X e spostare la torretta di fronte alla punta del canotto della contropunta.
3. Spostare l'asse Z in modo che la parte posteriore della torretta degli utensili si trovi a circa 0,25" dalla punta del canotto della contropunta.
4. Inserire il valore nel display **Machine Position** dell'asse Z per l'impostazione 94.

Annulloamento di una zona limitata

Non sempre è possibile usare una zona limitata della contropunta (durante la predisposizione, per esempio). Per annullare una zona limitata:

1. Immettere 0 nell'impostazione 94.
2. Immettere la corsa massima della macchina per l'asse X nell'impostazione 93.

4.14.9 Avanzamento a intermittenza della contropunta



CAUTION:

Se si posiziona la contropunta manualmente, non si deve usare un M21 nel programma. Questo fa allontanare la contropunta dal pezzo e poi contro il pezzo, il che può causare la caduta del pezzo da lavorare. Quando un servo della contropunta ripristina la forza di tenuta dopo un'interruzione dell'alimentazione, si dovrebbe considerare la contropunta posizionata manualmente, dato che il controllo non conosce la sua posizione, finché non si esegue un ritorno a zero.

La contropunta ST-40 non può essere fatta avanzare mentre è innestata su un pezzo da lavorare o mentre il mandrino è in funzione.

Per fare avanzare a intermittenza la contropunta:

1. Selezionare la modalità Jog.
2. Premere [TS <—] per far avanzare la contropunta alla velocità di avanzamento verso l'autocentrante, o premere [TS —>] per far allontanare la contropunta dall'autocentrante alla velocità di avanzamento.
3. Premere [TS RAPID] (Avanzamento in rapido TS) e [TS <—] simultaneamente, per muovere la contropunta alla velocità di avanzamento in rapido verso l'autocentrante. O premere [TS RAPID] (Avanzamento in rapido TS) e [TS —>] simultaneamente, per allontanare la contropunta dall'autocentrante alla velocità di avanzamento in rapido. Quando si rilasciano i tasti, il controllo ritorna all'ultimo asse che è stato fatto avanzare.

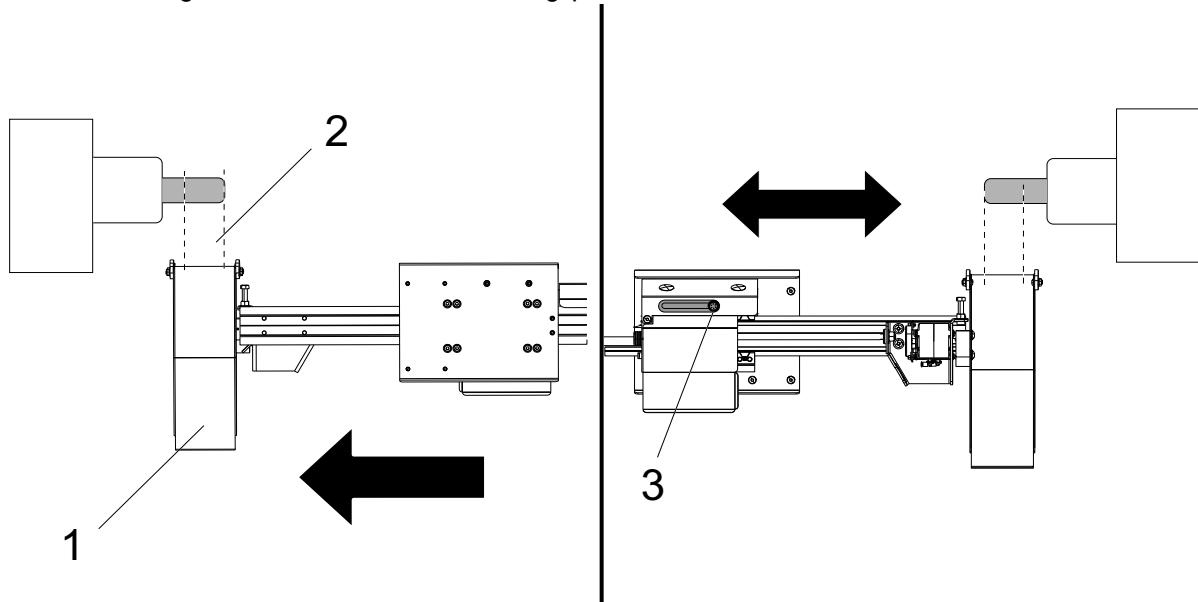
4.15 Doppia azione - Raccoglipezzi - Predisposizione

La procedura seguente mostra come impostare il raccoglipezzi a doppia azione.

1. Girare la chiave Predisposizione/Esecuzione in modalità predisposizione.
2. Bloccare un pezzo del caricatore barre.

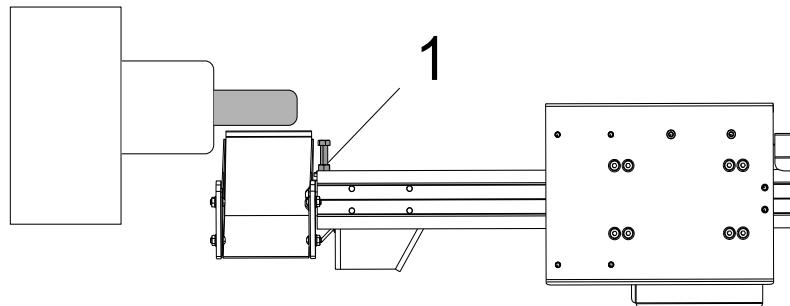
3. Premere **[CURRENT COMMANDS]**. Andare alla scheda **Devices**, quindi alla scheda **Mechanisms**.

F4.35: Regolazione della corsa del raccoglipezzi



4. Premere **[F3]** per estendere parzialmente il raccoglipezzi.
5. Determinare se la corsa del raccoglipezzi [1] è corretta [2]. Se non è corretta, allentare il bullone della staffa del cilindro [3]. Spostare manualmente il raccoglipezzi nella posizione desiderata e serrare il bullone.
6. Premere **[F3]** per estendere parzialmente il raccoglipezzi. Il raccoglipezzi deve trovarsi nella posizione corretta.

F4.36: Regolazione della rotazione del raccoglipezzi



7. Premere **[F2]** per ruotare il raccoglipezzi verso il pezzo.
8. Il raccoglipezzi deve trovarsi nella posizione più alta ma senza toccare il pezzo. Per regolare la rotazione del raccoglipezzi, allentare il dado di bloccaggio e serrare o allentare il bullone. Una volta trovata la corretta posizione di rotazione, serrare il dado di bloccaggio.
9. Premere **[F3]** per ruotare il raccoglipezzi in posizione ripiegata, aprire lo sportello per regolare il bullone di rotazione e quindi chiudere lo sportello e premere **[F2]** per verificare la posizione. Ripetere questo processo fino a quando il raccoglipezzi ruota nella posizione desiderata.

4.16 Funzioni

Funzioni di funzionamento Haas:

- Modalità grafica
- Modifica in background
- Timer sovraccarico asse

4.16.1 Modalità grafica

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

Il display grafico ha una serie di funzioni disponibili:

- **Zona tasti di aiuto** La parte inferiore sinistra del display grafico è la zona dei tasti funzione di aiuto. I tasti funzione attualmente disponibili sono visualizzati in questa zona con una breve descrizione del loro uso.
- **Finestra localizzatore** La parte in basso a destra della finestra mostra l'intera area della tavola e indica dove si trova l'utensile durante la simulazione.
- **Finestra traiettoria utensile** Al centro del display si trova un'ampia finestra che mostra una veduta dall'alto della zona di lavoro. Visualizza l'icona di un utensile e le sue traiettorie durante una simulazione grafica del programma.

**NOTE:**

Gli avanzamenti sono visualizzati con delle sottili linee continue. I movimenti rapidi sono visualizzati con delle linee tratteggiate. L'impostazione 4 disattiva la visualizzazione delle linee tratteggiate. I luoghi in cui si usa un ciclo fisso di foratura sono segnalati con una X. L'impostazione 5 disattiva la visualizzazione delle X.

- **Regolare lo zoom** Premere **[F2]** per mostrare un rettangolo (finestra di zoom) che indichi l'area da ingrandire. 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 i tasti freccia per muovere la finestra di zoom nella posizione desiderata e premere **[ENTER]** (Invio) per completare lo zoom e cambiare la scala della finestra della traiettoria utensile. La finestra del localizzatore (piccola vista in fondo a destra) mostra l'intera tavola, evidenziando dove si sta ingrandendo la traiettoria utensile. La finestra della traiettoria utensile viene azzerata quando si esegue lo zoom, e il programma deve essere rieseguito per vedere 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.
- **Stato del controllo** La parte in basso a sinistra dello schermo visualizza lo stato del controllo. È lo stesso per le ultime quattro linee di tutti gli altri display.
- **Finestra delle posizioni** La finestra delle posizioni mostra le posizioni dell'asse proprio come farebbe durante la lavorazione con un utensile motorizzato.

La modalità grafica viene avviata dalle modalità Memory (Memoria), MDI (Immissione dati manuale) o Edit (Modifica). Per eseguire un programma:

1. Premere **[GRAPHICS]**. Oppure premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) dalla finestra del programma attivo in modalità di modifica per entrare in modalità grafica.
2. Premere **[CYCLE START]**.

**NOTE:**

Non tutte le funzioni o i movimenti della macchina sono simulati nella grafica.

4.16.2 Timer sovraccarico asse

Quando il carico di corrente di un mandrino o asse è del 180%, un timer verrà visualizzato nella finestra delle posizioni (**POSITION**). Il timer inizia da 1.5 minuti e conta fino a zero. Quando il tempo è scaduto, viene visualizzato un allarme di sovraccarico degli assi (**SERVO OVERLOAD** [Sovraccarico servo]).

4.17 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]** o **[Z]**, poi premere **[HANDLE JOG]**. Il controllo memorizza le posizioni correnti di X, Y e Z.


NOTE:

In questa modalità si possono avanzare a intermittenza solo gli assi X, Y e Z.

3. Il controllo mostra il messaggio *Jog Away* (Allontanarsi). Usare il volantino o i tasti di avanzamento a intermittenza per allontanare l'utensile dal pezzo. Si può comandare il refrigerante con **[AUX CLNT]** o **[COOLANT]**. È possibile avviare o arrestare il mandrino con i tasti di regolazione del mandrino. 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 continua solo se si ritorna alla modalità che era in vigore quando il programma è stato arrestato.

6. Premere **[CYCLE START]**. Il controllo visualizza il messaggio *Jog Return* (Ritorno a intermittenza) e riporta Y e Z in rapido al 5% alla posizione in cui è stato premuto **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento). E poi riporta indietro l'asse X. 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.

4.18 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

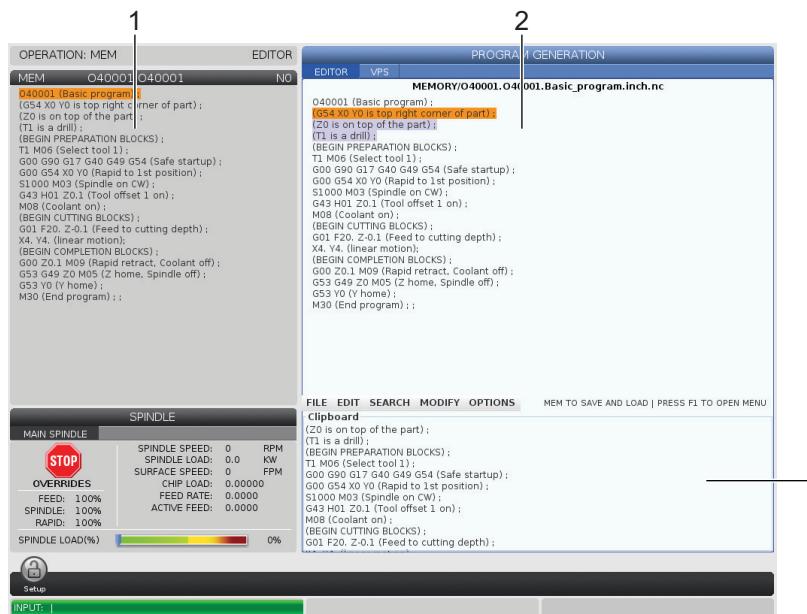
Si utilizza la gestione periferiche (**[LIST PROGRAM]**) per creare e selezionare i programmi per l'modifica. Vedere pagina **102** per creare un nuovo programma. Vedere pagina **104** per scegliere un programma esistente.

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]**.

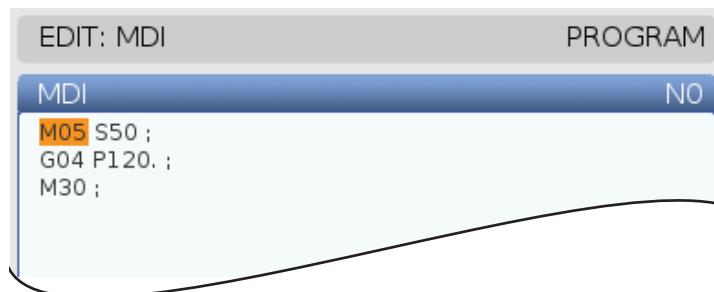
Il controllo rimuove il testo dalla posizione corrente e lo inserisce dopo la linea attuale.

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 (O nnnnn).
 - 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 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:

- Premere **[EDIT]** (Edita) per avviare l'editor del programma.
- 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**.
- 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 “O” (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.

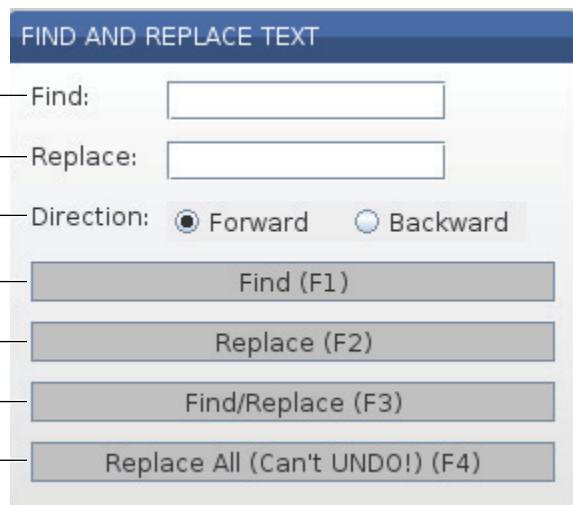
Menu di ricerca

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.

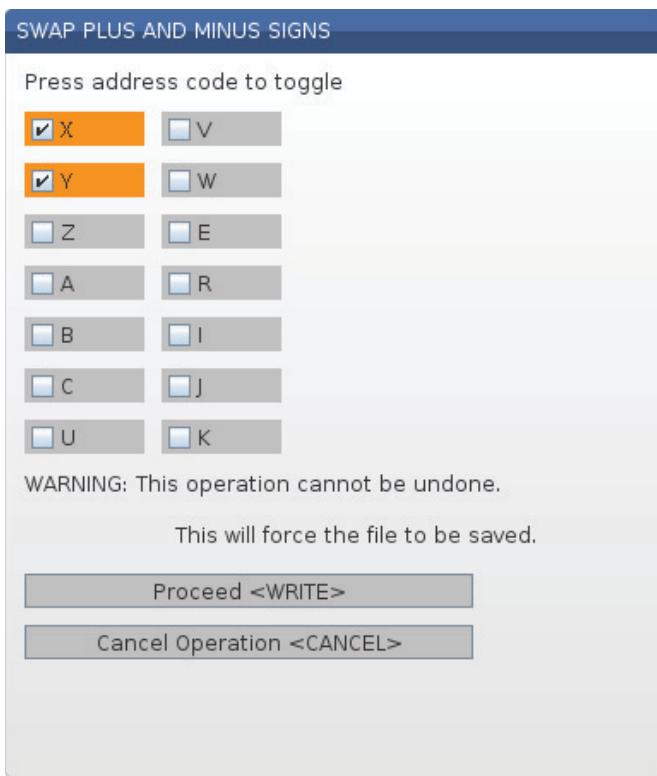


NOTE:

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 Suggerimenti e consigli

Le seguenti sezioni offrono alcuni spunti sulla programmazione del tuo centro di tornitura Haas.

5.3.1 Suggerimenti e consigli - Programmazione

I programmi brevi ripetuti molte volte non reimpostano il convogliatore trucioli se è attivata la funzione intermittente. Il convogliatore continua ad avviarsi e arrestarsi secondo i tempi comandati. Vedere pagina **448** per informazioni sulle impostazioni degli intervalli del convogliatore.

Lo schermo mostra il mandrino e i carichi assi, la velocità e avanzamento correnti, le posizioni e i codici attivi mentre un programma è in esecuzione. Cambiando le modalità del display si cambiano le informazioni mostrate.

Per azzerare tutti gli offset e le variabili macro, premere **[ORIGIN]** (Origine) nella schermata **Active Work Offset** (offset pezzo attivo). Il controllo visualizza un menu a scomparsa. Scegliere **Clear Work Offsets** per il messaggio mostrato *Are you sure you want to Zero (Y/N)*. Se si inserisce Y (Sì), tutti gli offset pezzo (macro) dell'area visualizzata saranno azzerati. Anche i valori nelle pagine di display dei **Current Commands** (Comandi Correnti) possono essere azzerati. La durata di funzionamento dell'utensile, il carico utensile e i registri dei timer vengono azzerati selezionando quello che si desidera azzerare e premendo **[ORIGIN]** (Origine). Per azzerare una colonna intera, scorrere fino all'inizio della colonna, sul titolo, e premere **[ORIGIN]**.

Per selezionare un altro programma inserire il numero del programma (Onnnnn) e premere la freccia su o giù. La macchina si deve trovare in modalità **Memory** o **Edit**. Per cercare un comando specifico in un programma, usare la modalità Memoria o Edit. Inserire il codice di indirizzo (A, B, C ecc.) o il codice di indirizzo e il valore (A1 . 23) e premere la freccia su o giù. Se si inserisce il codice di indirizzo senza un valore, la ricerca si ferma al prossimo utilizzo di quella lettera.

Per trasferire o salvare un programma in MDI nella lista dei programmi, posizionare il cursore all'inizio del programma MDI, inserire un numero di programma (Onnnnn) e premere **[ALTER]** (Altera).

Program Review (Revisione programma) - Consente all'operatore di muovere il cursore e riesaminare una copia del programma attivo sulla destra della schermata, e vedere lo stesso programma in esecuzione sulla parte sinistra dello schermo. Per visualizzare una copia del programma attivo nel display **Inactive Program**, premere **[F4]** mentre la finestra **Edit** contiene il programma attivo.

Background Edit - Questa funzione modifica un programma durante la sua esecuzione. Premere **[EDIT]** finché la finestra di modifica in background **Edit** (sulla destra dello schermo) non è attiva. Selezionare un programma da modificare dalla lista e premere **[ENTER]**. Premere **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma) da questa finestra per selezionare un altro programma. Le modifiche sono possibili durante l'esecuzione del programma, ma le modifiche al programma in esecuzione non saranno effettive fino a quando il programma non termina con un **M30** o **[RESET]**.

Finestra di zoom Grafica - [F2] attiva la finestra di zoom quando è in modalità **Graphics**. **[PAGE DOWN]** ingrandisce e Pagina su (page up) espande la vista. Usare i tasti freccia per spostare la finestra sull'area desiderata del pezzo e premere **[ENTER]**. Premere **[F2]** e **[HOME]** (Posizione iniziale) per ottenere una vista completa della tavola.

Per copiare programmi - In modalità **Edit** si può copiare un altro programma, una linea o un blocco di linee in un programma. Definire un blocco con il tasto **[F2]**, poi spostare il cursore sull'ultima linea di programma da definire, premere **[F2]** o **[ENTER]** per evidenziare il blocco. Selezionare un altro programma nel quale copiare la selezione. Spostare il cursore nel punto in cui si vuole collocare il blocco copiato e premere **[INSERT]**.

Per caricare file - Selezionare più file in gestione periferiche, poi premere **[F2]** per selezionare una destinazione.

Per modificare programmi - Premere **[F4]** mentre si è in modalità **Edit** per visualizzare un'altra versione del programma corrente nella finestra a destra. Si possono modificare diverse parti dei programmi alternativamente, premendo il tasto **[EDIT]** (Modifica) per passare da una parte all'altra. Il programma viene aggiornato ogni volta che si passa all'altro programma.

To Duplicate a Program (Duplicare un programma) - Un programma esistente può essere duplicato in modalità Lista programmi. Per farlo, selezionare il numero del programma da duplicare, inserire un nuovo numero di programma (**Onnnnn**) e premere **[F2]**. Questo può anche essere fatto attraverso il menu a scomparsa. Premere **[F1]**, poi selezionare l'opzione dall'elenco. Inserire il nome del nuovo programma e premere **[ENTER]** (Invio).

Si possono mandare diversi programmi alla porta seriale. Scegliere i programmi desiderati dall'elenco dei programmi evidenziandoli e premendo **[ENTER]** (Invio). Premere **[SEND]** per trasferire i file.

5.3.2 Offset

Per inserire gli offset:

1. Premere **[OFFSET]** per spostarsi tra le finestre **Tool Geometry** e **Work Zero Offset**.
2. Per aggiungere il numero inserito nel valore selezionato dal cursore, premere **[ENTER]** (Invio).
3. Premendo **[F1]** si sovrascrive l'offset selezionato dal cursore nel registro con il numero inserito.
4. Premere **[F2]** per inserire un valore negativo negli offset.

5.3.3 Impostazioni

Il controllo **[HANDLE JOG]** viene utilizzato per scorrere attraverso le impostazioni e le schede, quando non si trova in modalità avanzamento. Immettere un numero conosciuto di un'impostazione e premere la freccia su o giù per saltare all'impostazione immessa.

Il controllo Haas può spegnere la macchina usando le impostazioni. Queste impostazioni sono: L'impostazione 1 spegne la macchina dopo che è rimasta inattiva per nn minuti, e l'impostazione 2 la spegne quando si esegue un M30.

Memory Lock [Blocco della memoria] (Impostazione 8) Se si attiva questa impostazione, si bloccano le funzioni di modifica della memoria. Se è OFF, la memoria può essere modificata.

Dimensioning [Quotatura] (impostazione 9) cambia da **Inch** (pollici) a **MM**. Questo cambia anche tutti i valori di offset.

L'impostazione 31 (Reset Program Pointer [Indicatore programma di reimpostazione]) accende e spegne l'indicatore del programma tornando all'inizio del programma.

Scale Integer F [Scala intero F] (impostazione 77) modifica l'interpretazione di una velocità di avanzamento. Una velocità di avanzamento può essere mal interpretata se non esiste un punto decimale nel comando Fnn. Le selezioni per questa impostazione sono **Default**, per riconoscere un numero con 4 cifre decimali. Un'altra selezione è **Integer** (Intero), che riconosce una velocità di avanzamento per una posizione decimale selezionata, nel caso di una velocità di avanzamento che non possiede decimali.

L'impostazione 85 (Max Corner Rounding [Massimo arrotondamento angoli]) è usata per impostare l'accuratezza di arrotondamento dell'angolo richiesta dall'utente. Si può programmare qualsiasi velocità di avanzamento, fino a quella massima, senza che gli errori superino quest'impostazione. Il controllo rallenta negli angoli solo quando necessario.

L'impostazione 88 (Reset Resets Override [Regolazione manuale della reimpostazione dei reset]) accende e spegne il tasto Reset (Reimpostazione), riportando le regolazioni manuali al 100%.

Se l'impostazione 103 (Cycle Start/Feed Hold [Avvio ciclo/Sospensione avanzamento]) è **On** si deve premere **[CYCLE START]** e mantenerlo premuto per eseguire un programma. Rilasciando il tasto **[CYCLE START]** si crea una condizione di sospensione avanzamento.

L'impostazione 104 (Jog Handle to Single Block [Avanzamento fino al blocco singolo]) consente di usare il controllo **[HANDLE JOG]** (Volantino) per muoversi all'interno di un programma. Invertire il movimento del volantino (**[HANDLE JOG]**) per generare una condizione di sospensione avanzamento.

L'impostazione 119 (Offset Lock [Blocco offset]) impedisce all'operatore di modificare gli offset.

L'impostazione 120 (Macro Variable Lock [Blocco variabili macro]) impedisce all'operatore di modificare le variabili macro.

5.3.4 Funzionamento

L'interruttore **[MEMORY LOCK]** - previene che l'operatore modifichi i programmi e alteri le impostazioni quando si trova in posizione bloccata.

[HOME G28] - Riporta allo zero macchina tutti gli assi. Per riportare solo un asse in posizione iniziale, inserire la lettera corrispondente all'asse e premere **[HOME G28]**. Per azzerare tutti gli assi sul display **Distance-To-Go** (Distanza da percorrere), mentre ci si trova in modalità **Jog** (Avanzamento a intermittenza), premere qualsiasi altra modalità di funzionamento (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]**, ecc.) e poi premere **[HANDLE JOG]** (Volantino). Ogni asse può essere azzerato in maniera indipendente per mostrare una posizione relativa allo zero selezionato. Per farlo, andare alla pagina **Position Operator** (Posizione operatore), premere **[HANDLE JOG]** (Volantino), collocare gli assi nella posizione desiderata e premere **[ORIGIN]** (Origine) per azzerare quel display. Inoltre, si può inserire un numero per la visualizzazione della posizione dell'asse. Per farlo, inserire un asse e un numero, per esempio **X2 . 125** poi **[ORIGIN]**.

Tool Life - All'interno della pagina **Current Commands** è presente una finestra **Tool Life** che mostra l'utilizzo dell'utensile. Questo registro conta tutte le volte che si usa l'utensile. Il monitor della durata di funzionamento dell'utensile ferma la macchina quando l'utensile raggiunge il valore inserito nella colonna degli allarmi.

Tool Overload (Sovraccarico utensile) - Il carico dell'utensile può essere definito dal monitor del carico utensile; questo cambia il normale funzionamento della macchina se raggiunge il carico definito per tale utensile. Se si riscontra una condizione di sovraccarico dell'utensile, si verificherà una delle seguenti quattro azioni a seconda dell'impostazione 84:

- **Alarm** - Genera un allarme
- **Feedhold** - Interrompe l'alimentazione
- **Beep** - Si attiva un allarme acustico
- **Autofeed** (Avanzamento automatico) - La velocità di avanzamento aumenta o diminuisce automaticamente

La velocità del mandrino (visualizzata anche nella finestra del mandrino principale) viene verificata controllando il display **Current Commands** (Tutti i codici attivi) della pagina **All Active Codes** (Comandi correnti). Anche i giri/min dell'asse del mandrino dell'utensile motorizzato sono visualizzati in questa pagina.

Per selezionare un asse per l'avanzamento a intermittenza, inserire il nome dell'asse nella linea di input e premere il tasto **[HANDLE JOG]** (Volantino).

Il display Help (Aiuto) offre una lista di tutti i codici G ed M. Essi sono disponibili nella prima scheda del menu della guida in linea a schede.

Le velocità di avanzamento a intermittenza di 100, 10, 1,0 e 0,1 pollici al secondo possono essere regolate dai tasti Feed Rate Override (Regolazione manuale della velocità di avanzamento). Ciò aggiunge un ulteriore 10% al controllo del 200%.

5.3.5 Calcolatrice

Il numero nella casella dati si può trasferire alla linea di inserimento dati premendo **[F3]** in **Edit** o modalità **MDI**. Ciò trasferirà il numero dalla calcolatrice al buffer di input delle modalità **Edit** o **MDI** (inserire una lettera, X, Z, ecc. affinché il comando la usi con il numero dalla calcolatrice).

I dati evidenziati di **Triangle**, **Circular**, **O** **Turning and Tapping** possono essere trasferiti per essere caricati, aggiunti, sottratti, moltiplicati o divisi nella calcolatrice, selezionando il valore e premendo **[F4]**.

Nella calcolatrice si possono inserire semplici espressioni. Per esempio $23*4-5.2+6/2$, viene valutato quando si preme **ENTER** (Invio) e il risultato (in questo caso 89,8) viene visualizzato nella calcolatrice.

5.4 Programmazione di base

Un tipico programma CNC ha (3) parti:

1. **Preparazione:** Questa porzione del programma seleziona gli offset pezzo e utensile, la velocità mandrino, seleziona l'utensile da taglio e accende il refrigerante.
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 spegne il refrigerante, sposta l'utensile alla posizione iniziale dell'asse Z, sposta l'utensile alla posizione iniziale dell'asse X, spegne il mandrino e permette al pezzo di essere scaricato dall'autocentrante e verificato.

Questo programma esegue un taglio facciale con una profondità di 0,100" (2,54 mm) in un pezzo di materiale con l'utensile 1 lungo l'asse X da X = 2,1 a X = - 0,02 (corsa eccessiva negativa di 0,02 sull'asse X per accertarsi che l'utensile non compensato tagli l'intera faccia).



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 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```

T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ;
X-0.02 (Linear feed) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

5.4.1 Preparazione

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

Blocco di codice di preparazione	Descrizione
%	Indica l'inizio di un programma scritto in un editor di testo.
O40001 (BASIC PROGRAM) ;	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.
(G54 X0 is at the center of rotation) ;	Commento
(Z0 is on face of the part) ;	Commento
(T1 is an end face cutting tool) ;	Commento
T101 (Select tool and offset 1) ;	T101 seleziona l'utensile, l'offset 1 e comanda il cambio utensile per l'utensile 1.

Blocco di codice di preparazione	Descrizione
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;	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 successivo dell'asse sia in modalità rapida. G18 definisce il piano di taglio come piano XY. G20 definisce le coordinate di posizionamento in pollici. G40 annulla la compensazione utensile. G80 annulla tutti i cicli fissi. G99 imposta la macchina in modalità di avanzamento per rivoluzione.
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;	G50 limita il mandrino a un massimo di 1.000 giri/min. S1000 è l'indirizzo della velocità del mandrino. Si usa il codice indirizzo Snnnn, dove nnnn sono i giri/min desiderati per il mandrino.
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;	<p>G97 annulla il taglio con velocità costante (CSS) assegnando direttamente a S un valore di giri/min di 500. S500 è l'indirizzo della velocità del mandrino. Si usa il codice indirizzo Snnnn, dove nnnn sono i giri/min desiderati per il mandrino. M03 avvia il mandrino.</p> <p> NOTE: <i>Sui torni forniti di cambio gomma, il controllo non selezionerà una marcia alta o bassa per l'operatore. Si deve utilizzare una marcia bassa M41 o alta M42 sulla linea prima del codice Snnnn. Vedere M41/M42 Regolazione manuale marci bassa/alta per altre informazioni su questi codici M.</i></p>
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;	G00 fa in modo che il movimento successivo dell'asse sia in modalità rapida. G54 fa in modo che il sistema di coordinate sia centrato sull'offset pezzo memorizzato in G54 nel Offset display. X2.0 comanda l'asse X a X = 2,0. Z0.1 comanda l'asse Z a Z = 0,1.

Blocco di codice di preparazione	Descrizione
M08 (Coolant on) ;	M08 accende il refrigerante.
G96 S200 (CSS on) ;	G96 accende il CSS. S200 specifica una velocità di taglio di 200 IPM da usare assieme al diametro corrente per calcolare i giri/min corretti.

5.4.2 Taglio

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

Blocco di codice di taglio	Descrizione
G01 z-0.1 F.01 (Linear feed) ;	G01 definisce i movimenti dell'asse successivi, che saranno completati seguendo una linea diritta. z-0.1 comanda l'asse Z a Z = -0,1. G01 richiede il codice di indirizzo Fn.nnnn. F.01 specifica che la velocità di avanzamento per quel movimento sia di 0,0100" (0,254 mm)/riv.
X-0.02 (Linear feed) ;	X-0.02 comanda l'asse X a X = -0,02.

5.4.3 Completamento

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

Blocco di codice di completamento	Descrizione
G00 z0.1 M09 (Rapid retract, coolant 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.
G97 S500 (CSS off) ;	G97 annulla il taglio con velocità costante (CSS) assegnando direttamente a S un valore di giri/min di 500. Sulle macchine con un cambio gamma, il controllo seleziona automaticamente la marcia alta o la marcia bassa, in base alla velocità comandata del mandrino. S500 è l'indirizzo della velocità del mandrino. Si usa il codice indirizzo Sn.nnnn, dove nnnn sono i giri/min desiderati per il mandrino.

Blocco di codice di completamento	Descrizione
G53 X0 (X home) ;	G53 definisce i movimenti successivi e fa in modo che si riferiscano al sistema di coordinate della macchina. X0 comanda l'asse X di spostare X = 0,0 (X home).
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;	G53 definisce i movimenti successivi e fa in modo che si riferiscano al sistema di coordinate della macchina. Z0 comanda l'asse Z di spostare Z = 0,0 (Z home). M05 spegne il mandrino.
M30 (End program) ;	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.

5.4.4 Assoluto rispetto a incrementale (XYZ rispetto a UVW)

I posizionamenti assoluto (XYZ) e incrementale (UVW) definiscono il modo in cui il controllo interpreta i comandi di movimento degli assi.

Se si comanda un movimento degli assi usando X, Y, o Z, gli assi si spostano in una posizione relativa all'origine del sistema di coordinate attualmente in uso.

Se si comanda un movimento degli assi usando U (X), V (Y), o W (Z), gli assi si spostano in una posizione relativa alla posizione corrente.

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

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

Il codice Tnnoo seleziona l'utensile (nn) e l'offset (oo) successivi.

Sistema di coordinate FANUC

I codici T hanno il formato `Txxyy` dove `xx` specifica il numero utensile da 1 al numero massimo di stazioni nella torretta, e `yy` specifica la geometria dell'utensile e gli indici di usura dell'utensile da 1 a 50. I valori `x` e `z` della geometria dell'utensile vengono aggiunti agli offset pezzo. Se si utilizza la compensazione della punta dell'utensile, `yy` specifica l'indice di geometria dell'utensile per raggio, conicità e punta. Se `yy = 00`, non si applicano la geometria utensile o usura utensile.

Offset utensili applicati da FANUC

Impostando un'usura utensile negativa negli offset usura utensile, si sposta l'utensile verso la direzione negativa dell'asse. Quindi, per la tornitura e sfacciatura O.D., impostando un offset negativo nell'asse X si ottiene un pezzo di diametro minore e impostando un valore negativo nell'asse Z si elimina più materiale dalla faccia.



NOTE:

Non è necessario alcun movimento di X o Z prima di eseguire un cambio utensile, e nella maggior parte dei casi è una perdita di tempo tornare alla posizione iniziale di X o Z. Tuttavia, si devono collocare X o Z in una posizione sicura prima del cambio utensile, per evitare uno schianto fra gli utensili e l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi o il pezzo.

Una pressione bassa dell'aria o un volume insufficiente riducono la pressione applicata al pistone di blocco/sblocco della torretta e rallentano il tempo di spostamento della torretta, oppure la torretta non si sblocca.

Per caricare o cambiare gli utensili:

1. Premere **[POWER UP/RESTART]** o **[ZERO RETURN]** e poi **[ALL]**.
Il controllo sposta la torretta degli utensili in una posizione normale.
2. Premere **[MDI/DNC]** per passare in modalità MDI.
3. Premere **[TURRET FWD]** o **[TURRET REV]**.
La macchina esegue l'indexaggio della torretta alla posizione del prossimo utensile.
Mostra l'utensile corrente nella finestra dell'utensile attivo (**Active Tool**) in basso a destra nel display.
4. Premere **[CURRENT COMMANDS]**.
Mostra l'utensile corrente nella finestra dell'utensile attivo (**Active Tool**) in alto a destra nello schermo.

5.5.2 Comandi del mandrino

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

- M03 comanda al mandrino di girare in avanti.

- M04 comanda al mandrino di girare in direzione inversa.

**NOTE:**

Si può comandare la velocità del mandrino con un codice di indirizzo Snnnn in cui nnnn specifica la velocità in giri/min, ma le regolazioni manuali di G50, G96 o G97 potrebbero applicarsi alla reale velocità 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 403 per altre informazioni su questi codici M.

Se la macchina ha un sistema di refrigerante ad alta pressione (HPC), 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

5.6.1 Movimento di interpolazione lineare

G01 Il movimento di interpolazione lineare viene usato per tagliare delle righe diritte. Richiede una velocità di avanzamento specificata con il codice di indirizzo Fnnn.nnnn. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn, e 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 9 per altre informazioni su G01.

5.6.2 Movimento di interpolazione circolare

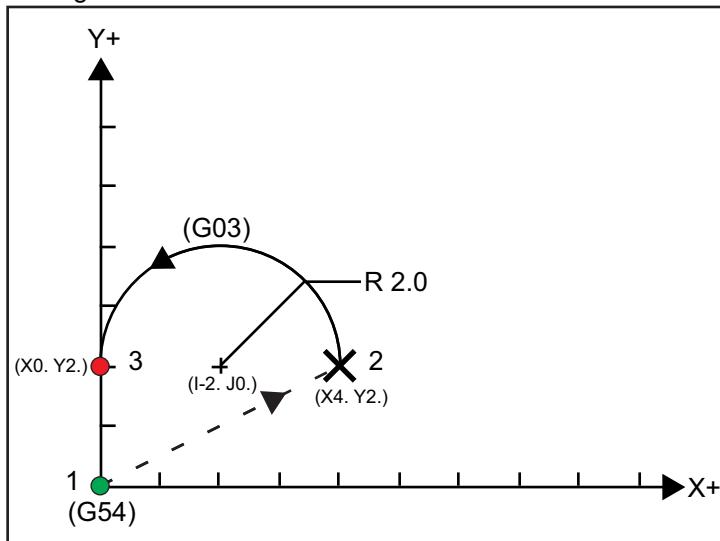
G02 e G03 sono i codici G per i movimenti di taglio circolari. Un movimento di interpolazione circolare ha parecchi codici di indirizzo opzionali per definire l'arco o il cerchio. Il taglio dell'arco o del cerchio inizia dalla posizione corrente dell'utensile [1] secondo la geometria specificata nei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

F5.6: 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 ;  
%
```

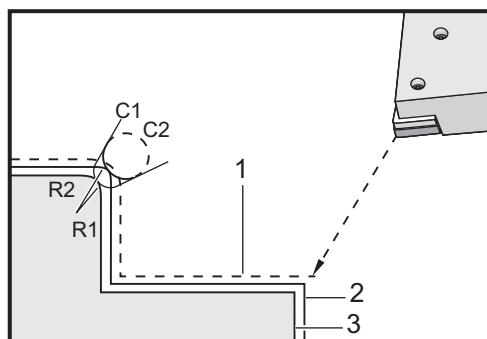
5.7 Compensazione punta utensile

Compensazione punta utensile (TNC) è una funzione che consente di adattare una traiettoria utensile programmata per frese di diversa misura o per la normale usura dell'utensile. Con TNC, si devono inserire solo dati di offset minimi quando si esegue un programma. Non è necessario fare una programmazione aggiuntiva.

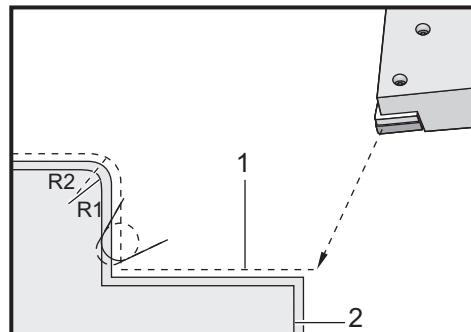
5.7.1 Compensazione punta utensile - Programmazione

La compensazione punta utensile si usa quando il raggio della punta dell'utensile cambia e si deve tener conto dell'usura della fresa in caso di superfici curve o fresature coniche. Normalmente, non è necessario usare la compensazione punta utensile quando le fresature programmate si realizzano unicamente lungo gli assi X o Z. Per le fresature coniche e quelle circolari, poiché cambia il raggio della punta dell'utensile, si può verificare una fresatura insufficiente o eccessiva. Nella figura, supponiamo che immediatamente dopo il setup, C1 sia il raggio della fresa che taglia la traiettoria programmata dell'utensile. Mentre la fresa si sposta in C2, l'operatore può adattare l'offset della geometria utensile per portare la lunghezza del pezzo e il suo diametro alle corrette dimensioni. Facendo ciò, si avrebbe un raggio minore. Se si utilizza la compensazione della punta dell'utensile, si può ottenere una fresatura corretta. Il controllo adatta automaticamente la traiettoria programmata basata sull'offset per il raggio della punta dell'utensile così come è impostato nel controllo. Il controllo modifica o crea un codice per tagliare il pezzo con la geometria corretta.

- F5.7:** Traiettoria di taglio senza compensazione punta utensile: [1] Traiettoria utensile, [2] Taglio dopo usura [3] Taglio desiderato.



- F5.8:** Traiettoria di taglio con compensazione punta utensile: [1] Traiettoria utensile compensata, [2] Taglio desiderato e traiettoria programmata dell'utensile.



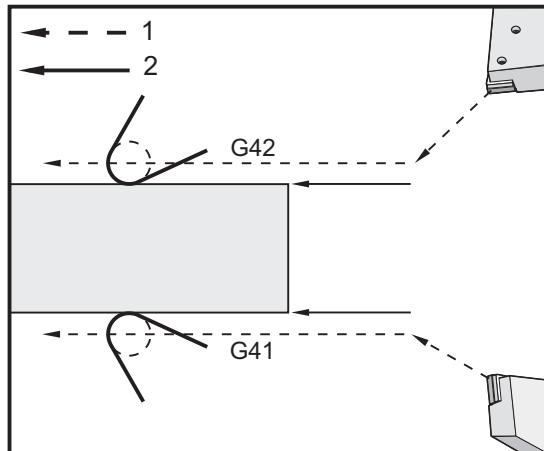
**NOTE:**

La seconda traiettoria programmata coincide con la dimensione finale del pezzo. Anche se non è obbligatorio programmare i pezzi usando la compensazione punta utensile, si tratta del metodo più usato perché facilita l'individuazione di problemi nel programma e la loro soluzione.

5.7.2 Concetto relativo alla compensazione punta utensile

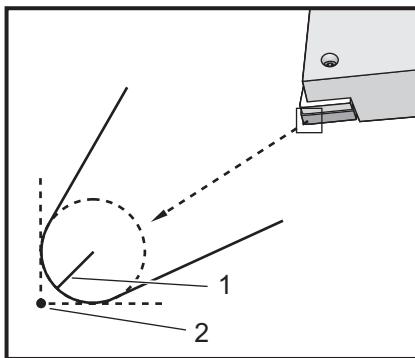
La compensazione punta utensile funziona spostando la traiettoria programmata dell'utensile verso destra o verso sinistra. Il programmatore normalmente programma la traiettoria utensile sulla dimensione finita. Se si usa la compensazione punta utensile, il controllo compensa il raggio dell'utensile basandosi su istruzioni speciali scritte nel programma. Per fare questo si usano due comandi di codice G per la compensazione su un piano bidimensionale. G41 comanda lo spostamento verso sinistra della traiettoria programmata dell'utensile, e G42 comanda lo spostamento verso destra della traiettoria programmata dell'utensile. Un altro comando, G40, serve ad annullare qualsiasi spostamento realizzato dalla compensazione punta utensile.

F5.9: TNC Direzione spostamento:[1] Percorso utensili relativo al pezzo, [2] Percorso utensili programmato.



La direzione dello spostamento si basa sulla direzione del movimento dell'utensile rispetto all'utensile, e sul lato del pezzo su cui si sta lavorando. Quando si decide la direzione dello spostamento compensato nella compensazione punta utensile, si deve immaginare di vedere la punta dell'utensile dall'alto e di dirigere l'utensile. Con un comando G41 la punta dell'utensile si sposta verso sinistra. Con G42 si sposta verso destra. Ciò significa che la normale tornitura O.D. richiede un G42 per una corretta compensazione dell'utensile, mentre la normale tornitura I.D. richiede un G41.

F5.10: Punta utensile immaginaria: [1] Raggio punta utensile, [2] Punta utensile immaginaria.



La compensazione punta utensile dà per scontato che un utensile compensato possieda un raggio sulla punta dell'utensile che deve essere compensato. Viene chiamato raggio della punta dell'utensile. Poiché è difficile determinare con esattezza dove si trova il centro di questo raggio, si imposta un utensile che usa la cosiddetta punta utensile immaginaria. Il controllo deve anche sapere qual è la direzione della punta dell'utensile rispetto al centro del raggio della punta dell'utensile, o la direzione della punta. La direzione della punta va specificata per ogni utensile.

Il primo movimento compensato è normalmente un movimento da una posizione non compensata a una posizione compensata ed è quindi un movimento poco usuale. Il primo movimento è denominato movimento di approccio ed è necessario quando si usa la compensazione punta utensile. Allo stesso modo, è necessario un movimento di partenza (allontanamento). In un movimento di partenza, il controllo si sposta da una posizione compensata a una posizione non compensata. Un movimento di partenza avviene quando si annulla la compensazione punta utensile con un comando G40 o un comando Txx00. Sebbene i movimenti di approccio e di partenza possano essere pianificati con precisione, sono normalmente movimenti incontrollati e l'utensile non deve essere in contatto con il pezzo quando questi avvengono.

5.7.3 Usare la compensazione punta utensile

Le seguenti fasi sono usate per programmare un pezzo con TNC:

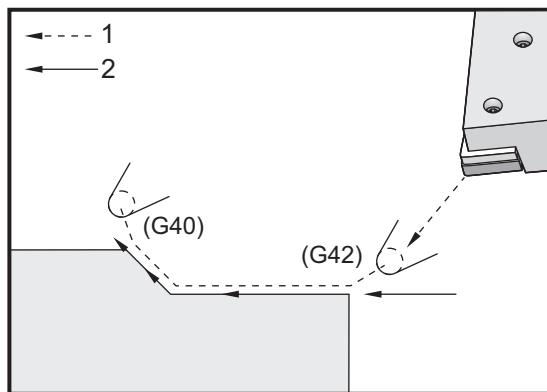
1. **Programmare** il pezzo alle dimensioni finite.
2. **Approccio e partenza** – Assicurarsi che esista un movimento di approccio per ogni traiettoria compensata e determinare la direzione (G41 o G42) usata. Assicurarsi che esista anche un movimento di partenza per ogni traiettoria compensata.
3. **Raggio e usura della punta dell'utensile** – Selezionare un inserimento standard (utensile con raggio) che sarà usato per tutti gli utensili. Impostare il raggio della punta dell'utensile di ogni utensile compensato. Azzerare l'offset di usura della punta dell'utensile corrispondente per ogni utensile.
4. **Direzione punta utensile** – Inserire la direzione della punta dell'utensile per tutti gli utensili che stanno usando la compensazione G41 o G42.

5. **Offset geometria utensile** – Impostare la geometria della lunghezza utensile e azzerare gli offset di usura della lunghezza di ogni utensile.
6. **Controllo geometria compensazione** – Fare il debug del programma in modalità grafica e correggere tutti i problemi relativi alla geometria della compensazione punta utensile che possono verificarsi. I problemi possono essere individuati in due modi: viene generato un allarme che indica le interferenze nella compensazione, o la geometria scorretta viene generata e visualizzata in modalità grafica.
7. **Avviare e controllare il primo articolo** – Regolare l'usura compensata per il pezzo predisposto.

5.7.4 Movimenti di approccio e partenza per compensazione punta utensile (TNC)

Il primo movimento di X o Z nella stessa linea che contiene un G41 o G42 è denominato Movimento di approccio. L'approccio deve essere un movimento lineare, che corrisponde a un G01 o G00. Il primo movimento non è compensato, eppure alla fine del movimento di approccio la posizione della macchina è completamente compensata. Vedere la seguente figura.

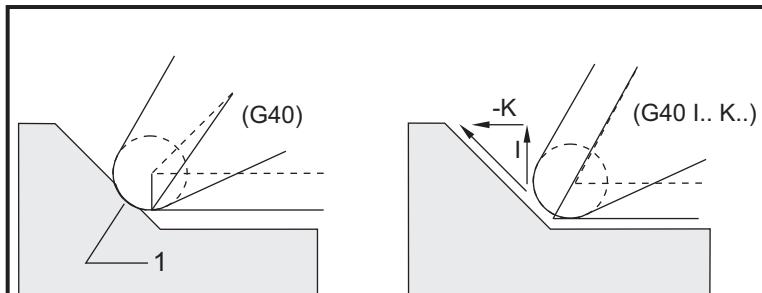
F5.11: TNC Movimenti di approccio e partenza [allontanamento]: [1] Traiettoria compensata, [2] Traiettoria programmata.



Qualsiasi linea di codice che contenga un G40 annulla la compensazione punta utensile ed è denominata Movimento di partenza. La partenza [allontanamento] deve essere un movimento lineare, che corrisponde a un G01 o G00. L'inizio del movimento di partenza è completamente compensato. La posizione a questo punto si trova a un angolo di 90 gradi rispetto all'ultimo blocco programmato. Alla fine del movimento di partenza, la posizione della macchina non è compensata. Vedere la figura precedente.

La seguente figura mostra la condizione precedente all'annullamento della compensazione punta utensile. Alcune geometrie portano a una fresatura insufficiente o eccessiva del pezzo. Ciò può essere evitato includendo un codice di indirizzo **I** e **K** nel blocco di annullamento G40. I e K nel blocco G40 definiscono un vettore usato per determinare la posizione compensata di destinazione del blocco precedente. Il vettore normalmente è allineato rispetto al margine o alla parete del pezzo finito. La seguente figura illustra come I e K possono correggere fresature indesiderate in un movimento di partenza.

- F5.12:** TNC Uso di I e K in un blocco G40: [1] Taglio eccessivo.



5.7.5 Offset raggio punta utensile e usura

Ogni utensile di tornitura che usa la compensazione punta utensile richiede un raggio della punta dell'utensile. La punta dell'utensile (raggio punta utensile) specifica quanto il controllo deve compensare un determinato utensile. Se si usano inserti standard per l'utensile, il raggio della punta dell'utensile è semplicemente il raggio dell'estremità dell'utensile dell'inserto.

Nella pagina degli offset della geometria, si associa a ogni utensile un offset del raggio della punta utensile. La colonna denominata **Radius** (Raggio) contiene il valore del raggio della punta utensile di ogni utensile. Se si azzerà il valore dell'offset del raggio della punta di qualsiasi utensile, non viene generata nessuna compensazione per quell'utensile.

A ciascun offset raggio è associato un Offset usura raggio, posizionato a pagina **Wear Offset**. Il controllo aggiunge l'offset di usura all'offset del raggio per ottenere un raggio efficace che viene usato per generare valori compensati.

Nella pagina degli offset di usura si dovrebbero inserire piccole modifiche (valori positivi) all'offset del raggio durante i cicli di produzione. Ciò consente all'operatore di rintracciare facilmente l'usura di un determinato utensile. Quando si usa un utensile, normalmente l'inserto si usurra, quindi aumenta il raggio alla fine dell'utensile. Quando si sostituisce un utensile usurato con uno nuovo, si azzerà l'offset usura.

È importante ricordare che i valori di compensazione punta utensile sono rappresentati in termini di raggio piuttosto che di diametro. Questo è importante quando si annulla la compensazione punta utensile. Se la distanza incrementale di un movimento di partenza compensato non è il doppio del raggio dell'utensile da taglio, si verifica una fresatura eccessiva. Ricordarsi sempre che le traiettorie programmate sono rappresentate in termini di diametri e consentono movimenti di partenza del doppio del raggio dell'utensile. Il blocco Q dei cicli fissi che richiedono una sequenza PQ spesso può essere un movimento di partenza. Il seguente esempio illustra come una programmazione scorretta porta a un'eccessiva fresatura.

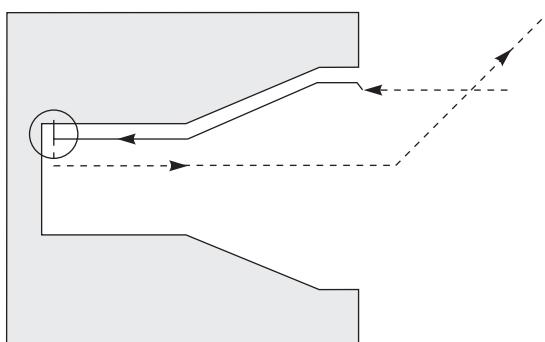
Preparazione:

Geometria utensile	X	Z	Raggio	Suggerimento
8	-8,0000	-8,00000	0,0160	2

Esempio:

```
%  
o30411 (TOOL NOSE RADIUS AND WEAR OFFSET) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring bar) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0.49 Z0.05 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G96 S750 (CSS on) ;  
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC left on) ;  
Z-.05 (Linear feed) ;  
X.3438 Z-.25 (Linear feed) ;  
Z-.5 (Linear feed) ;  
X.33 (Linear feed) ;  
G40 G00 X0.25 (TNC off, exit line) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F5.13: TNC Partenza, errore di taglio



5.7.6 Compensazione punta utensile e geometria lunghezza utensile

Si fa il setup delle geometrie di lunghezza per utensili che usano la compensazione punta utensile, allo stesso modo in cui si fa il setup degli utensili che non usano la compensazione.

Vedere pagina **128** per dettagli su come “far toccare” gli utensili e sulla registrazione delle geometrie lunghezza utensile. Quando si predisponde un nuovo utensile, assicurarsi che la geometria dell’usura venga azzerata.

Se si comandano dei tagli particolarmente pesanti su un margine dell’utensile, l’usura dell’utensile potrebbe non essere uniforme. In questo caso, regolare **X or Z Geometry Wear** invece di **Radius Wear**. Si può adattare spesso la geometria dell’usura della lunghezza di X o Z, per compensare l’usura irregolare della punta dell’utensile. La geometria dell’usura della lunghezza scosta tutte le dimensioni per un singolo asse.

Il design del programma potrebbe non consentire l’uso dello spostamento della geometria della lunghezza per compensare l’usura. Per determinare quale usura va adattata, controllare le varie dimensioni di X e Z su un pezzo finito. Un’usura regolare crea cambiamenti dimensionali simili sugli assi X e Z. Questo indica che si dovrebbero aumentare gli offset di usura del raggio. Un’usura che influenza le dimensioni di un solo asse, suggerisce l’uso della geometria dell’usura della lunghezza.

Una buona progettazione del programma basata sulla geometria del pezzo dovrebbe eliminare i problemi relativi a un’usura irregolare. Normalmente, per la compensazione punta utensile si dovrebbe fare affidamento sugli utensili di finitura che usano l’intero raggio della fresa.

5.7.7 Compensazione punta utensile durante i cicli fissi

Alcuni cicli fissi ignorano la compensazione punta utensile, richiedono una struttura di codice specifica, o realizzano la propria attività specifica (vedere anche pagina 313 per altre informazioni sull'uso dei cicli fissi).

I seguenti cicli fissi ignorano la compensazione raggio punta utensile. Annullare la compensazione punta utensile prima di uno qualsiasi di questi cicli fissi:

- G74 Ciclo di scanalatura frontale, foratura profonda;
- G75 Ciclo di scanalatura O.D./I.D., foratura profonda
- G76 Ciclo di filettatura, passaggio multiplo
- G92 Ciclo di filettatura, modale

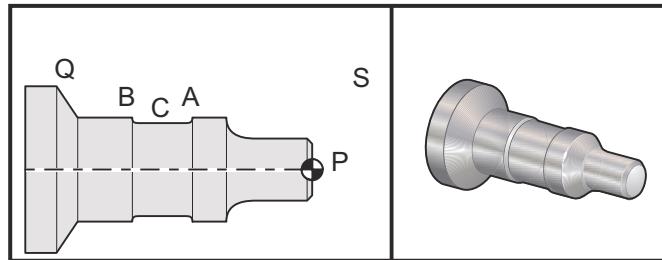
5.7.8 Programmi modello che usano la compensazione punta utensile

Questa sezione offre parecchi esempi di programmi che usano la compensazione punta utensile.

Esempio 1: Modalità di interpolazione standard TNC G01/G02/G03

Questo esempio di TNC generale usa le modalità di interpolazione standard G01/G02/G03.

F5.14: Modalità di interpolazione standard TNC G01, G02, e G03



Preparazione

- Predisporre i seguenti utensili:
Inserto T1 con raggio .0312, sgrossatura
Inserto T2 con raggio .0312, finitura
T3 .250 utensile per scanalatura ampia con raggio .016/stesso utensile per offset 3 e 13

Utensile	Offset	X	Z	Raggio	Suggerimento
T1	01	-8,9650	-12,8470	0,0312	3
T2	02	-8,9010	-12,8450	0,0312	3
T3	03	-8,8400	-12,8380	0,016	3
T3	13	-8,8400	-12,588	0,016	4

```

O30421 (TNC STANDARD INTERPOLATION G01/G02/G03) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an rough OD tool) ;
(T2 is a finish OD tool) ;
(T3 is a groove tool) ;
(T1 PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T1 CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F.005 (Begin toolpath) ;
X0.65 (Linear feed) ;
X0.75 Z-0.05 (Linear feed) ;
Z-0.75 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Feed CW) ;
G01 Z-1.5 (Linear feed to position A) ;
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Feed CW) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 Z-3.5 (Linear feed) ;
X2. Z-3.75 (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC off) ;
(T1 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;

```

```
M01 (Optional program stop) ;
(T2 PREPARATION BLOCKS) ;
T202 (T2 is a finish OD tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T2 CUTTING BLOCKS) ;
G70 P1 Q2 (Finish P1 - Q2 using T2, G70 and TNC) ;
(T2 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;
M01 (Optional program stop) ;
(T3 PREPARATION BLOCKS) ;
T303 (T3 is a groove tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC on, rapid to point C) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T3 CUTTING BLOCKS) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 G40 X1.5 (TNC off) ;
T313 (Change offset to other side of insert) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC left on) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-1.625 (Linear feed) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (Feed CCW to position A) ;
(T3 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 ;
```

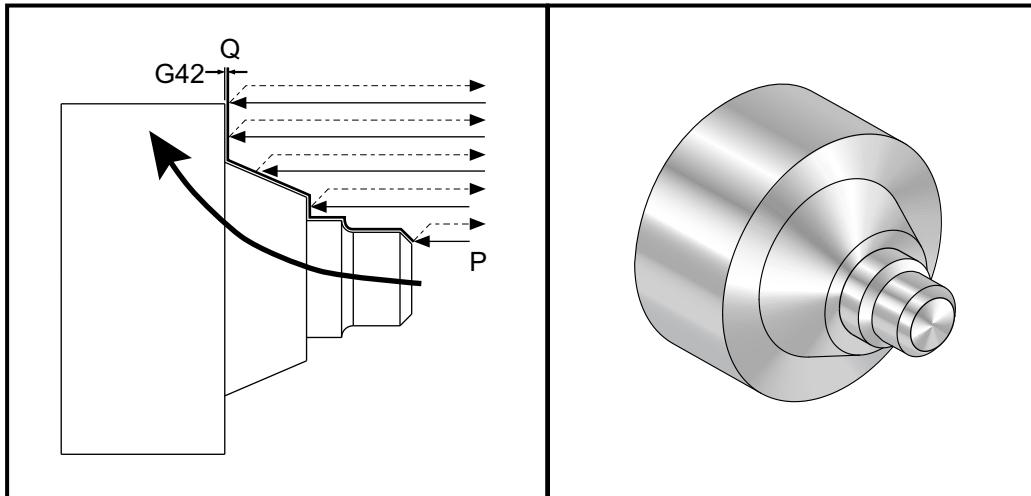
**NOTE:**

*Si usa la sagoma consigliata nella sezione precedente per G70.
Notare inoltre che la compensazione è attivata nella sequenza PQ ma viene annullata dopo il completamento di G70.*

Esempio 2: TNC con un ciclo fisso di sgrossatura G71

Questo esempio è una TNC con un G71 ciclo fisso di sgrossatura.

F5.15: Ciclo fisso di sgrossatura TNC G71



Preparazione:

- Utensili:
Inserto T1 con raggio 0.032, sgrossatura

Utensile	Offset	Raggio	Suggerimento
T1	01	0,032	3

```

o30711 (TNC WITH A G71 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;

```

```
G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (45 deg. Chamfer) ; Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (23 deg. Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```



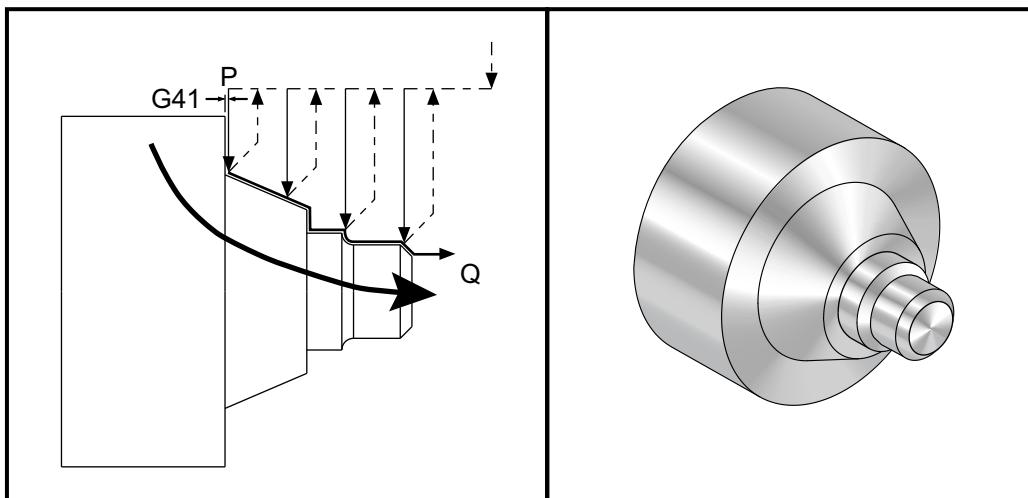
NOTE:

Questa parte è un G71, traiettoria tipo I. Quando si usa TNC non è molto comune avere una traiettoria tipo II, dato che i metodi di compensazione possono compensare la punta utensile solo in una direzione.

Esempio 3: TNC con un ciclo fisso di sgrossatura G72

Questo esempio è una TNC con un G72 ciclo fisso di sgrossatura. Si usa G72 anziché G71 perché le corse di sgrossatura di X sono più lunghe delle corse di sgrossatura di Z di un G71. Quindi usare un G72 risulta più efficiente.

F5.16: Ciclo fisso di sgrossatura TNC G72

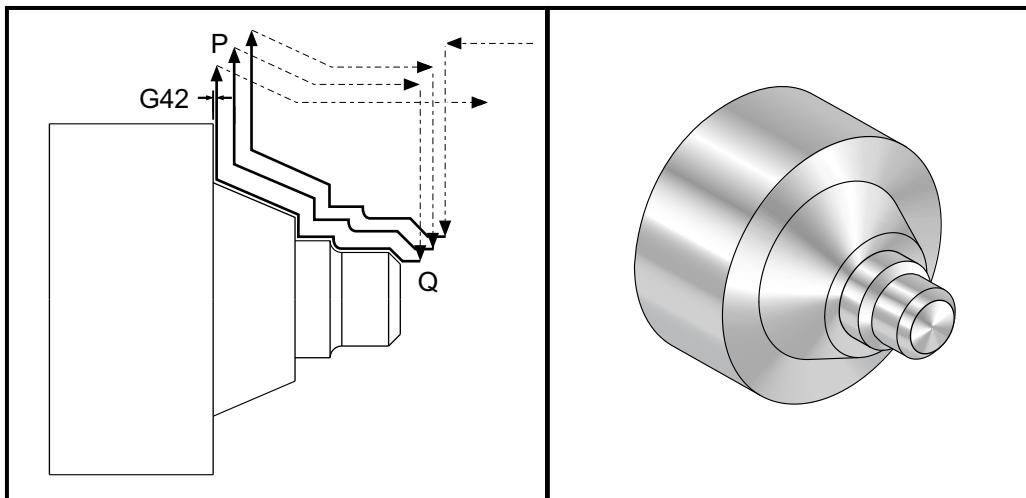


```
o30721 (TNC WITH A G72 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G72) ;
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC on) ;
G01 X2. F0.01 (Begin toolpath) ;
X1.4 Z-0.9 (Taper) ;
X1. (Linear feed) ;
Z-0.6 (Linear feed) ;
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (Feed CCW) ;
G01 Z-0.1 (Linear feed) ;
X0.7 Z0 (Chamfer, End of toolpath) ;
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

Esempio 4: TNC con ciclo fisso di sgrossatura G73

Questo esempio è una TNC con un G73 ciclo fisso di sgrossatura. È meglio usare G73 quando si vuole rimuovere una quantità consistente di materiale, sia nell'asse X che nell'asse Z.

F5.17: Ciclo fisso di sgrossatura TNC G73



```

o30731 (TNC WITH A G73 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G73 P1 Q2 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (Begin G73) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1- TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Chamfer) ;
Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;

```

```

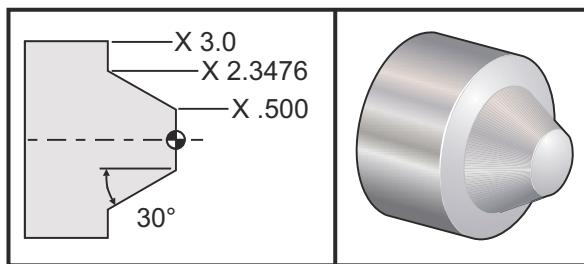
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

Esempio 5: TNC con ciclo fisso di sgrossatura modale G90

Questo esempio è una TNC con un G90 con ciclo fisso di sgrossatura modale.

F5.18: TNC con ciclo fisso di sgrossatura G90



Funzionamento	Utensile	Offset	Raggio punta utensile	Suggerimento
sgrossatura	T1	01	0,032	3

```

o30901 (TNC WITH A G90 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X4.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (Begin G90) ;
X2.45 (Optional additional pass) ;
X2.3476 (Optional additional pass) ;

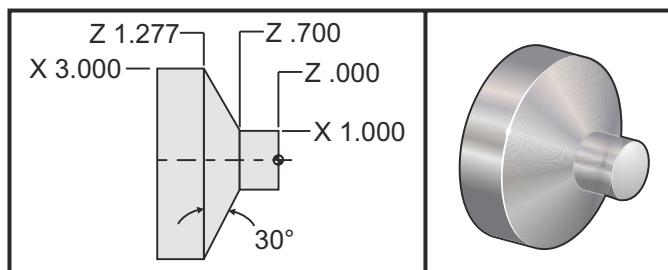
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

Esempio 6: TNC con ciclo fisso di sgrossatura modale G94

Questo esempio è una TNC con un G94 con ciclo fisso di sgrossatura modale.

F5.19: TNC con ciclo fisso di sgrossatura G94



Funzionamento	Utensile	Offset	Raggio punta utensile	Suggerimento
sgrossatura	T1	01	0,032	3

```
o30941 (TNC WITH G94 MODAL TURNING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Begin G94 w/ TNC) ;
Z-0.6 (Optional additional pass) ;
Z-0.7 (Optional additional pass) ;
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

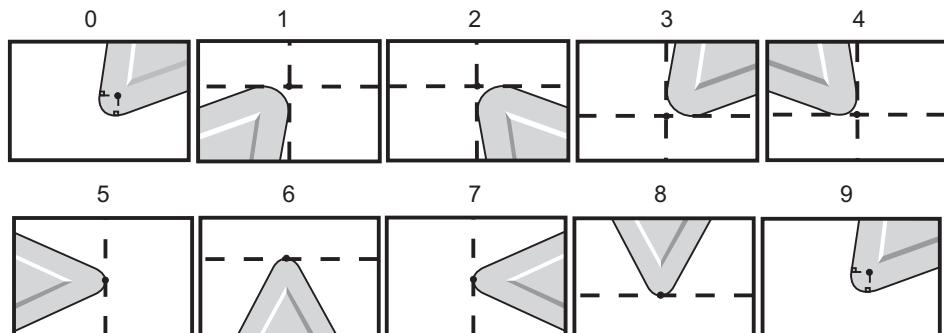
5.7.9 Punta utensile immaginaria e direzione

Per un tornio non è facile determinare il centro del raggio di un utensile. I taglienti vengono impostati quando si "fa toccare" l'utensile per registrare la geometria utensile. Il controllo può calcolare dove si trova il centro del raggio dell'utensile usando le informazioni sul tagliente, raggio dell'utensile e direzione nella quale la fresa dovrebbe realizzare il taglio. Gli offset di geometria degli assi X e Z si incrociano in un punto, denominato punta utensile immaginaria, che assiste la determinazione della direzione della punta dell'utensile. La direzione della punta dell'utensile è determinata da un vettore originato dal centro del raggio dell'utensile che si estende verso la punta utensile immaginaria. Vedere le seguenti figure.

La direzione della punta di ogni utensile è codificata come numero intero singolo da 0 a 9. Il codice della direzione della punta si trova di fianco all'offset del raggio nella pagina degli offset geometria. Si consiglia di specificare una direzione della punta per tutti gli utensili usando la compensazione punta utensile. La seguente figura rappresenta un riassunto dello schema di codificazione della punta insieme ad esempi di orientamento della fresa.


NOTE:

La punta indica, alla persona che la predispone, il modo in cui il programmatore intende misurare la geometria dell'offset dell'utensile. Per esempio, se il foglio di impostazione mostra la direzione punta 8, il programmatore desidera che la geometria utensile si trovi al margine e sulla linea centrale dell'inserto utensile.

F5.20: Codici punta e posizione centro


Codice punta	Posizione centro utensile
0	Nessuna direzione specificata. 0 solitamente non è usato quando si desidera una compensazione punta utensile.
1	Direzione X+, Z+: Utensile non attivo
2	Direzione X+, Z-: Utensile non attivo
3	Direzione X-, Z-: Utensile non attivo
4	Direzione X-, Z+: Utensile non attivo
5	Direzione Z+: Lato utensile
6	Direzione X+ Lato utensile
7	Direzione Z-: Lato utensile
8	Direzione X-: Lato utensile
9	Uguale alla punta 0

5.7.10 Programmare senza la compensazione punta utensile

Senza TNC, è possibile calcolare manualmente la compensazione e usare le varie geometrie punta utensile descritte nelle seguenti sezioni.

5.7.11 Calcolare manualmente la compensazione

Quando si programma una linea retta sia sull'asse X che sull'asse Z la punta dell'utensile tocca il pezzo nello stesso punto in cui gli offset utensile originali hanno "toccato" gli assi X e Z. Tuttavia, quando si programma uno smusso o un angolo, la punta non tocca il pezzo negli stessi punti. Il punto in cui la punta tocca il pezzo dipende in realtà dal grado dell'angolo di taglio ed anche dalle dimensioni dell'inserto utensile. Programmare un pezzo senza nessuna compensazione porta a una fresatura eccessiva o insufficiente.

Le seguenti pagine contengono tabelle e illustrazioni che dimostrano come calcolare la compensazione per poter programmare il pezzo in maniera precisa.

Insieme a ogni grafico si trovano tre esempi di compensazione che usano entrambi i tipi di inserto e di fresatura e tre angoli differenti. Di fianco a ogni illustrazione si trova un programma campione e una spiegazione di come viene calcolata la compensazione.

Fare riferimento alle illustrazioni delle seguenti pagine.

La punta dell'utensile è illustrata come un cerchio con un punto X e un punto Z. Questi punti indicano dove sono stati "fatti toccare" gli offset del diametro X e della faccia Z.

In ogni illustrazione c'è un pezzo di diametro di 3", con linee che si estendono dal pezzo e si incrociano ad angoli di 30, 45 e 60 gradi.

Il punto in cui la punta dell'utensile incrocia le linee, è il punto in cui si misura il valore della compensazione.

Il valore della compensazione è la distanza dalla faccia della punta dell'utensile rispetto all'angolo del pezzo. Notare che la punta dell'utensile è leggermente sfalsata (offset) rispetto al bordo (angolo) reale del pezzo; in questo modo la punta dell'utensile si trova nella posizione corretta per realizzare il prossimo movimento ed evitare una fresatura eccessiva o insufficiente.

Usare i valori trovati sui prospetti (dimensione angolo e raggio) per calcolare la posizione corretta della traiettoria utensile per il programma.

5.7.12 Geometria della compensazione punta utensile

La figura seguente mostra le varie geometrie della compensazione del naso del mandrino. È organizzata in quattro categorie di intersezione. Le intersezioni possono essere:

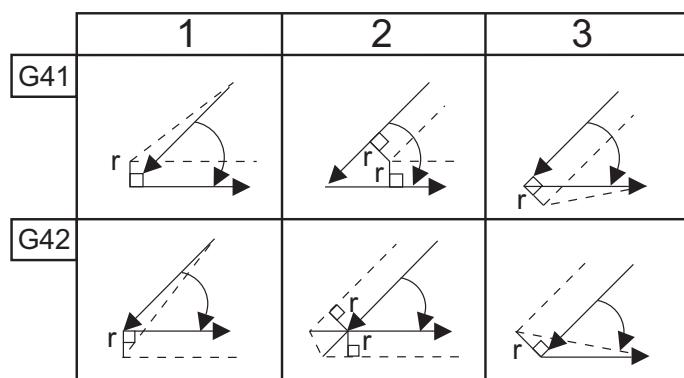
1. lineare a lineare
2. lineare a circolare
3. circolare a lineare
4. circolare a circolare

Al di là di queste categorie, le intersezioni sono classificate in angolo di intersezione e approccio, modalità a modalità, movimenti di partenza (allontanamento).

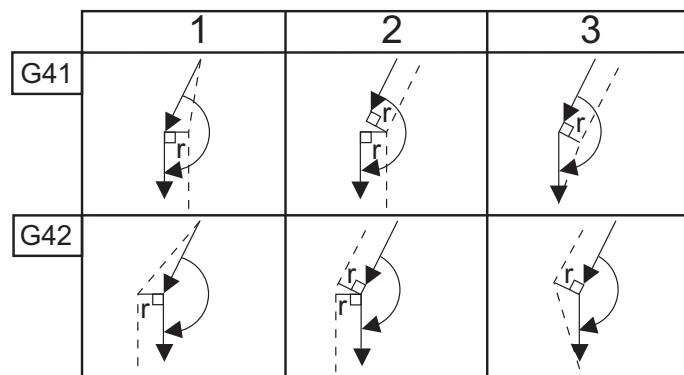
Sono supportati due tipi di compensazione FANUC, il Tipo A e il Tipo B. La compensazione predefinita è il Tipo A.

F5.21: TNC Lineare a lineare (Tipo A): [1] Approccio, [2], Modalità a modalità, [3] Partenza.

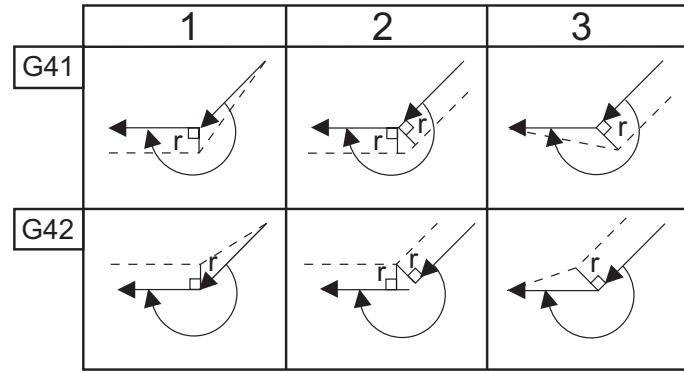
<90



>=90, <180



>180



F5.22: TNC Lineare a circolare (Tipo A): [1] Approccio, [2], Modalità a modalità, [3] Partenza.

<90

	1	2	3
G41			
G42			

>=90, <180

	1	2	3
G41			
G42			

>180

	1	2	3
G41			
G42			

F5.23: TNC Circolare a lineare (Tipo A): [1] Approccio, [2], Modalità a modalità, [3] Partenza.

<90

	1	2	3
G41			
G42			

>=90, <180

	1	2	3
G41			
G42			

>180

	1	2	3
G41			
G42			

Prospetto del raggio e angolo utensile (RAGGIO 1/32)

La misurazione X calcolata si basa sul diametro del pezzo.

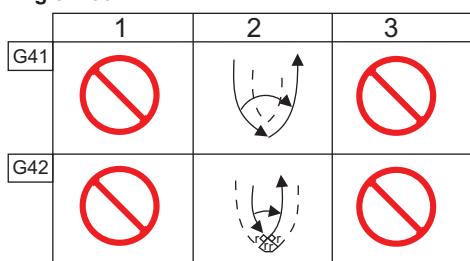
ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
1.	0,0010	0,0310	46.	0,0372	0,0180
2.	0,0022	0,0307	47.	0,0378	0,0177
3.	0,0032	0,0304	48.	0,0386	0,0173
4.	0,0042	0,0302	49.	0,0392	0,0170
5.	0,0052	0,0299	50.	0,0398	0,0167
6.	0,0062	0,0296	51.	0,0404	0,0163
7.	0,0072	0,0293	52.	0,0410	0,0160
8.	0,0082	0,0291	53.	0,0416	0,0157
9.	0,0092	0,0288	54.	0,0422	0,0153
10.	0,01	0,0285	55.	0,0428	0,0150
11.	0,0110	0,0282	56.	0,0434	0,0146
12.	0,0118	0,0280	57.	0,0440	0,0143
13.	0,0128	0,0277	58.	0,0446	0,0139
14.	0,0136	0,0274	59.	0,0452	0,0136
15.	0,0146	0,0271	60.	0,0458	0,0132
16.	0,0154	0,0269	61.	0,0464	0,0128
17.	0,0162	0,0266	62.	0,047	0,0125
18.	0,017	0,0263	63.	0,0474	0,0121
19.	0,018	0,0260	64.	0,0480	0,0117
20.	0,0188	0,0257	65.	0,0486	0,0113

ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
21.	0,0196	0,0255	66.	0,0492	0,0110
22.	0,0204	0,0252	67.	0,0498	0,0106
23.	0,0212	0,0249	68.	0,0504	0,0102
24.	0,022	0,0246	69.	0,051	0,0098
25.	0,0226	0,0243	70.	0,0514	0,0094
26.	0,0234	0,0240	71.	0,052	0,0090
27.	0,0242	0,0237	72.	0,0526	0,0085
28.	0,025	0,0235	73.	0,0532	0,0081
29.	0,0256	0,0232	74.	0,0538	0,0077
30.	0,0264	0,0229	75.	0,0542	0,0073
31.	0,0272	0,0226	76.	0,0548	0,0068
32.	0,0278	0,0223	77.	0,0554	0,0064
33.	0,0286	0,0220	78.	0,056	0,0059
34.	0,0252	0,0217	79.	0,0564	0,0055
35.	0,03	0,0214	80.	0,057	0,0050
36.	0,0306	0,0211	81.	0,0576	0,0046
37.	0,0314	0,0208	82.	0,0582	0,0041
38.	0,032	0,0205	83.	0,0586	0,0036
39.	0,0326	0,0202	84.	0,0592	0,0031
40.	0,0334	0,0199	85.	0,0598	0,0026
41.	0,034	0,0196	86.	0,0604	0,0021
42.	0,0346	0,0193	87.	0,0608	0,0016

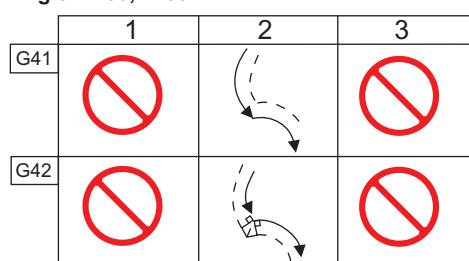
ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
43.	0,0354	0,0189	88.	0,0614	0,0011
44.	0,036	0,0186	89.	0,062	0,0005
45.	0,0366	0,0183			

F5.24: TNC Circolare a circolare (Tipo A): [1] Approccio, [2], Modalità a modalità, [3] Partenza.

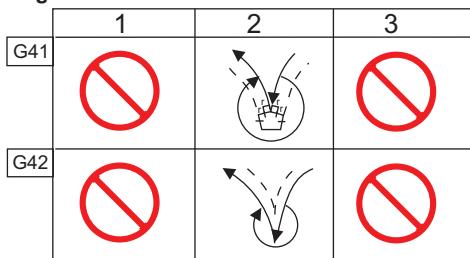
Angle: <90



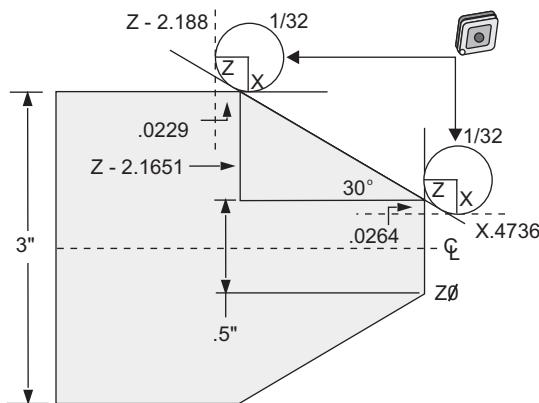
Angle: >=90, <180



Angle: >180

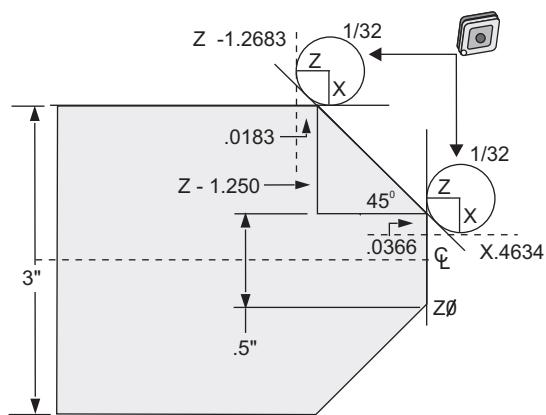


F5.25: Calcolo raggio punta utensile, 1/32, Valore di compensazione per angolo di 30 gradi.



Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/32)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 compensation)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 compensation)

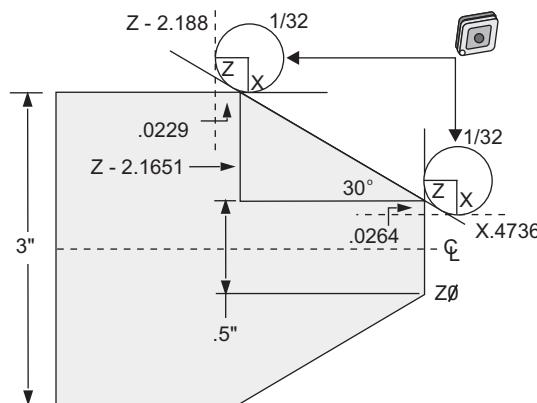
F5.26: Calcolo raggio punta utensile, 1/32, Valore di compensazione per angolo di 45 gradi.



Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/32)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

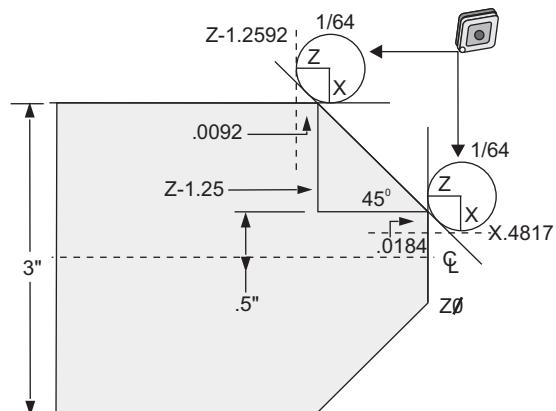
Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/32)
X.4634	(X.5-0.0366 compensation)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+0.0183 compensation)

F5.27: Calcolo raggio punta utensile, 1/64, Valore di compensazione per angolo di 30 gradi.



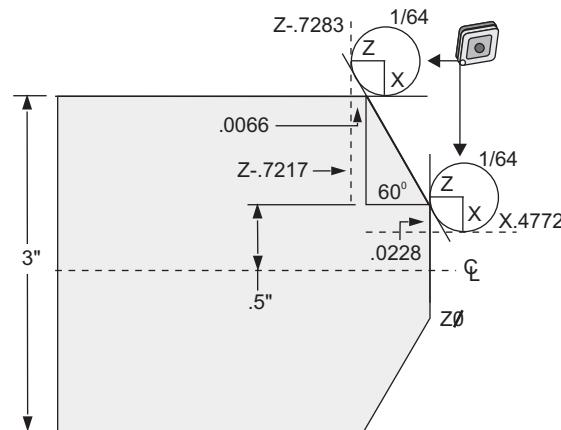
Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/64)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-0.0132 compensation)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+0.0114 compensation)

F5.28: Calcolo raggio punta utensile, 1/64, Valore di compensazione per angolo di 45 gradi.



Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/64)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5 - 0.0184 compensation)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25 + 0.0092 compensation)

F5.29: Calcolo raggio punta utensile, 1/64, Valore di compensazione per angolo di 60 gradi.



Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/64)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5-.0132 compensation)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+.0066 compensation)

Prospetto del raggio e angolo utensile (Raggio 1/64)

La misurazione X calcolata si basa sul diametro del pezzo.

ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
1.	0,0006	0,0155	46.	0,00186	0,0090
2.	.0001	0,0154	47.	0,0019	0,0088
3.	0,0016	0,0152	48.	0,0192	0,0087
4.	0,0022	0,0151	49.	0,0196	0,0085
5.	0,0026	0,0149	50.	0,0198	0,0083
6.	0,0032	0,0148	51.	0,0202	0,0082
7.	0,0036	0,0147	52.	0,0204	0,0080
8.	0,0040	0,0145	53.	0,0208	0,0078
9.	0,0046	0,0144	54.	0,021	0,0077
10.	0,0050	0,0143	55.	0,0214	0,0075
11.	0,0054	0,0141	56.	0,0216	0,0073
12.	0,0060	0,0140	57.	0,022	0,0071
13.	0,0064	0,0138	58.	0,0222	0,0070
14.	0,0068	0,0137	59.	0,0226	0,0068
15.	0,0072	0,0136	60.	0,0228	0,0066
16.	0,0078	0,0134	61.	0,0232	0,0064
17.	0,0082	0,0133	62.	0,0234	0,0062
18.	0,0086	0,0132	63.	0,0238	0,0060
19.	0,0090	0,0130	64.	0,024	0,0059
20.	0,0094	0,0129	65.	0,0244	0,0057
21.	0,0098	0,0127	66.	0,0246	0,0055

ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
22.	0,0102	0,0126	67.	0,0248	0,0053
23.	0,0106	0,0124	68.	0,0252	0,0051
24.	0,011	0,0123	69.	0,0254	0,0049
25.	0,0014	0,0122	70.	0,0258	0,0047
26.	0,0118	0,0120	71.	0,0260	0,0045
27.	0,012	0,0119	72.	0,0264	0,0043
28.	0,0124	0,0117	73.	0,0266	0,0041
29.	0,0128	0,0116	74.	0,0268	0,0039
30"	0,0132	0,0114	75.	0,0272	0,0036
31.	0,0136	0,0113	76.	0,0274	0,0034
32.	0,014	0,0111	77.	0,0276	0,0032
33.	0,0142	0,0110	78.	0,0280	0,0030
34.	0,0146	0,0108	79.	0,0282	0,0027
35.	0,015	0,0107	80.	0,0286	0,0025
36.	0,0154	0,0103	81.	0,0288	0,0023
37.	0,0156	0,0104	82.	0,029	0,0020
38.	0,016	0,0102	83.	0,0294	0,0018
39.	0,0164	0,0101	84.	0,0296	0,0016
40.	0,0166	0,0099	85.	0,0298	0,0013
41.	0,017	0,0098	86.	0,0302	0,0011
42.	0,0174	0,0096	87.	0,0304	0,0008
0,0314	0,0176	0,0095	88.	0,0308	0,0005

ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
44.	0,018	0,0093	89.	0,031	0,0003
45.	0,0184	0,0092			

5.8 Sistemi di coordinate

I controlli CNC usano una serie di sistemi di coordinate e offset che consentono di controllare la posizione del punto di lavorazione sul pezzo. Questa sezione descrive l'interazione fra diversi sistemi di coordinate e offset di lavorazione.

5.8.1 Sistema di coordinate corrente

Il sistema di coordinate corrente è la somma totale di tutti i sistemi di coordinate e offset in vigore. Si tratta del sistema visualizzato sotto l'etichetta **Work G54** (Lavoro G54) nel display delle posizioni (**Position**). È anche lo stesso dei valori programmati in un programma di codice G, sempre che non si avvii nessuna compensazione punta utensile. Coordinate effettive = coordinate globali + coordinate comuni + coordinate di lavoro + coordinate derivate + offset utensile.

Sistemi di coordinate di lavoro FANUC - Le coordinate di lavoro sono uno spostamento aggiuntivo e opzionale delle coordinate in relazione al sistema di coordinate globali. Sul controllo Haas sono disponibili 105 sistemi di coordinate di lavoro, designati da G54 a G59 e da G154 P1 a G154 P99. G54 è la coordinata di lavoro in vigore quando si accende il controllo. L'ultima coordinata di lavoro usata rimane valida finché non si usa un'altra coordinata di lavoro o la macchina viene spenta. G54 può essere disattivato assicurandosi che i valori X e Z sulla pagina degli offset pezzo per G54 siano impostati a zero.

Sistema di coordinate derivate FANUC - Un derivate è un sistema di coordinate all'interno di una coordinata di lavoro. È disponibile un solo sistema di coordinate derivate ed è impostato nel comando G52. Qualsiasi G52 selezionato durante il programma viene rimosso quando il programma finisce su un M30, premendo **[RESET]** (Reimpostazione) o premendo **[POWER OFF]** (Spegnimento).

Sistema di coordinate comuni FANUC - Il sistema di coordinate comuni (Comm) si trova sulla seconda pagina di display degli offset delle coordinate di lavoro, appena sotto il sistema di coordinate globali (G50). Il sistema di coordinate comuni è conservato nella memoria quando l'alimentazione viene disinserita. Il sistema di coordinate comuni può essere modificato manualmente con il comando G10 o usando le variabili macro.

5.8.2 Impostazione automatica degli offset utensile

Gli offset utensile vengono registrati automaticamente premendo **[X DIAMETER MEASURE]** o **[Z FACE MEASURE]**. Se sono stati assegnati dei valori all'offset pezzo comune, globale o selezionato, questi valori rappresentano la differenza fra l'offset utensile registrato e le coordinate macchina reali. Dopo aver predisposto gli utensili per un lavoro, tutti gli utensili devono essere mandati in un punto di riferimento con coordinate X e Z sicure, come ad esempio una posizione di cambio utensile.

5.8.3 Sistema di coordinate globali (G50)

Il sistema di coordinate globali è un singolo sistema di coordinate che sposta tutte le coordinate di lavoro e gli offset utensili lontano dallo zero macchina. Il sistema di coordinate globali è calcolato dal controllo, in modo che l'attuale posizione della macchina diventi la coordinata corrente specificata da un comando G50. I valori calcolati del sistema di coordinate globali si trovano sul display delle coordinate dell'offset pezzo attivo (**Active Work Offset**) appena sotto l'offset pezzo ausiliario G154 P99. Il sistema di coordinate globali viene azzerato automaticamente quando si accende il controllo CNC. La coordinata globale non cambia quando si preme **[RESET]** (Reimpostazione).

5.9 Setup e funzionamento della contropunta

La contropunta ST-10 viene posizionata manualmente, quindi il cannotto viene applicato al pezzo idraulicamente. Comandare il movimento del cannotto idraulico usando i seguenti codici M:

M21: Contropunta avanti

M22: Contropunta indietro

Quando si comanda un M21 il cannotto della contropunta si sposta in avanti e mantiene una pressione continua. Il corpo della contropunta dovrebbe essere bloccato sul posto prima di comandare un M21.

Quando si comanda un M22 il cannotto della contropunta si allontana dal pezzo. La pressione idraulica si applica per ritrarre il cannotto, poi viene spenta. Il sistema idraulico presenta valvole di ritegno che mantengono la posizione del cannotto. Si applica quindi di nuovo pressione idraulica sull'avvio ciclo e sul ritorno programma M99 per garantire che il cannotto rimanga ritratto.

5.10 Sottoprogrammi

Sottoprogrammi:

- Normalmente sono una serie di comandi che si ripetono più volte all'interno di un programma.
- Sono scritti in un programma separato, invece di ripetere i comandi molte volte nel programma principale.

- Sono richiamate nel programma principale usando M97 o M98 e un codice P.
- Possono includere una L per il conteggio delle ripetizioni. Il sottoprogramma è ripetuto quel numero di volte (L), prima che il programma principale passi al prossimo blocco.

Quando si usa un M97:

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

Quando si usa un M98:

- Il codice P (nnnnn) è lo stesso del numero del programma (Onnnnn) del sottoprogramma.
- 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.
- Il sottoprogramma deve trovarsi nella directory attiva o in una posizione specificata dalle impostazioni 251/252. Vedere pagina **456** per altre informazioni sulla ricerca delle posizioni dei sottoprogrammi.

5.11 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**.

5.12 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 Presetter utensili automatico (ATP)

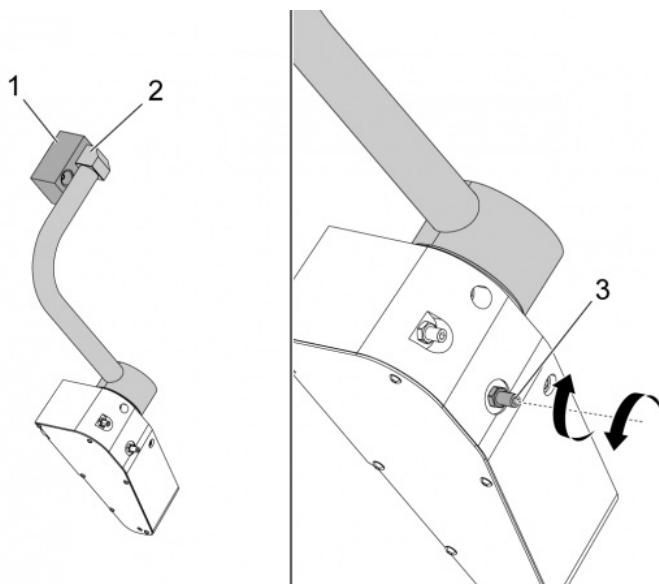
Il Presetter utensili automatico aumenta la precisione del pezzo e la coerenza del setup, riducendone i tempi fino al 50%. Il sistema presenta modalità di operazione automatica e manuale semplici da utilizzare, con interfaccia utente intuitiva per una programmazione veloce e di tipo conversazionale.

- Operazioni automatiche, manuali e di rilevamento delle rotture utensile
- Aumenta la precisione e la coerenza dell'impostazione utensili
- Modelli di tipo conversazionale per operazioni di impostazione utensili facili
- Nessuna programmazione Macro necessaria
- Emissioni codice G in MDI, dove può essere modificato o trasferito al programma

6.2.1 Presetter utensili automatico (ATP) - Allineamento

Questa procedura mostra come allineare il presetter utensili automatico.

1.



Eseguire questo codice in modalità MDI per 3 minuti:

M104; (Tool Presetter Down)

G04 P4.;

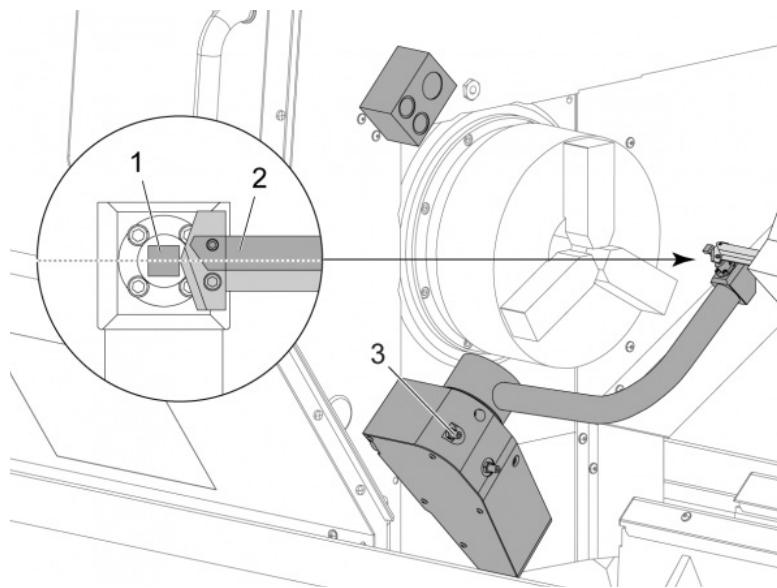
M105; (Tool Presetter Up)

G04 P4.;

M99;

Se il braccio dell'ATP [2] non si allinea al blocco di posizionamento iniziale [1], utilizzare la vite di fermo da 3/8-24" [3] per muoverlo verso o lontano dal blocco di posizionamento iniziale. Assicurarsi di serrare il controdado nella posizione regolata.

2.



Eseguire questo codice in modalità MDI: M104. Questo abbassa il braccio dell'ATP.

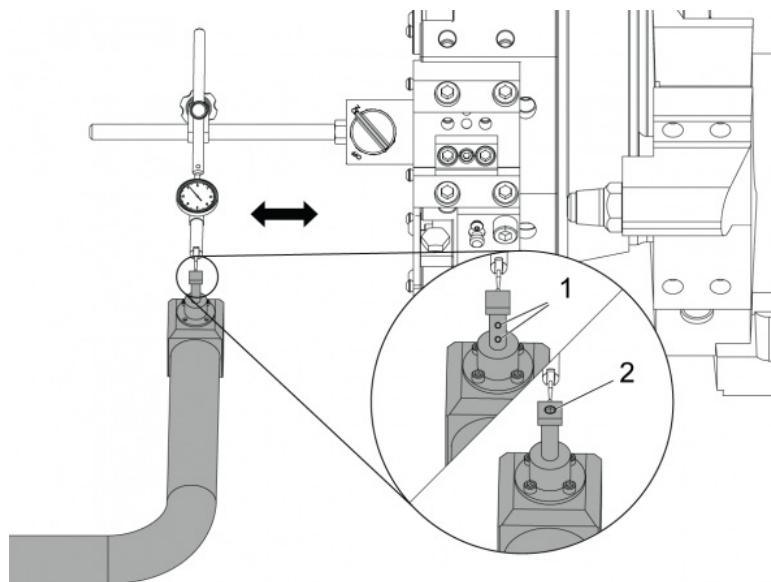
Installare un utensile con bastone di volta nella prima tasca della torretta.

Fare avanzare a intermittenza gli assi X e Z in modo che la punta dell'utensile con bastone di volta [2] si trovi vicino allo stilo della sonda [1].

Se l'utensile non si allinea con il centro dello stilo, girare la vite di fermo superiore da 3/8-24" [3] per alzare o abbassare lo stilo.

Assicurarsi di serrare il controdado nella posizione regolata.

3.



Attaccare la base magnetica dell'indicatore a quadrante alla torretta.

Muovere l'indicatore lungo lo stilo della sonda.

Lo stilo della sonda deve essere parallelo all'Asse Z. L'errore deve essere inferiore a 0,0004" (0,01 mm).

Se necessario, allentare le viti dello stilo della sonda [1] [2] e regolare la posizione.



NOTE:

Esistono due tipologie di stilo utilizzati con questo ATP, uno con due viti di regolazione [1] e un altro con una singola vite di regolazione [2].

6.2.2 Presetter utensili automatico (ATP) - Verifica

Questa procedura mostrerà come verificare il presetter utensili automatico.

1.

Offsets							
Tool	Work						
Active Tool: 17							
Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Y Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction	
1	0	-15.2416	0.	-10.6812	0.	0: None	
2	0	-14.3600	0.	-10.6990	0.	0: None	
3	0	-10.7173	-0.0015	-11.1989	0.	3: X- Z-	
4	0	-10.7149	0.	-11.2018	0.0315	3: X- Z-	
5	0	-15.2426	0.	-10.5147	0.	7: Z-	
6	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
7	0	-14.9902	0.	-10.9099	0.	2: X+ Z-	
8	0	-15.2442	0.	0.	0.	0: None	
9	0	-15.2422	-0.0004	-10.0192	0.	2: X+ Z-	
10	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
11	0	-14.3197	0.	-9.6169	0.0160	2: X+ Z-	
12	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
13	0	-15.2471	0.	-7.4940	0.	7: Z-	
14	0	0.	0.	0.	0.	2: X+ Z-	
15	0	-9.6179	0.	-14.6994	0.	3: X- Z-	
16	0	-11.1610	0.	-11.3630	0.0160	3: X- Z-	
17 Spindle	0	-10.3828	0.	-11.4219	0.	0: None	
18	0	0.	0.	0.	0.	0: None	

Enter A Value F2 Set to VDI center line F3 Set to BOT center line
 X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

Premere [OFFSET] fino a quando “TOOL GEOMETRY” (Geometria utensile) risulti selezionato.

Registrare il valore in OFFSET



CAUTION:

Assicurarsi di registrare questo valore con precisione.

2.



Assicurarsi che il braccio dell'ATP non colpisca i pezzi della macchina.

Premere **[CURRENT COMMANDS]**.

Selezionare la scheda Devices.

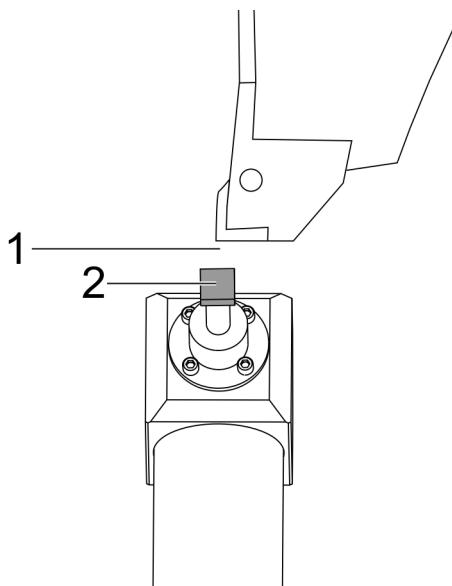
Selezionare la scheda Mechanisms.

Evidenziare Probe Arm.

Premere **[F2]** per sollevare il braccio dell'ATP.

Premere **[F2]** per abbassare il braccio dell'ATP.

3.



Assicurarsi che sia installato un utensile con bastone di volta nella prima tasca.

Assicurarsi che la prima tasca guardi il mandrino.

Fare avanzare a intermittenza gli assi X e Z verso il centro dello stilo della sonda [2].

Assicurarsi che ci sia abbastanza spazio [1] tra lo stilo della sonda [2] e l'utensile con bastone di volta.

4.



Premere **[OFFSET]** una o due volte per andare al display TOOL GEOMETRY.

Selezionare il valore OFFSET 1.

Premere 0. Premere **[F2]**.

Questo rimuove il valore OFFSET 1.

Se si riceve un messaggio di avvertenza [1], premere **[Y]** per selezionare YES (Sì).

Premere **[.001]**.

Tenere premuto **[-X]** fino a quando l'utensile conficcato tocca la sonda.



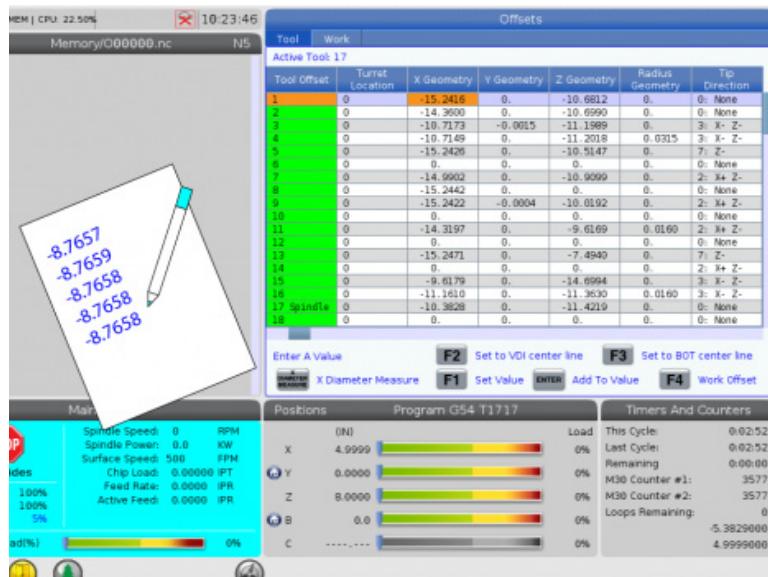
NOTE:

Si sente un suono "beep" quando l'utensile conficcato tocca la sonda utensile.

Registrare il valore in OFFSET 1.

Fare avanzare a intermittenza l'asse X lontano dal braccio dell'ATP. Effettuare i passaggi 2, 3 e 4 quattro volte.

5.



Confrontare i valori più alti e più bassi registrati.

Se la differenza è superiore a 0,002 (0,05 mm), è necessario misurare e regolare la vite di fermo 3/8-24" x 2" installata nel braccio dell'ATP.

La vite di fermo 3/8-24" x 2" potrebbe non essere serrata correttamente. Se si verifica ciò, effettuare la sottoprocedura Presetter utensili automatico (ATP) - Allineamento.

Inserire i valori registrati durante il passaggio 1 nei valori di offset per l'utensile 1.

Utilizzare i comandi M104 e M105 in modalità MDI per assicurarsi che l'ATP funzioni correttamente.

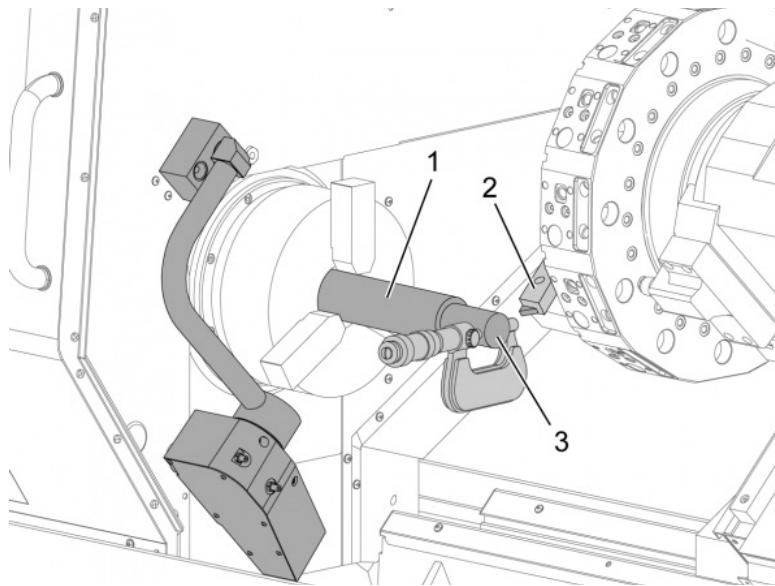
M104; (Tool Presetter Down)

M105; (Tool Presetter Up)

6.2.3 Presetter utensili automatico (ATP) - Calibrazione

Questa procedura mostrerà come calibrare il presetter utensili automatico.

1.



Installare l'utensile di tornitura OD nella stazione utensile 1 [2] della torretta degli utensili.

Installare un pezzo nell'autocentrante [1].

Effettuare un taglio lungo il diametro del pezzo da lavorare in direzione negativa dell'asse Z.

Spingere **[HAND JOG]**. Spingere **[.001]**. Tenere premuto **[+Z]** per muovere l'utensile lontano dal pezzo.

Arrestare il mandrino.

Misurare il diametro del taglio fatto sul pezzo [3].

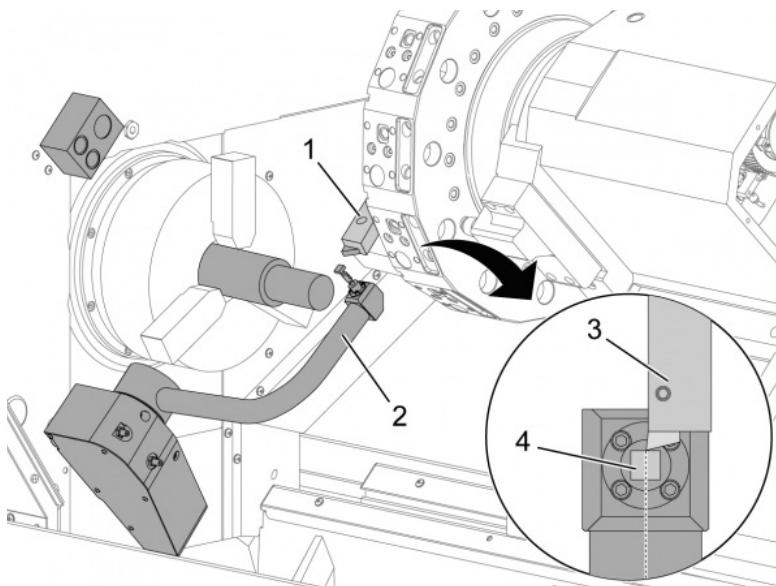
Spingere **[X DIAMETER MEASURE]** per mettere il valore nella colonna **[OFFSET]** per l'asse X.

Inserire il diametro del pezzo da lavorare.

Spingere **[ENTER]**. Questo aggiunge il valore al valore del montante **[OFFSET]**.

Registrare questo valore come un numero positivo. Questo è l'Offset A. Modificare le Impostazioni da 59 a 61, 333, e da 334 a 0.

2.



Fare arretrare l'utensile [1] in una posizione sicura lontano dalla traiettoria del braccio dell'ATP [2].

Eseguire questo codice in modalità MDI: M104.

Questo muove il braccio dell'ATP in posizione abbassata.

Fare avanzare l'asse Z per allineare la punta utensile [3] con il centro dello stilo [4].

Fare avanzare l'asse X per muovere la punta dell'utensile di 0,25" (6,4 mm) sopra lo stilo della sonda.

Spingere **[.001]**.

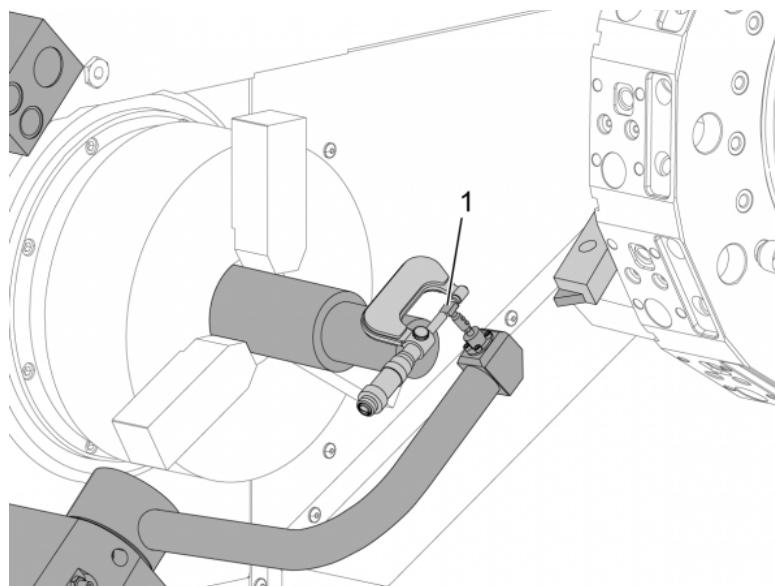
Tenere in basso **[-X]** fino a quando la sonda produce un "beep" e arresta l'utensile.

Registrare il valore della colonna dell'Asse X **[OFFSET]** come un numero positivo.

Questo è l'Offset B. Sottrarre l'Offset B dall'Offset A.

Immettere il risultato come numero positivo nella variabile 59

3.



Misurare la larghezza dello stilo [1].

Registrare questo valore come un numero positivo per le impostazioni 63 e 334.

Se lo stilo della sonda è calibrato correttamente, il valore da **[X DIAMETER MEASURE]** e il valore dallo stilo sono identici.

Moltiplicare per due la larghezza dello stilo della sonda.

Sottrarre quel valore dall'Impostazione 59.

Registrare questo valore come un numero positivo nell'Impostazione 60.

L'impostazione 333 rimarrà zero.

Modificare i valori macro seguenti secondo i valori di impostazione.

**NOTE:**

I cicli di tastatura automatica utilizzano queste variabili macro per verificare che la calibrazione sia completa. Se i valori non corrispondono al ciclo di tastatura, la macchina genera un allarme.

- Impostazione 59 = #10582
- Impostazione 60 = #10583
- Impostazione 63 = #10585
- Impostazione 333 = #10584
- Impostazione 334 = #10585

6.3 Asse C

L'asse C fornisce un movimento bi-direzionale del mandrino ad alta precisione, completamente interpolato con i movimenti di X e/o Z. Si possono comandare delle velocità del mandrino da 0,01 a 60 giri/min.

Il funzionamento dell'asse C dipende dalla massa, diametro e lunghezza del pezzo e/o dispositivo di serraggio (autocentrante). Contattare l'Haas Applications Department (Dipartimento applicazioni Haas) se si usa qualunque configurazione insolitamente pesante, molto lunga o con un diametro largo.

6.3.1 Trasformazione coordinate da cartesiane a polari (G112)

La programmazione di coordinate da cartesiane a polari converte i comandi di posizione X,Y in movimenti rotatori dell'asse C e movimenti lineari dell'asse X. La programmazione di coordinare da cartesiane a polari riduce enormemente la quantità di codici necessari per comandare movimenti complessi. Normalmente, una linea retta richiede diversi punti per la definizione di una traiettoria, ma con le coordinate cartesiane sono necessarie solo le estremità. Questa funzione consente la programmazione della lavorazione frontale nel sistema di coordinate cartesiane.

Note sulla programmazione asse C

I movimenti programmati dovrebbero sempre posizionare la linea centrale dell'utensile.

Le traiettorie dell'utensile non devono mai incrociarsi con la linea centrale dell'utensile. Se necessario riorientare il programma in modo che il taglio non passi sopra il centro del pezzo. I tagli che devono incrociarsi con il centro del mandrino possono essere realizzati con due passate parallele su ogni lato del centro del mandrino.

La conversione delle coordinate da cartesiane a polari è un comando modale. Vedere pagina **307** per altre informazioni sui codici G modalì.

Il codice G112 è destinato al tornio che utilizza l'asse C e agli utensili motorizzati per programmare la fresa in qualsiasi punto lungo un pezzo non rotante.

Il codice G112 permette una contornatura 3D utilizzando gli assi X, Y e Z. La programmazione della linea centrale dell'utensile (G40) e la compensazione diametro utensile (G41/G42) sono disponibili con G112. Sono inoltre disponibili per un utensile in una qualsiasi delle selezioni dei tre piani (G17, G18, G19).

Un tornio con asse Y può utilizzare G112 e può essere utile per estendere la possibilità di corsa dell'utensile motorizzato in tutto il pezzo.

Il movimento circolare (G02 e G03) in uno qualsiasi dei tre piani (G17, G18, G19) è inoltre disponibile con G112.

Poiché il mandrino non gira G112, è necessario selezionare “avanzamento per pollice” (G98).

Dopo avere attivato G112, non è possibile utilizzare tutti i movimenti programmati con XYZ e C.

Quando si utilizza G112, tutti i valori X sono rappresentati in termini di raggio.

Esempio di un programma

```
o51120 (CARTESIAN TO POLAR INTERPOLATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation);
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Safe startup) ;
G17 (Call XY plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
G00 G54 X2.35 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
G112 (XY to XC interpretation);
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G0 X-.75 Y.5 ;
G01 Z0 F10. ;
G01 X0.45 (Point 1) ;
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Point 2) ;
G01 Y-0.45 (Point 3) ;
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Point 4) ;
G01 X-0.45 (Point 5) ;
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Point 6) ;
G01 Y0.45 (Point 7) ;
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Point 8) ;
G01 X0.45 Y.6 (Point 9) ;
G00 Z0.1 (Rapid retract);
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G113 (Cancel G112) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
```

6.3.2 Interpolazione cartesiana

I comandi delle coordinate cartesiane vengono interpretati come movimenti dell'asse lineare (movimenti della torretta) e movimenti del mandrino (rotazione del pezzo).

Funzionamento (codici M e impostazioni)

M154 innesta l'asse C e M155 disinnesta l'asse C.

Quando non si usa G112, l'impostazione 102 - Diameter (Diametro) - è usata per calcolare la velocità di avanzamento.

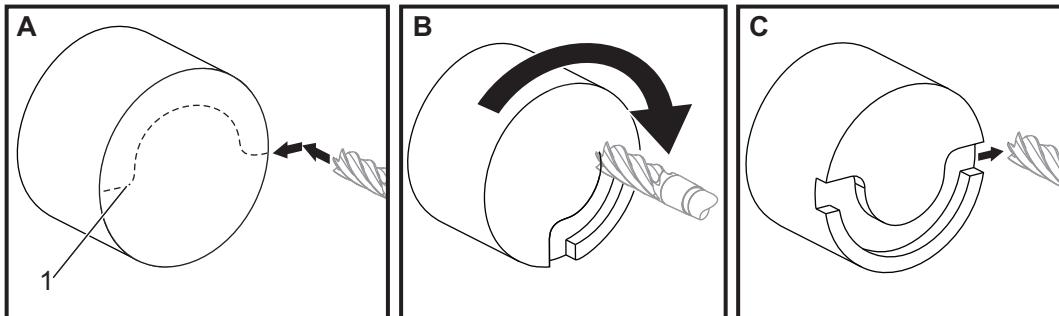
Il tornio disinnesta automaticamente il freno del mandrino quando l'asse C riceve il comando di spostarsi e lo reinnesta subito dopo, se i codici M sono ancora attivi.

I movimenti incrementali dell'asse C sono possibili utilizzando il codice indirizzo H, come illustrato in questo esempio:

```
G0 C90. (C-Axis moves to 90. deg.) ;
H-10. (C-Axis moves to 80. deg. from the previous 90 deg
position) ;
```

Programmi campione

F6.1: Esempio di interpolazione cartesiana 1. (A) Traiettoria di taglio progettata (B) L'asse C gira di 180 gradi per tagliare la forma ad arco. (C) La fresa di finitura si allontana di 1" dal pezzo.

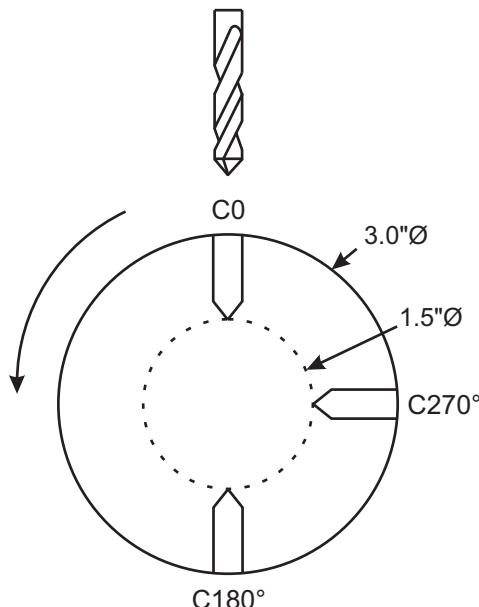


```

o51121 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 1) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Feed to Z depth) ;
X1.0 (Feed to Position 2) ;
C180. F10.0 (Rotate to cut arc) ;
X2.0 (Feed back to Position 1) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.5 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

F6.2: Esempio di interpolazione cartesiana 2



```

o51122 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 2);
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G00 Z-0.75 (Rapid to Z depth) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 1st hole) ;
G00 C180. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 2nd hole) ;
G00 C270. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;

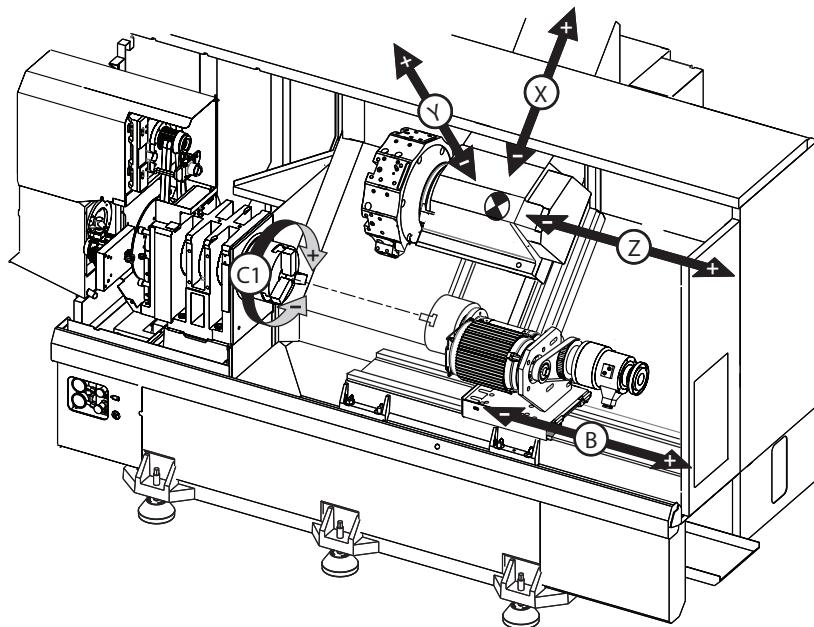
```

```
M135 (Live tool off) ;  
G18 (Return to XZ plane) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;
```

6.4 Torni a doppio mandrino (Serie DS)

Il DS-30 è un tornio con due mandrini. Il mandrino principale è un alloggiamento stazionario. L'altro mandrino "mandrino secondario", ha un alloggiamento che si muove lungo un asse lineare, chiamato "B", e sostituisce la tipica contropunta. Per comandare il mandrino secondario si usa una serie speciale di codici M.

F6.3: Tornio a due mandrini con asse Y opzionale



6.4.1 Controllo sincronizzato del mandrino

I torni a doppio mandrino possono sincronizzare i mandrini principale e secondario. Questo significa che quando il mandrino principale riceve il comando di girare, quello secondario gira alla stessa velocità, nella stessa direzione. Questa modalità si chiama controllo sincronizzato del mandrino (SSC). In modalità SSC, entrambi i mandrini accelerano, mantengono una velocità e decelerano assieme. Si possono usare entrambi i mandrini per sostenere un pezzo da entrambi i lati ottenendo il massimo sostegno e vibrazioni minime. Si può anche trasferire il pezzo tra il mandrino principale e quello secondario, effettuando un vero e proprio "scambio del pezzo" mentre i mandrini continuano a girare.

Ci sono due codici G associati alla modalità SSC:

G199 attiva SSC.

G198 annulla SSC.

Quando si comanda un G199, entrambi i mandrini si orientano prima di accelerare alla velocità programmata.



NOTE:

Quando si programmano dei mandrini doppi sincronizzati, si dovrebbero prima portare entrambi i mandrini in velocità usando M03 (per il mandrino principale) e M144 (per il mandrino secondario) prima di comandare un G199. Se si comanda un G199 prima di comandare la velocità del mandrino, i due mandrini tentano di sincronizzarsi mentre accelerano, e in questo modo l'accelerazione impiega molto più del normale.

Se la modalità SSC è attivata, e si preme [RESET] (Reimpostazione) o [EMERGENCY STOP] (Arresto di emergenza), la modalità SSC rimane attiva finché il mandrino non si arresta.

Il display del controllo sincronizzato del mandrino

Il display del controllo sincronizzato del mandrino è disponibile nel display CURRENT COMMANDS.

La colonna **SPINDLE** (Mandrino) mostra lo stato del mandrino principale. La colonna **SECONDARY SPINDLE** (Mandrino secondario) mostra lo stato del mandrino secondario. La terza colonna mostra gli stati misti. A sinistra c'è la colonna dei titoli delle righe:

G15/G14 - Se nella colonna G15 appare **SECONDARY SPINDLE**, il mandrino principale è il mandrino di guida. Se nella colonna G14 appare **SECONDARY SPINDLE**, il mandrino secondario è il mandrino di guida.

SYNC (G199) - Quando appare G199 nella riga, la sincronizzazione del mandrino è attiva.

POSITION (DEG) - Questa riga mostra la posizione corrente, in gradi, di entrambi i mandrini. I valori variano da -180,0 a 180,0 gradi. Questo dipende dalla posizione di orientamento predefinita di ciascun mandrino.

La terza colonna indica la differenza corrente, in gradi, tra i due mandrini. Quando entrambi i mandrini sono nei corrispondenti contrassegni zero, questo valore sarà zero.

Se il valore della terza colonna è negativo, rappresenta il ritardo corrente in gradi del mandrino secondario rispetto a quello principale.

Se il valore della terza colonna è positivo, mostra (in gradi) in che misura il mandrino secondario sopravanza correntemente quello principale.

VELOCITY (RPM) - Questa riga mostra i giri/min. reali di entrambi i mandrini.

G199 R PHASE OFS. - Questo è il valore R programmato per G199. Quando non viene comandato un G199 questa riga è vuota, altrimenti contiene il valore R dell'ultimo blocco G199 eseguito.

Vedere pagina **381** per altre informazioni su G199.

CHUCK (Autocentrante) - Questa colonna mostra lo stato "bloccato" o "sbloccato" del portapezzi (autocentrante o pinza). La riga è vuota quando è bloccato, o indica "SBLOCCATO" in rosso quando il portapezzi è aperto.

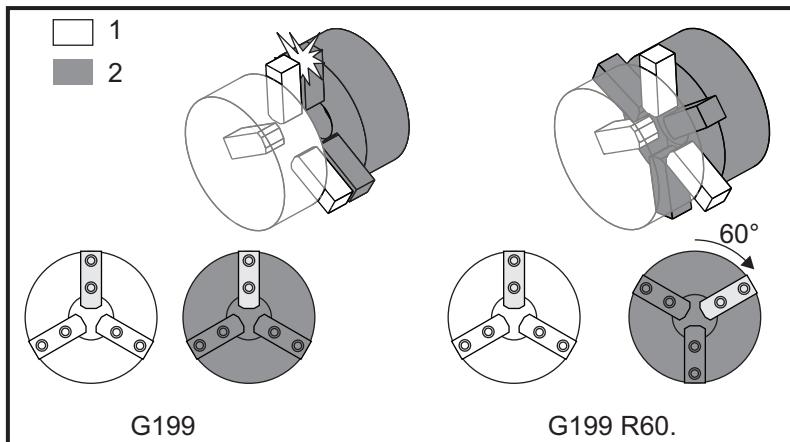
LOAD % - (Carico %) Mostra il carico corrente in % per ogni mandrino.

Spiegazione dell'offset di fase R

Quando i due mandrini del tornio sono sincronizzati, si orientano e quindi ruotano alla stessa velocità con le loro posizioni iniziali fisse e relative l'una all'altra. In altre parole, l'orientamento relativo visibile quando entrambi i mandrini sono fermi nella loro posizione iniziale viene preservato quando i mandrini sincronizzati ruotano.

Si può usare un valore R con G199, M19, o M119 per alterare questo orientamento relativo. Il valore R specifica un offset, in gradi, dalle successive posizioni iniziali dei mandrini. Si può usare questo valore per consentire alle griffe di innestarsi durante un'operazione di trasferimento del pezzo. Vedere la figura F6.4 per un esempio.

F6.4: G199 Esempio di valore R: [1] Mandrino di guida, [2] Mandrino asservito



Trovare il valore R per un G199

Per trovare un valore G199 R appropriato:

1. In modalità MDIMDI, comandare un M19 per orientare il mandrino principale e un M119 per orientare il mandrino secondario.
Questo determina l'orientamento predefinito tra le posizioni iniziali dei mandrini.
2. Aggiungere un valore R in gradi a M119 per ottenere un offset della posizione del mandrino secondario.
3. Controllare l'interazione tra le griffe. Cambiare il valore R M119 per regolare la posizione del mandrino secondario finché le griffe interagiscono correttamente.
4. Registrare il valore R corretto e usarlo nei blocchi G199 del programma.

6.4.2 Programmazione del mandrino secondario

La struttura del programma per il mandrino secondario è identica a quella del mandrino principale. Usare G14 per applicare i codici M e cicli fissi del mandrino principale al mandrino secondario. Annulla G14 con G15. Vedere pagina 326 per altre informazioni su questi codici G.

Comandi del mandrino secondario

Per avviare e fermare il mandrino secondario si usano tre codici M:

- M143 avvia il mandrino secondario in avanti.
- M144 avvia il mandrino secondario in senso inverso.
- M145 arresta il mandrino.

Il codice di indirizzo **P** specifica la velocità del mandrino da 1 giro/min alla velocità massima.

Impostazione 345

L'impostazione 345 seleziona tra il bloccaggio di OD e ID per il mandrino secondario. Vedere pagina **469** per altre informazioni.

G14/G15 - scambio del mandrino

Questi codici G selezionano il mandrino di guida durante modalità Controllo sincronizzato del mandrino (SSC) (**G199**).

G14 fa sì che il mandrino secondario sia il mandrino di guida, e **G15** annulla **G14**.

Lo schermo del **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** sotto i comandi correnti indica qual è il corrente mandrino di guida. Se il mandrino di guida è quello secondario, nella colonna del **G14** (mandrino secondario) è visualizzato **SECONDARY SPINDLE**. Se il mandrino di guida è quello principale, nella colonna del **G15** (mandrino principale) è visualizzato **SPINDLE**.

6.5 Elenco delle funzioni

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

F6.5: Scheda delle funzioni

Parameters, Diagnostics And Maintenance

Diagnostics		Maintenance	Parameters		
Features	Factory	Patches	Compensation	Activation	
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear. <input style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-left: 10px;" type="text"/>					
<input checked="" type="checkbox"/>	Feature	Status	Date:		
<input checked="" type="checkbox"/>	Machine	Purchased	Acquired 08-23-17		
<input checked="" type="checkbox"/>	Macros	Purchased	Acquired 09-19-17		
<input type="checkbox"/>	Rotation And Scaling	Tryout Available			
<input checked="" type="checkbox"/>	Rigid Tapping	Purchased	Acquired 09-19-17		
<input type="checkbox"/>	TCPC and DWO	Tryout Available			
<input type="checkbox"/>	M19 Spindle Orient	Tryout Available			
<input type="checkbox"/>	VPS Editing	Tryout Available			
<input checked="" type="checkbox"/>	Media Display	Purchased	Acquired 09-19-17		
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Memory: 1GB	Purchased	Acquired 09-19-17		
<input checked="" type="checkbox"/>	Wireless Networking	Purchased	Acquired 09-19-17		
<input type="checkbox"/>	Compensation Tables	Feature Disabled	Purchase Required		
<input checked="" type="checkbox"/>	High Pressure Coolant	Purchased	Acquired 09-19-17		
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Spindle Speed: 4000 RPM	Purchased	Acquired 09-19-17		

*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.)

6.5.1 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.

6.5.2 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.

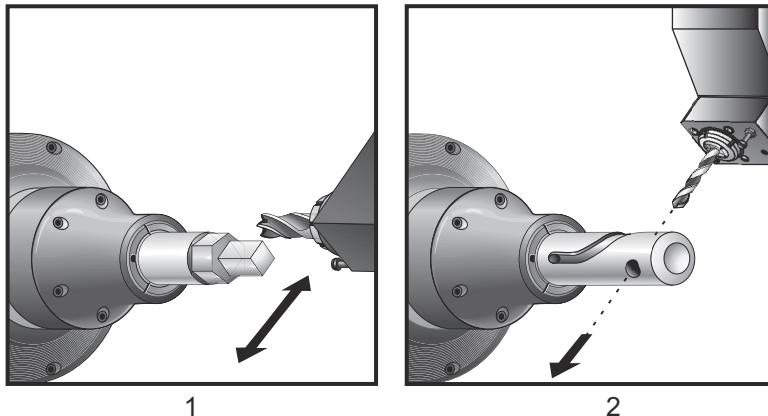
**NOTE:**

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

6.6 Utensili motorizzati

Questa opzione non è installabile in loco.

F6.6: Utensili motorizzati assiali e radiali: [1] Utensile assiale, [2] utensile radiale.



6.6.1 Presentazione utensili motorizzati

L'opzione utensili motorizzati consente all'utente di far sì che gli utensili radiali o assiali eseguano operazioni quali fresatura, foratura o strozzatura. È possibile fresare delle forme usando l'asse C e/o l'asse Y.

Note di programmazione utensili motorizzati

L'azionamento degli utensili motorizzati si spegne automaticamente quando si comanda un cambio utensile.

Per una migliore precisione di fresatura, usare i codici M di blocco del mandrino (M14-Mandrino principale/M114 - Mandrino secondario) prima della lavorazione. Il mandrino si sblocca automaticamente quando si comanda una nuova velocità del mandrino principale o quando si preme **[RESET]** (Reimpostazione).

La velocità massima dell'azionamento degli utensili motorizzati è di 6.000 giri/min.

Gli utensili motorizzati Haas sono progettati per fresature di tipo medio, quali: max. fresatrice con estremità di diametro 3/4" in acciaio dolce.

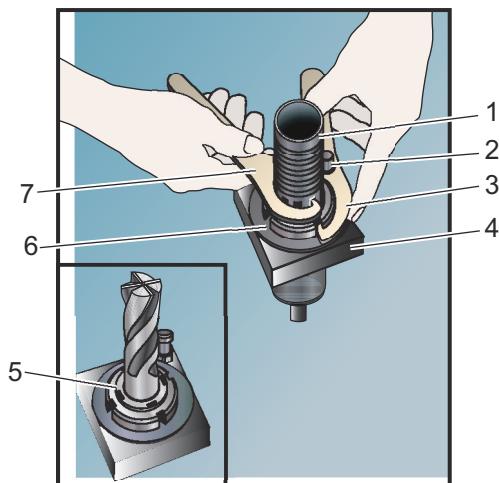
6.6.2 Installazione utensile da taglio motorizzato



CAUTION:

I Non serrare mai le pinze degli utensili motorizzati sulla torretta. Il serraggio della pinza di un utensile motorizzato che si trova sulla torretta causerà danni alla macchina.

- F6.7:** Chiave a tubo ER-32-AN e chiave regolabile: [1] Chiave a tubo ER-32-AN, [2] Perno, [3] Chiave 1, [4] Portautensili, [5] Dado ER-32-AN, [6] Dado di alloggiamento della pinza, [7] Chiave 2.



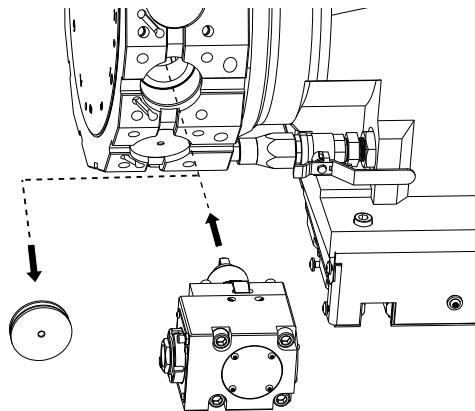
1. Inserire la trivella dell'utensile nel dado ER-AN. Infilare il dado nel dado di alloggiamento della pinza.
2. Collocare la chiave a tubo ER-32-AN sopra la trivella dell'utensile e innestare i denti del dado ER-AN. Serrare il dado ER-AN a mano usando la chiave a tubo.
3. Collocare la chiave 1 [3] sul perno e serrarlo contro il dado di alloggiamento della pinza. Potrebbe essere necessario girare il dado di alloggiamento della pinza per innestare la chiave.
4. Innestare i denti della chiave a tubo con la chiave 2 [7] e serrare.

6.6.3 Montaggio utensile motorizzato nella torretta

Per montare e installare gli utensili motorizzati:

1. Montare un portautensili motorizzato assiale o radiale e serrare i bulloni di montaggio.
2. Serrare i bulloni di montaggio in un modello incrociato a 60 piedi-libbre (82 N·m). Assicurarsi che la faccia inferiore del portautensili sia bloccata a filo con la faccia della torretta.

F6.8: Installazione di utensile motorizzato



6.6.4 Codici M per utensili motorizzati

I seguenti codici M vengono usati con gli utensili motorizzati. Vedere anche la sezione dei codici M a iniziare da pagina 423.

M19 Orienta mandrino (opzionale)

M19 regola il mandrino verso una posizione fissa. Senza la funzione opzionale di orientamento del mandrino M19 il mandrino si orienta solo verso la posizione zero.

La funzione opzionale di orientamento del mandrino consente l'uso dei codici di indirizzo P e R. Per esempio, M19 P270. orienta il mandrino a 270 gradi. Il valore R consente al programmatore di specificare fino a due posizioni decimali, per esempio, M19 R123.45. Visualizzare l'angolo nella schermata **Current Commands Tool Load**.

M119 posiziona il mandrino secondario (torni DS) nello stesso modo.

L'orientamento del mandrino dipende dalla massa, diametro e lunghezza del pezzo e/o dal serraggio dei pezzi (autocentrante). Contattare l'Haas Applications Department (Dipartimento applicazioni Haas) se si usa qualunque configurazione insolitamente pesante, molto lunga o con un diametro largo.

M219 Orientamento utensile motorizzato (opzionale)

P - Numero di gradi (0 - 360)

R - Numero di gradi con due cifre decimali (0.00 - 360.00).

M219 regola l'utensile motorizzato ad una posizione fissa. M219 orienta il mandrino alla posizione zero. La funzione opzionale di orientamento del mandrino consente l'uso dei codici di indirizzo P e R. Per esempio:

M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;

Il valore R consente al programmatore di specificare fino a due posizioni decimali, per esempio:

M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;

M133/M134/M135 Utensile motorizzato avanti/indietro/stop (opzionale)

Fare riferimento a pagina 420 per una descrizione completa di questi codici M.

6.7 Macro (Opzionali)

6.7.1 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.

Utili codici G ed M

M00, M01, M30 - Arresto programma

G04 - Pausa

G65 Pxx - Chiamata sottoprogramma macro. Consente il passaggio delle variabili.

M129 - Imposta relè uscita con M-FIN.

M59 - Imposta relè uscita.

M69 - Azzera relè di uscita.

M96 Pxx Qxx - Diramazione locale condizionale quando il segnale di ingresso discreto è 0

M97 Pxx - Chiamata sottoprogramma locale

M98 Pxx - Chiamata sottoprogramma

M99 - Ritorno o loop sottoprogramma

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

M109 - Immissione utente interattiva (vedere pagina 414)

Arrotondamento

Il controllo memorizza numeri decimali come valori binari. Di conseguenza, i numeri memorizzati nelle variabili possono essere sbagliati di 1 cifra meno significativa. Per esempio, il numero 7 memorizzato nella variabile macro #10000, più avanti potrebbe essere letto come 7,000001, 7,000000 o 6,999999. Se l'enunciato fosse

```
IF [#10000 EQ 7]... ;
```

potrebbe dare una lettura falsata. Una maniera più sicura di programmare sarebbe

```
IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;
```

Questa questione è solitamente un problema solo quando si memorizzano numeri interi in variabili macro in cui non ci si aspetta di vedere una parte frazionaria più avanti.

Lettura preventiva dei blocchi

La lettura preventiva dei blocchi è un concetto molto importante nella programmazione delle macro. Il controllo cerca di elaborare il maggior numero possibile di linee il prima possibile, per velocizzare l'elaborazione. Ciò comprende l'interpretazione di variabili macro. Per esempio,

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

Questa funzione è intesa ad attivare un'uscita, attendere 1 secondo e quindi disattivarla. Tuttavia, la lettura preventiva dei blocchi fa sì che l'uscita si attivi e si disattivi immediatamente, mentre il controllo elabora la pausa. Per limitare la lettura preventiva dei blocchi a 1 solo blocco, si usa G103 P1. Per far sì che questo esempio funzioni correttamente, modificarlo come segue:

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

Lettura preventiva dei blocchi e Cancellare 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 indirizzamento P in G103 specifica la misura della lettura preventiva consentita al controllo. Per altre informazioni, vedere G103 a pagina 372.

La modalità Cancellare 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] (Cancellare blocco) per accedere alla modalità. Quando la modalità Cancellare 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] (Cancellare blocco) è ON. Il programma viene usato come sottoprogramma quando Cancellare blocco è OFF.

Quando si utilizza un Cancellare blocco “/”, anche se la modalità Cancellare 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.

6.7.2

Note di funzionamento

Si salvano o si caricano le variabili macro attraverso Net Share o la porta USB, in modo analogo alle impostazioni e agli offset.

Pagina di display delle variabili macro

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

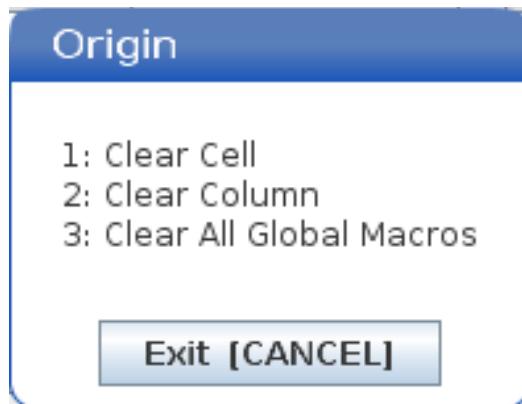
**NOTE:**

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.

F6.9:

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 nel programma durante il caricamento delle variabili. Per altre informazioni dettagliate su G103, vedere la sezione dei codici G del manuale.

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.

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

T6.1: 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

Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	33

Gli argomenti accettano qualsiasi valore a virgola mobile con fino a quattro posizioni decimali. Se il controllo è in modalità metrica, assumerà i millesimi (.000). Nell'esempio sottostante, la variabile locale #1 riceverà 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
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.

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 251 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 **251** per un elenco delle variabili di sistema e per conoscere il loro utilizzo.

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
#10000- #10199	#100- #199	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#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- #10580	#550-#580	Dati sulla taratura della sonda (se installata)
#10581- #10699	#581- #699	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#10700- #10799	#700- #749	Variabili nascoste solo per uso interno
#10709	#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

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#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
#1801- #2000	#1801- #2000	Vibrazioni massime registrate degli utensili da 1 a 200
#2001- #2050	#2001- #2050	Offset spostamento utensile asse X
#2051- #2100	#2051- #2100	Offset spostamento utensile asse Y
#2101- #2150	#2101- #2150	Offset spostamento utensile asse Z
#2201- #2250	#2201- #2250	Offset usura raggio punta utensile
#2301- #2350	#2301- #2350	Direzione della punta dell'utensile
#2701- #2750	#2701- #2750	Offset usura utensile asse X
#2751- #2800	#2751- #2800	Offset usura utensile asse Y
#2801- #2850	#2801- #2850	Offset usura utensile asse Z
#2901- #2950	#2901- #2950	Offset usura raggio punta 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]

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#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)
#3030	#3030	Blocco singolo
#3032	#3032	Cancella blocco
#3033	#3033	Arresto opzionale
#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	M30 conteggio 1
#3902	#3902	M30 conteggio 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Codici di gruppo del codice G del blocco precedente

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#4101- #4126	#4101- #4126	<p>Codici di indirizzo blocco precedente.</p> <p> NOTE:</p> <p>(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.</p>
#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
#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

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#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
#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)

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#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
#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

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#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)
#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	Impostazione
#30000- #39999	N/A	Parametro
#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 sonda approssimativa X

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
#52001- #52200	N/A	Lunghezza sonda approssimativa Y
#52201- #52400	N/A	Lunghezza sonda approssimativa Z
#52401- #52600	N/A	Diametro sonda approssimativo
#52601- #52800	N/A	Altezza misura lato
#52801- #53000	N/A	Tolleranza utensile
#53201- #53400	N/A	Tipo di sonda
#53401- #53600	N/A	Raggio utensile motorizzato
#53601- #53800	N/A	Usura raggio utensile motorizzato
#53801- #54000	N/A	Geometria X
#54001- #54200	N/A	Geometria Y
#54201- #54400	N/A	Geometria Z
#54401- #54600	N/A	Geometria diametro
#54601- #54800	N/A	Suggerimento
#54801- #55000	N/A	Usura geometria X
#55001- #55200	N/A	Usura geometria Y
#55201- #55400	N/A	Usura geometria Z
#55401- #55600	N/A	Usura diametro
62742	N/A	Carico asse sicuro X
62743	N/A	Carico asse sicuro Y
62744	N/A	Carico asse sicuro Z
62745	N/A	Carico asse sicuro B
62746	N/A	Utensile attivo

Variabile NGC	Variabile obsoleta (legacy)	Uso
62747	N/A	Avanz. rapido
62748	N/A	Avanzamento rapido basso
62749	N/A	Distanza di avanzamento rapido basso
62750	N/A	Pezzi complet.

6.7.3 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.

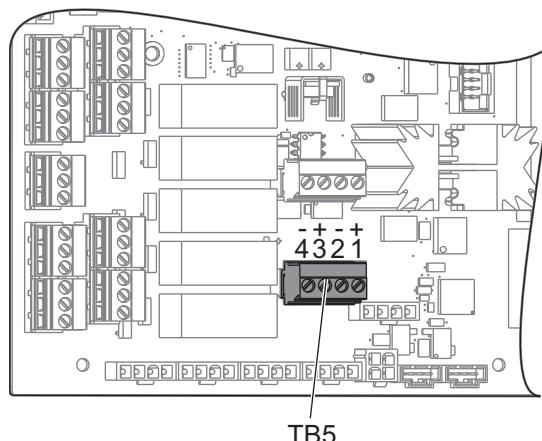
Esempio:

#10000=#11018

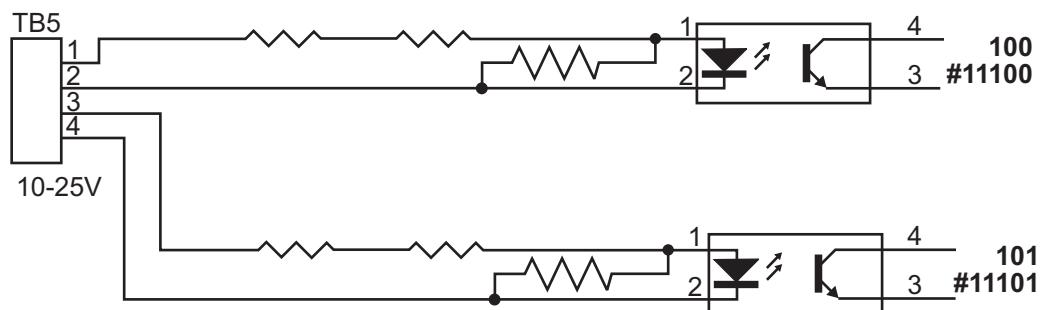
In questo esempio si registra lo stato di #11018, che fa riferimento all'ingresso 18 (Ingresso M-Fin), nella variabile #10000.

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.



#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.

#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

Offset utensile

Utilizzare queste variabili macro per leggere o impostare i seguenti valori degli offset di geometria, spostamento o usura:

#2001-#2050	Offset geometria/spostamento asse X
#2051-#2100	Offset geometria/spostamento asse Y
#2101-#2150	Offset geometria/spostamento asse Z
#2201-#2250	Geometria raggio punta utensile
#2301-#2350	Direzione della punta dell'utensile
#2701-#2750	Usura utensile asse X
#2751-#2800	Usura utensile asse Y
#2801-#2850	Usura utensile asse Z
#2901-#2950	Usura raggio punta utensile

#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 X0 Z0 ;
G81 R0.2 Z-0.1 F.002 L0 ;
S2000 M03 ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
Q.05 G83 R0.2 Z-1. F.001 L0 ;
X0. Z0. ;
...
```

#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 1 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 è 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

#5021 Asse X	#5022 Asse Z	#5023 Asse Y
#5024 Asse A	#5025 Asse B	#5026 Asse C

Per ottenere le posizioni correnti degli assi della macchina, richiamare le variabili macro #5021- #5025 corrispondenti agli assi X, Z, Y, A e B, rispettivamente.


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 degli assi della macchina, richiamare le variabili macro #5041-#5046 corrispondenti agli assi X, Z, Y, A, B, e C, rispettivamente.


NOTE:

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

Al valore di #504X (Z) è stata applicata la compensazione lunghezza utensile.

#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 #5062 (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, Z, Y, A, B, o C, rispettivamente. Ciò comprende l'offset lunghezza utensile che fa riferimento al valore attuale impostato in T 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.

#5201- #5206	G52 X, Z, Y, A, B, C valori offset
#5221- #5226	G54 X, Z, Y, A, B, C valori offset
#5241- #5246	G55 X, Z, Y, A, B, C valori offset
#5261- #5266	G56 X, Z, Y, A, B, C valori offset
#5281- #5286	G57 X, Z, Y, A, B, C valori offset
#5301- #5306	G58 X, Z, Y, A, B, C valori offset
#5321- #5326	G59 X, Z, Y, A, B, C valori offset
#7001- #7006	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P1)
#7021-#7026 (#14021-#14026)	Offset pezzo addizionali G111 (G154 P2)
#7041-#7046 (#14041-#14046)	Offset pezzo addizionali G114 (G154 P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Offset pezzo addizionali G115 (G154 P4)

Macro (Opzionali)

#7081-#7086 (#14081-#14086)	Offset pezzo addizionali G116 (G154 P5)
#7101-#7106 (#14101-#14106)	Offset pezzo addizionali G117 (G154 P6)
#7121-#7126 (#14121-#14126)	Offset pezzo addizionali G118 (G154 P7)
#7141-#7146 (#14141-#14146)	Offset pezzo addizionali G119 (G154 P8)
#7161-#7166 (#14161-#14166)	Offset pezzo addizionali G120 (G154 P9)
#7181-#7186 (#14181-#14186)	Offset pezzo addizionali G121 (G154 P10)
#7201-#7206 (#14201-#14206)	Offset pezzo addizionali G122 (G154 P11)
#7221-#7226 (#14221-#14221)	Offset pezzo addizionali G123 (G154 P12)
#7241-#7246 (#14241-#14246)	Offset pezzo addizionali G124 (G154 P13)
#7261-#7266 (#14261-#14266)	Offset pezzo addizionali G125 (G154 P14)
#7281-#7286 (#14281-#14286)	Offset pezzo addizionali G126 (G154 P15)
#7301-#7306 (#14301-#14306)	Offset pezzo addizionali G127 (G154 P16)
#7321-#7326 (#14321-#14326)	Offset pezzo addizionali G128 (G154 P17)
#7341-#7346 (#14341-#14346)	Offset pezzo addizionali G129 (G154 P18)
#7361-#7366 (#14361-#14366)	Offset pezzo addizionali G154 P19
#7381-#7386 (#14381-#14386)	Offset pezzo addizionali G154 P20

#6001-#6250 Accesso alle impostazioni con le variabili macro

Accedere alle impostazioni con le variabili #20000 - #20999 o #6001 - #6250, iniziando dall'impostazione 1, rispettivamente. Vedere pagina **423** per una descrizione completa delle impostazioni disponibili nel controllo.

**NOTE:**

I numeri della gamma #20000 - 20999 corrispondono direttamente ai numeri delle impostazioni. Si dovrebbero usare le variabili #6001 - #6250 per l'accesso alle impostazioni solo se il programma deve essere compatibile con delle macchine Haas meno recenti.

#6198 Identificativo controllo di nuova generazione

La variabile macro #6198 ha un valore di sola lettura di 1000000.

Si può testare la variabile #6198 in un programma per rilevare la versione del controllo, e quindi eseguire condizionalmente il codice di programma per tale versione del controllo. Per esempio:

%;

```
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
```

```
(Non-NGC code) ;
```

```
GOTO6 ;
```

```
N5 (NGC code) ;
```

```
N6 M30 ;
```

%;

Questo programma, se il valore memorizzato in #6198 è uguale a 1000000, passa al codice compatibile con il controllo di nuova generazione e in seguito termina il programma. Se il valore memorizzato in #6198 non è uguale a 1000000, esegue il programma non-NGC e poi termina il programma.

#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

#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.

T6.2: Tipi di utensile disponibili per il tornio

Tipo di utensile	Tipo di utensile N.
Tornitura D.E.	21
Scanalatura D.E.	22
Filettatura D.E.	23
Separazione pezzo	24
Foratura	25
Tornitura D.I.	26
Scanalatura D.I.	27
Filettatura D.I.	28
Scanalatura frontale	29
Maschiatura	30
Sonda	31
Riservato per utilizzo futuro	32-40

T6.3: Tipi di utensile disponibili per tornio con opzione utensili motorizzati

Tipo di utensile	Tipo di utensile N.
Punta di centratura	41
Foratura	42
Maschiatura	43
Fresatrice di finitura	44
Fresatrice a guscio	45
Testa sferica	46
Riservato per utilizzo futuro	47-60

6.7.4 Uso delle variabili

Tutte le variabili sono identificate da un segno numerico (#) seguito da un numero positivo: #1, #10001, e #10501.

Le variabili sono valori decimali rappresentati come numeri a virgola mobile. Se una variabile non è mai stata usata, può assumere un valore speciale **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 X1.0 ;
```

le variabili possono essere impostate ai seguenti valori:

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
```

e sostituite da:

```
N1 G#7 X#1 ;
```

I valori nelle variabili durante il funzionamento sono usati come valori di indirizzo.

6.7.5 Sostituzione dell'indirizzo

Il metodo consueto per l'impostazione degli indirizzi di controllo A-Z è l'indirizzo seguito da un numero. Per esempio:

```
G01 X1.5 Z3.7 F.02 ;
```

Imposta gli indirizzi G, X, Z, e F a 1, 1,5, 3,7 e 0,02 rispettivamente e istruisce quindi il controllo affinché si muova in maniera lineare, G01, alla posizione X = 1,5 e Z = 3,7 ad una velocità di avanzamento di 0,02 pollici per rivoluzione. La sintassi delle macro consente di sostituire il valore dell'indirizzo con qualsiasi variabile o espressione.

Il precedente enunciato può essere sostituito con questo codice:

```
#1=1 ;
#2=0.5 ;
#3=3.7 ;
#4=0.02 ;
G#1 X[#1+#2] Z#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>[<espressione>]	Z[#5041+3.5]
<indirizzo><->[<espressione>]	Z- [SIN[#1]]

Se il valore della variabile non concorda con la gamma dell'indirizzo, scatta il solito allarme del controllo. Per esempio, questo codice produce un allarme per codice G non valido, perché non esiste nessun codice G143:

```
#1= 143 ;  
G#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:

```
(#1 is undefined) ;  
G00 X1.0 Z#1 ;
```

diventa

```
G00 X1.0 (no Z movement takes place) ;
```

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 273

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 (GOTOnnn e M99 Pnnnn)

Nel controllo Haas, esistono due metodi per la ramificazione non condizionale. Una ramificazione non condizionale avviene sempre verso un blocco specifico. M99 P15 ramifica in maniera non condizionale verso il blocco numero 15. M99 può essere usato sia con le macro installate che senza, ed è il metodo tradizionale per la ramificazione non condizionale del controllo Haas. GOTO15 esegue la stessa azione di M99 P15. Nel controllo Haas, un comando GOTO si può usare sulla stessa linea degli altri codici G. Il GOTO viene eseguito dopo qualsiasi altro comando, per esempio i codici M.

Ramificazione calcolata (GOTO#n e GOTO [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>] GOTOn
```

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

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

potrebbe anche essere:

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

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

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

```
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 GOTOn.

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

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

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

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

Ciò esegue un movimento lineare solo se si è assegnato un valore alla variabile #1. Un altro esempio è:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
```

Questo dice che se la variabile #1 (indirizzo A) è maggiore o uguale a 180, si deve impostare la variabile #101 a zero e uscire dal sottoprogramma.

Segue un esempio di un enunciato IF che si ramifica se è stata inizializzata una variabile per contenere qualsiasi valore. Altrimenti, l'elaborazione procede e si genera un allarme. Ricordarsi che quando si genera un allarme, l'esecuzione del programma viene fermata.

```
%  
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST 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] D01 ;  
END1 ;  
<Other statements>  
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 300] D01 ;  
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,

```
%  
D01 ;  
<statements>  
END1 ;  
%
```

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



CAUTION:

Il codice seguente può portare a confusioni:

```
%  
WH [#1] D01 ;  
END1 ;  
%
```

In questo esempio, si crea un allarme che indica che non è stato trovato alcun Then. Then si riferisce al D01. Modificare da D01 (zero) a D01 (lettera O).

6.7.6 Comunicazione con apparecchi esterni – DPRNT[]

Le macro consentono capacità ulteriori di comunicazione con i dispositivi periferici. Con i dispositivi forniti dall'utente, si possono digitalizzare i pezzi, fornire rapporti di verifica di routine o sincronizzare i controlli.

Uscita formattata

L'enunciato DPRNT consente ai programmi di inviare del testo formattato alla porta seriale. DPRNT può stampare qualsiasi testo e qualsiasi variabile sulla porta seriale. La forma dell'enunciato DPRNT è la seguente:

```
DPRNT [<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

DPRNTGli 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 X [COS [90]] Z3.0 (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 X 0 Z3.0 (WRONG) ;
```

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

```
G01 X0 Z3.0 (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.

6.7.7 Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)

G65 è il comando che richiama un sottoprogramma con la capacità di passare gli argomenti a tale sottoprogramma. Segue il formato:

```
G65 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.

6.7.8 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 290 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.

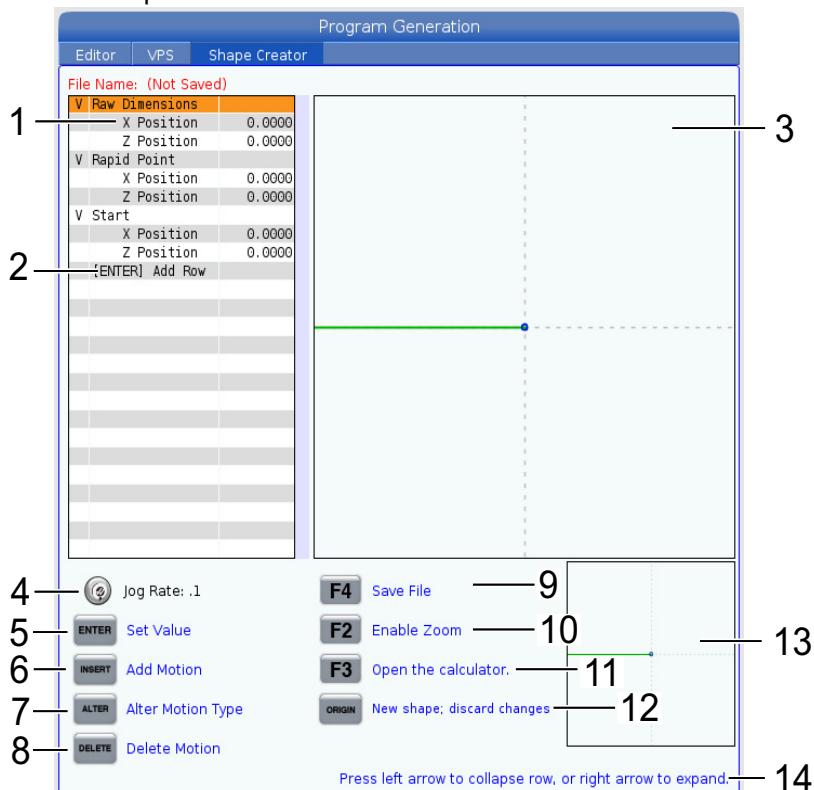
F6.10: Finestra dei codici abbinati

Settings And Graphics					
Graphics	Settings	Network	Notifications	Rotary	Alias Codes
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

6.8 Shape Creator

Shape creator permette di disegnare rapidamente forme di programmazione e traiettorie utensili. Per creare una nuova forma, premere [EDIT] e poi selezionare la scheda **Shape Creator**. Se si è già creato un profilo di forma, andare alla cartella User Data, My Profiles dell'elenco dei programmi e selezionare il file di Shape Creator. Permese [SELECT PROGRAM] per continuare a editare la forma.

F6.11: Schermo di Shape Creator.



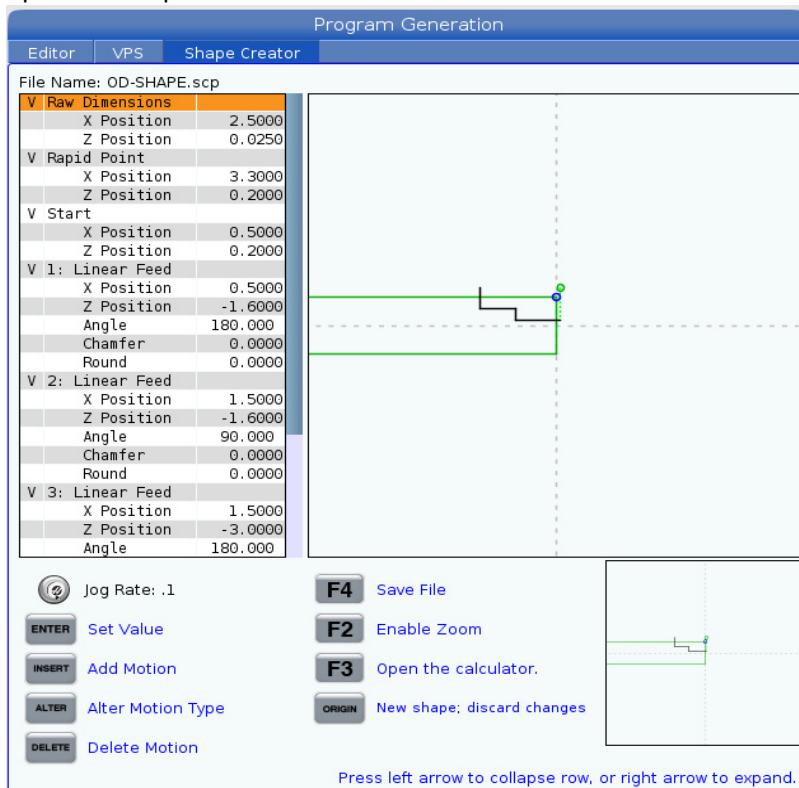
1. Variabili di movimento.
2. Premere [ENTER] per aggiungere una nuova riga.
3. Tavolo da disegno di Shape Creator.
4. Velocità di avanzamento del volantino
5. Premere [ENTER] per impostare il valore.
6. Premere [INSERT] per inserire un movimento: Movimento di avanzamento lineare, Movimento circolare CW, Movimento circolare CCW.
7. Evidenziare il movimento desiderato e premere il tasto [ALTER] per passare a una tipologia di movimento diverso.

8. Evidenziare il movimento desiderato e premere il tasto **[DELETE]** per cancellare il movimento.
9. Premere **[F4]** poi digitare il nome per salvare il file Shape Generator. Salverà il file nella cartella **User Data/l miei profili/**.
10. Premere il tasto **[F2]** per abilitare lo zoom
11. Premere il tasto **[F3]** per aprire la funzione calcolatrice.
12. Premere il tasto **[ORIGIN]** per creare una nuova forma o per annullare le modifiche effettuate.
13. Casella di Visualizzazione zoom.
14. Testo di aiuto.

6.8.1 Utilizzare Shape Creator

Il seguente esempio mostra come utilizzare Shape Creator per generare un profilo di sgrossatura OD semplice.

F6.12: Esempio con Shape Creator.



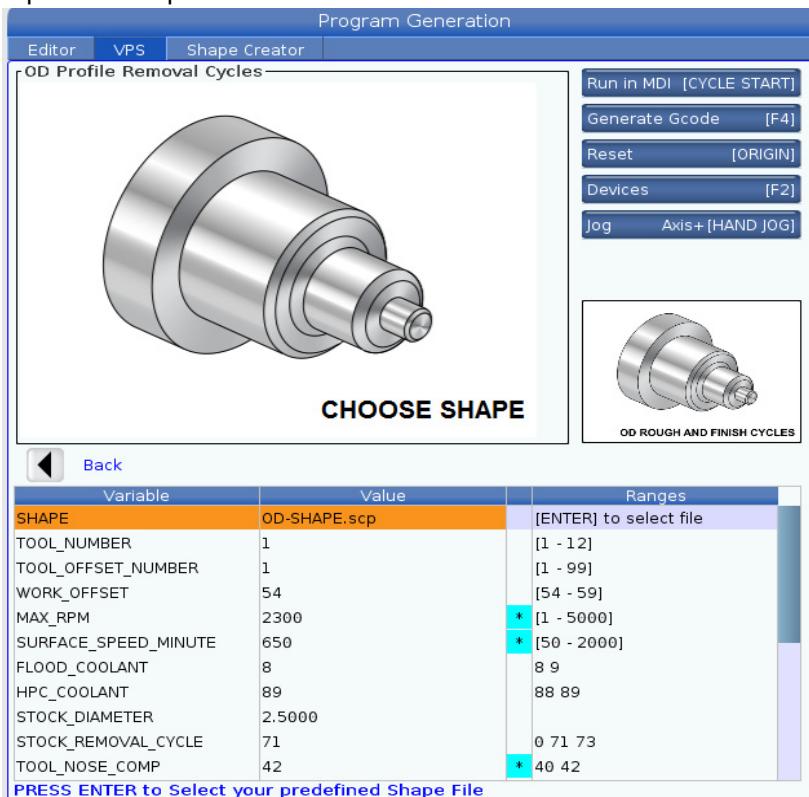
1. Premere il tasto **[EDIT]** e la freccia destra sulla scheda Shape Creator.
2. Utilizzare il volantino per impostare i valori. Impostare le posizioni delle dimensioni non rettificate: **Posizione X** 2,5000, **Posizione Z** 0,0250.

3. Impostare le posizioni del punto di avanzamento in rapido: **Posizione X** 3,3000, **Posizione Z** 0,2000.
4. Impostare le posizioni di avvio: **Posizione X** 0,5000, **Posizione Z** 0,2000.
5. Premere **[ENTER]** per aggiungere una riga e selezionare **1: Movimento di avanzamento lineare**.
6. Impostare le posizioni di avanzamento lineare: **Posizione X** 0,5000, **Posizione Z** -1,6000, **Angolo**180,000, **Smusso** 0,0000, **Round** 0,0000.
7. Premere **[ENTER]** per aggiungere una riga e selezionare **1: Movimento di avanzamento lineare**.
8. Impostare le posizioni di avanzamento lineare: **Posizione X** 1,5000, **Posizione Z** -1,6000, **Angolo**90,000, **Smusso** 0,0000, **Round** 0,0000.
9. Premere **[ENTER]** per aggiungere una riga e selezionare **1: Movimento di avanzamento lineare**.
10. Impostare le posizioni di avanzamento lineare: **Posizione X** 1,5000, **Posizione Z** -3,0000, **Angolo**180,000, **Smusso** 0,0000, **Round** 0,0000.
11. Premere **[ENTER]** per aggiungere una riga e selezionare **1: Movimento di avanzamento lineare**.
12. Impostare le posizioni di avanzamento lineare: **Posizione X** 3,3000, **Posizione Z** -3,0000, **Angolo**90,000, **Smusso** 0,0000, **Round** 0,0000.
13. Premere **[F4]** per salvare la forma profilo. Una volta finito, il controllo salverà il file nella scheda Dati utente, Cartella I miei profili. Vedere la sezione seguente per generare un programma in codice G utilizzando la sagoma del VPO con questa forma profilo.

6.8.2 Utilizzare Shape Creator - Modello VPS

Questo esempio creerà un programma in codice G utilizzando i cicli di asportazione del profilo OD nelle sagome del VPS.

F6.13: Esempio con Shape Creator.



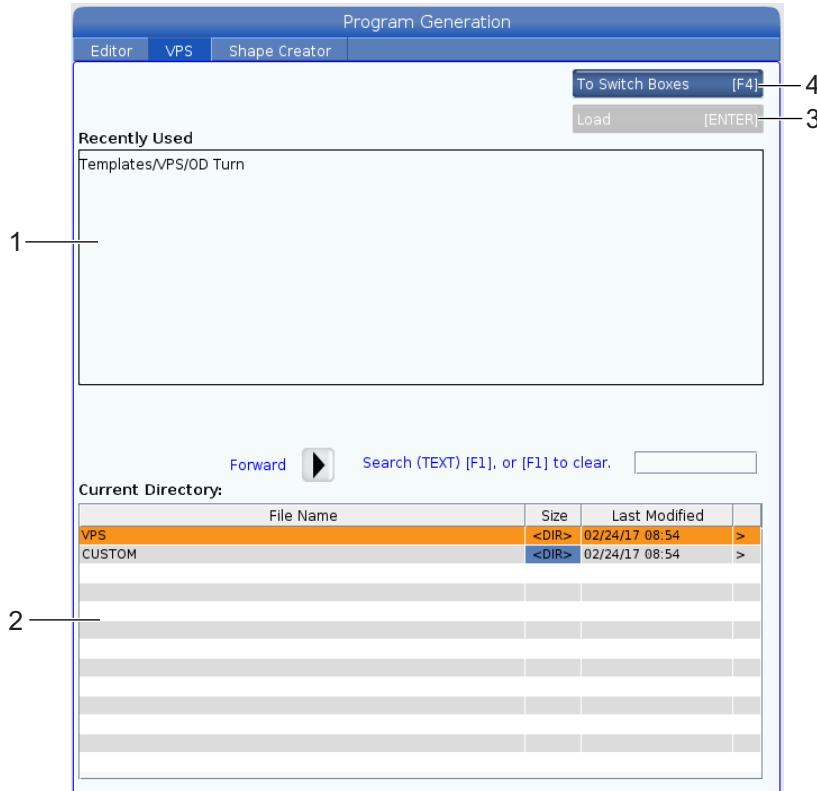
- Premere il tasto **[EDIT]** e la freccia sinistra sulla scheda VPS.
- Andare alla cartella VPS e premere la freccia destra per vedere le sagome.
- Trovare la sagoma OD Profile Removal Cycles e premere il tasto **[ENTER]**.
- For **SHAPE** (formare) premere **[ENTER]** per selezionare il file Shape Creator creato nella sezione precedente.
- Impostare **TOOL_NUMBER** (numero_utensile) a **1**.
- Impostare **TOOL_OFFSET_NUMBER** (numero_offset_utensile) a **1**.
- Inserire il numero di **WORK_OFFSET** (offset di lavoro). In questo esempio il valore è **54**.
- Impostare la variabile **MAX_RPM** (giri/min max) a: **2300**
- Impostare la variabile **SURFACE_SPEED_MINUTE** (taglio_velocità_minuto) a: **650**
- Impostare **FLOOD_COOLANT** (Inondazione_refrigerante) a: **8**.

11. Impostare la variabile **HPC_COOLANT** (refrigerante_HPC) a: **88**
12. L'impostazione **STOCK_DIAMETER** (diametro_pezzo) è definita nel file di Shape Creator.
13. Impostare la variabile **STOCK_REMOVAL_CYCLE** (Ciclo di asportazione) a: **71**.
14. Impostare la variabile **TOOL_NOSE_COMP** (Compensazione punta utensile) a: **42**.
15. Impostare **DOC** (Depth of Cut, Profondità del taglio) a: **0,05**
16. Impostare la variabile **X_FINISH_STOCK** (pezzo_finitura_X) a: **0,01**
17. Impostare la variabile **Z_FINISH_STOCK** (pezzo_finitura_Z) a: **0,003**
18. Impostare la variabile **FEEDRATE** (velocità di avanzamento) a: **0,01**
19. Il **X_RAPID_POINT** (punto_di_avanzamento_in_rapido_X) è definito nel file di Shape Creator.
20. Il **Z_RAPID_POINT** (punto_di_avanzamento_in_rapido_Z) è definito nel file di Shape Creator.
21. Per **RETRACT_X_HOME** (ritrazione X in posizione iniziale) inserire **Y** per inviare la torretta nella posizione iniziale nell'asse X oppure **N** per inserire il valore della posizione cambio utensili dell'asse Z nella linea successiva.
22. Per **RETRACT_Z_HOME** (ritrazione Z in posizione iniziale) inserire **Y** per inviare la torretta nella posizione iniziale nell'asse Z oppure **N** per inserire il valore della posizione cambio utensili dell'asse Z nella linea successiva.
23. Impostare la variabile **END_M_CODE** a: **30** per terminare il programma con un M30.
24. Premere **[F4]** per generare il codice G e selezionare **2** a Output to MDI.
25. Premere il tasto **[GRAPHICS]**. Eseguire il programma e verificare che venga eseguito senza allarmi.

6.9 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**.

- F6.14:** 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.

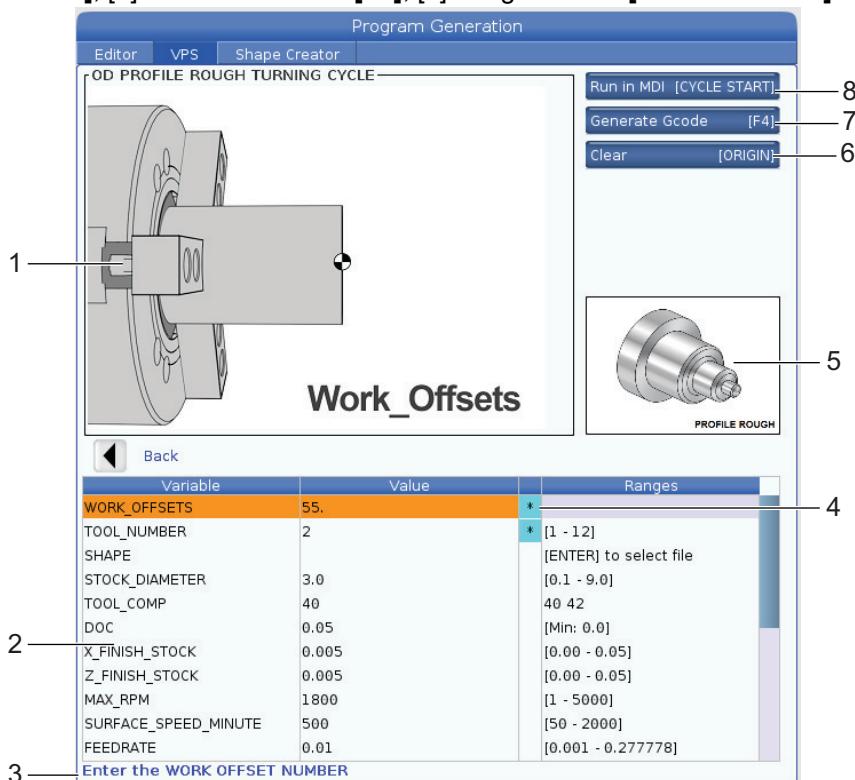
6.9.1 Esempio di VPS

Quando si usa VPS, si sceglie una sagoma per la funzione che si desidera programmare, e poi si immettono le variabili per creare un programma. Le sagome predefinite includono le tastature 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, utilizziamo una sagoma VPS per programmare OD ROUGH PROFILING. 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 **OD Rough Profiling** (Incisione) dal prossimo menu.

F6.15: Esempio di finestra di generazione VPS di un programma di incisione. [1] Illustrazione della variabile, [2] Tabella delle variabili, [3] Testo descrittivo della variabile, il valore predefinito [4] era l'indicatore modificato, [5] Illustrazione della sagoma, [6] Azzera [ORIGIN], [7] Genera codice G [F4], [8] Esegui in MDI [**CYCLE START**].



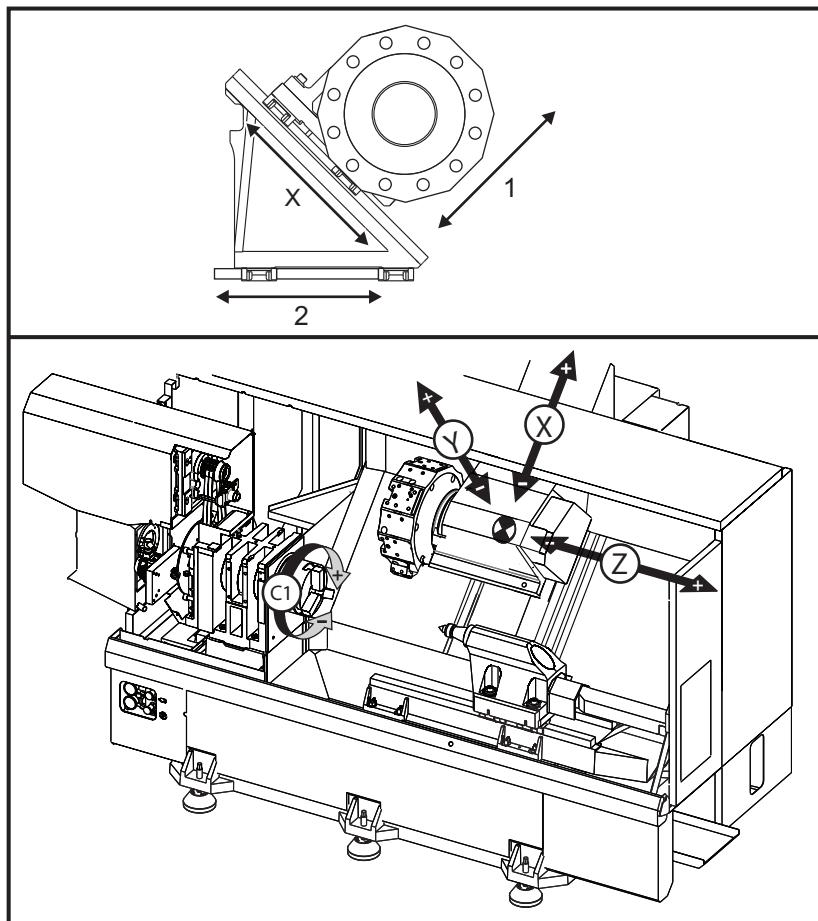
4. Nella finestra di generazione del programma, usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per evidenziare le righe di variabili.
5. Immettere un valore per la variabile evidenziata e premere **[ENTER]**. Il controllo mostrerà un asterisco (*) a fianco della variabile, se viene modificato il valore predefinito. Per impostare di nuovo la variabile al valore predefinito, premere il tasto **[ORIGIN]**.
6. Premere la freccia **[DOWN]** (Giù) per passare alla prossima variabile.
7. 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.

6.10 Asse Y

L'asse Y sposta gli utensili perpendicolarmente alla linea centrale mandrino. Questo movimento viene realizzato attraverso il movimento combinato delle viti a sfere degli assi X e Y.

Vedere G17 e G18, a iniziare da **327**, per informazioni sulla programmazione.

F6.16: Movimento dell'asse Y: [1] Movimento combinato dell'asse Y, [2] piano orizzontale.



6.10.1 Aree corsa asse Y

Si possono trovare informazioni dettagliate su area di lavoro e corsa della propria macchina all'indirizzo data.haascnc.com/install.



TIP:

È possibile accedere a questo sito tramite www.haascnc.com, quindi scorrere verso il basso fino in fondo alla pagina e fare clic su Guida alla pre-installazione della macchina.

Selezionare il modello della propria macchina e poi fare clic su “Scaricare disegni di layout dettagliati per... PDF”.

Durante la configurazione degli utensili per l'Asse Y, prendere in considerazione i seguenti fattori:

- Diametro del pezzo
- Estensione dell'utensile (utensili radiali)
- Corsa richiesta dell'asse Y dalla linea centrale

6.10.2 Tornio con asse Y e torretta VDI

La posizione dell'area di lavoro cambia quando si usano degli utensili motorizzati radiali. La lunghezza dell'estensione dell'utensile da taglio dalla linea centrale dell'incavo utensili è la distanza di spostamento dell'area.

Si possono trovare informazioni dettagliate su area di lavoro e corsa della propria macchina all'indirizzo data.haascnc.com/install.



TIP:

È possibile accedere a questo sito tramite www.haascnc.com, quindi scorrere verso il basso fino in fondo alla pagina e fare clic su Guida alla pre-installazione della macchina.

Selezionare il modello della propria macchina e poi fare clic su “Scaricare disegni di layout dettagliati per... PDF”.

6.10.3 Funzionamento e programmazione

L'asse Y è un asse aggiuntivo dei torni (se installato) che può essere diretto e che si comporta nello stesso modo degli assi standard X e Z. Non è necessario nessun comando di attivazione dell'asse Y.

Il tornio riporta automaticamente l'asse Y sulla linea centrale del mandrino dopo un cambio utensile. Accertarsi che la torretta sia posizionata correttamente prima di comandare una rotazione.

I codici G e M standard della Haas sono disponibili quando si programma con l'asse Y.

La compensazione utensile di tipo fresa può essere applicata in entrambi i piani G17 e G19 quando si eseguono operazioni con utensili motorizzati. Le regole di compensazione degli utensili devono essere seguite per evitare movimenti imprevedibili quando si applica e si annulla la compensazione. Il valore del raggio dell'utensile usato deve essere immesso nella colonna **RADIUS** (RAGGIO) della pagina della geometria utensile di quell'utensile. Si assume che la punta dell'utensile sia "0" e non si dovrebbe immettere nessun valore.

Consigli sulla programmazione:

- Comandare gli assi in posizione iniziale o in una posizione sicura di cambio utensile usando G53 che sposta simultaneamente tutti gli assi alla stessa velocità. Indipendentemente dalle reciproche posizioni degli assi Y e X, entrambi si spostano alla velocità massima possibile verso la posizione comandata e di solito non terminano contemporaneamente. Per esempio:

```
G53 X0 (command for home) ;  
G53 X-2.0 (command for X to be 2" from home) ;  
G53 X0 Y0 (command for home) ;
```

Vedere G53 a pagina 333.

Se si comandano gli assi Y e X alla posizione iniziale (home) usando G28 si devono soddisfare le seguenti condizioni e rispettare il comportamento descritto:

- Individuazione dell'indirizzo per G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

Esempio:

G28 U0 (U Zero) ; manda l'asse X nella posizione di origine.

G28 U0 ; è okay con l'asse Y sotto la linea centrale del mandrino.

G28 U0 ; produce un allarme 560 se l'asse Y è sopra la linea centrale del mandrino. Tuttavia, se si riporta prima l'asse Y alla posizione iniziale, o si

utilizza un G28 senza una lettera di indirizzo non viene generato un allarme 560.

G28 ; invia in sequenza X, Y, e Z alla posizione iniziale per primi e poi C e Z

G28 U0 Y0 ; non produce nessun allarme indipendentemente dalla posizione dell'asse Y.

G28 Y0 ; è okay con l'asse Y sopra alla linea centrale del mandrino.

G28 Y0 ; è okay con l'asse Y sotto la linea centrale del mandrino

Premere **[POWER UP/RESTART]** o **[HOME G28]** genera il messaggio:
Function locked.

- Se l'asse X viene comandato alla posizione iniziale mentre l'asse Y è sopra la linea centrale del mandrino (coordinate positive asse Y), viene generato l'allarme 560. Comandare per primo l'asse Y in posizione iniziale, poi l'asse X.
 - Se l'asse X viene comandato alla posizione iniziale e l'asse Y è sotto la linea centrale del mandrino (coordinate negative asse Y), l'asse X si porta alla posizione iniziale e l'asse Y non si sposta.
 - Se entrambi gli assi X e Y vengono comandati in posizione iniziale usando G28 U0 Y0, gli assi X e Y si spostano alla posizione iniziale contemporaneamente, indipendentemente dal fatto che Y sia sopra o sotto la linea centrale del mandrino.
- Bloccare il mandrino principale e/o secondario (se installato) ogni qualvolta si eseguono operazioni con utensili motorizzati e l'asse C non viene interpolato.



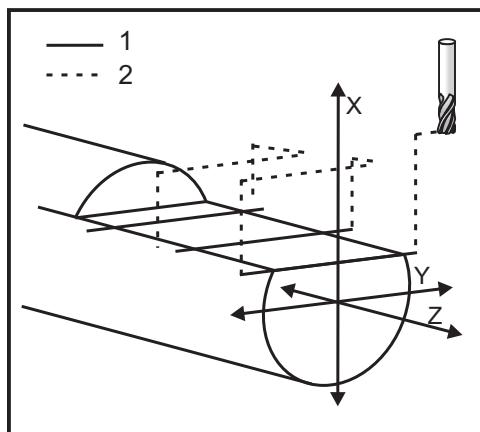
NOTE:

Il freno si sblocca automaticamente ogni volta in cui viene comandato un movimento di posizionamento dell'asse C.

- Con l'asse Y si possono usare questi cicli fissi. Vedere pagina **313** per altre informazioni.
Solo cicli assiali:
 - Foratura: G74, G81, G82, G83,
 - Alesatura: G85, G89,
 - Maschiatura: G95, G186,Solo cicli radiali:
 - Foratura: G75 (un ciclo di scanalatura), G241, G242, G243,
 - Alesatura: G245, G246, G247, G248
 - Maschiatura: G195, G196

Esempio di programma di fresatura sull'asse Y:

F6.17: Esempio di programma di fresatura sull'asse Y: [1] Avanzamento, [2] Avanzamento in rapido.



```

o50004 (Y AXIS MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Rapid to clear position) ;
M14 (Spindle brake on) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X3.25 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;

```

```
M15 (Spindle brake off) ;  
M155 (Disengage C axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G18 (Return to XZ plane) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;
```

6.11 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 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 attrezature di fissaggio. Se si decide di eseguire un programma campone, lo si deve fare in modalità grafica. Seguire sempre delle pratiche di lavorazione sicure quando si esegue un programma con cui non si ha familiarità.


NOTE:

I programmi campone in questo manuale hanno uno stile di programmazione molto prudente. I campioni sono intesi a mostrare dei programmi sicuri e affidabili, e non sono necessariamente il modo più veloce ed efficiente di utilizzare una macchina. I programmi campone usano dei codici G che si potrebbe scegliere di non usare in programmi più efficienti.

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G00	Posizionamento corsa rapida	01	314
G01	Movimento di interpolazione lineare	01	315
G02	Movimento di interpolazione circolare CW	01	322
G03	Movimento di interpolazione circolare CCW	01	322
G04	Pausa	00	324
G09	Arresto esatto	00	325

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagin a
G10	Impostazione offset	00	325
G14	Scambio mandrino secondario	17	326
G15	Annullo mandrino secondario	17	326
G17	Piano XY	02	327
G18	Piano XZ	02	327
G19	Piano YZ	02	327
G20	Selezione pollici	6	327
G21	Selezione metrica	6	327
G28	Ritorno a punto zero macchina	00	328
G29	Ritorno dal punto di riferimento	00	328
G31	Funzione Skip	00	328
G32	Filettatura	01	329
G40	Annullo compensazione punta utensile	07	331
G41	Compensazione punta utensile (TNC) sinistra	07	332
G42	Compensazione punta utensile (TNC) destra	07	332
G50	Limite velocità del mandrino	00	332
G50	Impostazione offset coordinate globali FANUC	00	333
G52	Impostazione sistema di coordinate locali FANUC	00	333
G53	Selezione coordinate macchina	00	333
G54	Sistema di coordinate #1 FANUC	12	334
G55	Sistema di coordinate #2 FANUC	12	334
G56	Sistema di coordinate #3 FANUC	12	334
G57	Sistema di coordinate #4 FANUC	12	334

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagin a
G58	Sistema di coordinate #5 FANUC	12	334
G59	Sistema di coordinate #6 FANUC	12	334
G61	Arresto esatto modale	15	334
G64	Annullo arresto esatto G61	15	334
G65	Opzione di chiamata del sottoprogramma macro	00	334
G70	Ciclo di finitura	00	334
G71	Ciclo di asportazione O.D./I.D.	00	336
G72	Ciclo di asportazione faccia finale	00	339
G73	Ciclo di asportazione traiettoria irregolare	00	343
G74	Ciclo di scanalatura faccia finale	00	345
G75	Ciclo di scanalatura O.D./I.D.	00	349
G76	Ciclo di filettatura, passaggio multiplo	00	352
G80	Annullo ciclo fisso	09	355
G81	Ciclo fisso di foratura	09	356
G82	Ciclo fisso di centratura	09	356
G83	Ciclo fisso di foratura profonda normale	09	358
G84	Ciclo fisso di maschiatura	09	360
G85	Ciclo fisso di alesatura	09	363
G86	Ciclo fisso di alesatura e arresto	09	364
G89	Ciclo fisso di alesatura e pausa	09	365
G90	Ciclo di tornitura O.D./I.D.	01	365
G92	Ciclo di filettatura	01	367
G94	Ciclo di sfacciatura finale	01	368

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagin a
G95	Maschiatura rigida utensile motorizzato (faccia)	09	370
G96	Taglio con velocità costante ON	13	371
G97	Taglio con velocità costante OFF	13	371
G98	Avanzamento per minuto	10	371
G99	Avanzamento per rivoluzione	10	371
G100	Cancella immagine speculare	00	371
G101	Attiva immagine speculare	00	371
G103	Limitazione lettura preventiva dei blocchi	00	372
G105	Comando Servo Bar	09	373
G110	Sistema di coordinate #7	12	373
G111	Sistema di coordinate #8	12	373
G112	Interpolazione da XY a XC	04	371
G113	Annulla G112	04	375
G114	Sistema di coordinate #9	12	375
G115	Sistema di coordinate #10	12	375
G116	Sistema di coordinate #11	12	375
G117	Sistema di coordinate #12	12	375
G118	Sistema di coordinate #13	12	375
G119	Sistema di coordinate #14	12	375
G120	Sistema di coordinate #15	12	375
G121	Sistema di coordinate #16	12	375
G122	Sistema di coordinate #17	12	375
G123	Sistema di coordinate #18	12	375

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagin a
G124	Sistema di coordinate #19	12	375
G125	Sistema di coordinate #20	12	375
G126	Sistema di coordinate #21	12	375
G127	Sistema di coordinate #22	12	375
G128	Sistema di coordinate #23	12	375
G129	Sistema di coordinate #24	12	375
G154	Selezione coordinate di lavoro P1-99	12	375
G184	Ciclo fisso di maschiatura inversa per filettature a sinistra	09	377
G186	Maschiatura rigida inversa con utensile motorizzato (per filettature a sinistra)	09	378
G187	Controllo precisione	00	378
G195	Maschiatura radiale in avanti con utensile motorizzato (diametro)	09	379
G196	Maschiatura radiale inversa con utensile motorizzato (diametro)	09	379
G198	Disattiva controllo sincrono mandrino	00	368
G199	Attiva controllo sincrono mandrino	00	381
G200	Indexaggio in movimento	00	383
G211	Impostazione utensile manuale	-	384
G212	Impostazione utensile automatica	-	384
G241	Ciclo fisso di foratura radiale	09	386
G242	Ciclo fisso di centratura radiale	09	387
G243	Ciclo fisso di foratura profonda normale radiale	09	388
G245	Ciclo fisso di alesatura radiale	09	390

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G246	Ciclo fisso di alesatura e arresto	09	392
G249	Ciclo fisso di alesatura radiale e pausa	09	395
G266	Movimento rapido lineare assi visibili %movimento	00	396

Presentazione dei codici G

I codici G sono usati per comandare azioni specifiche sulla macchina: come semplici movimenti della macchina o funzioni di foratura. Comandano anche funzioni più complesse che possono coinvolgere l'utensile motorizzato opzionale e l'asse C.

Ogni codice G ha un numero di gruppo. Ogni gruppo di codici contiene i comandi di un tema specifico. Per esempio, i codici G del gruppo 1 comandano i movimenti da punto a punto degli assi della macchina, mentre il gruppo 7 riguarda la funzione di compensazione utensile.

Ogni gruppo possiede un codice G dominante denominato codice G predefinito. Un codice G predefinito è quello che la macchina utilizza a meno che non si indichi un diverso codice G appartenente allo stesso gruppo. Ad esempio, programmando un X, Z si muove in questo modo, X-2 . Z-4 . posiziona la macchina utilizzando G00.


NOTE:

La tecnica di programmazione adeguata è quella di introdurre tutti i movimenti con un codice G.

I codici G predefiniti per ogni gruppo sono illustrati nella schermata **Current Commands** sotto **All Active Codes**. Se si comanda (attiva) un altro codice G dello stesso gruppo, quel codice G viene visualizzato sulla schermata **All Active Codes**.

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.


NOTE:

Il sistema di programmazione intuitiva (IPS) Haas è una modalità di programmazione che nasconde i codici G o ignora completamente l'uso dei codici G.

Cicli fissi

I cicli fissi semplificano la programmazione per i pezzi. Le più comuni operazioni ripetitive dell'asse Z quali la foratura, la maschiatura e l'alesatura, hanno dei cicli fissi. Quando è attivo, un ciclo fisso viene eseguito in qualsiasi nuova posizione dell'asse. I cicli fissi eseguono i movimenti degli assi con comandi rapidi (G00) e l'operazione del ciclo fisso viene eseguita dopo il movimento dell'asse. Questo si applica ai cicli G17, G19 e ai movimenti dell'asse Y su torni con asse Y.

Usare i cicli fissi

I cicli fissi modali rimangono attivi dopo che sono stati definiti, e sono eseguiti nell'asse Z, per ogni posizione degli assi X, Y e C.



NOTE:

I movimenti di posizionamento dell'asse X, Y o C, durante un ciclo fisso, sono movimenti rapidi.

Il funzionamento di un ciclo fisso varia a seconda che si utilizzino posizioni incrementali (U, W) o assolute (X, Y o C).

Se un conteggio di loop (numero codice Lnn) viene definito all'interno del blocco, il ciclo fisso lo ripete quel determinato numero di volte con un movimento incrementale (U o W) per ogni ciclo.

Inserire il numero di ripetizioni (L) ogni volta che si desidera ripetere un ciclo fisso. Il controllo non ricorda il numero di ripetizioni (L) per il prossimo ciclo fisso.

I codici M di controllo del mandrino non vanno usati se un ciclo fisso è attivo.

Annulloamento 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 con utensile motorizzato

I cicli fissi G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95, e G186 possono essere usati con utensili motorizzati assiali, e G241, G242, G243, G245, e G249 possono essere usati con utensili motorizzati radiali. Alcuni programmi vanno controllati per assicurarsi che avviano il mandrino principale prima di realizzare i cicli fissi.



NOTE:

G84 e G184 non possono essere usati con utensili motorizzati.

G00 Posizionamento corsa rapida (Gruppo 01)

- ***B** - Comando di movimento dell'asse B
- ***C** - Comando di movimento dell'asse C
- ***U** - Comando di movimento incrementale dell'asse X
- ***W** - Comando di movimento incrementale dell'asse Z
- ***X** - Comando di movimento assoluto dell'asse X
- ***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y
- ***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z
- * **E** - Codice opzionale per specificare la velocità del blocco come percentuale.

* Indica che è opzionale

Questo codice G 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 movimento di taglio.



NOTE:

Normalmente, il movimento rapido non sarà realizzato in una linea retta. Tutti gli assi specificati si muovono alla stessa velocità, ma non tutti gli assi completeranno necessariamente i propri movimenti allo stesso tempo. La macchina attende finché tutti i movimenti sono stati completati prima di iniziare il prossimo comando.

G01 Movimento di interpolazione lineare (Gruppo 01)

- F** - Velocità di avanzamento
- * **B** - Comando di movimento dell'asse B
- * **C** - Comando di movimento dell'asse C
- * **U** - Comando di movimento incrementale dell'asse X
- * **W** - Comando di movimento incrementale dell'asse Z
- * **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** - Angolo opzionale di movimento (usato con uno solo dei seguenti: X, Z, U, W)
- * **I** - Smusso asse X da Z a X (il segno è indifferente, solo per rotazioni di 90 gradi)
- * **K** - Smusso asse Z da X a Z (il segno è indifferente, solo per rotazioni di 90 gradi)

- * **,C** - Distanza dal centro dell'intersezione dove inizia lo smusso (il segno è indifferente, può smussare linee non di 90 gradi)
- * **,R/R** - Raggio del raccordo o dell'arco (il segno è indifferente)

Questo codice G fornisce un movimento in linea retta (lineare) da punto a punto. Il movimento può avvenire su 1 o più assi. Si può comandare un G01 con 3 o più assi. Tutti gli assi inizieranno e termineranno il movimento allo stesso tempo. La velocità di tutti gli assi è controllata in modo che la velocità di avanzamento indicata sia raggiunta nella traiettoria reale. Si potrebbe anche comandare l'asse C e ciò fornirebbe un movimento elicoidale (spirale). La velocità di avanzamento dell'asse C dipende dall'impostazione del diametro dell'asse C (impostazione 102) per la creazione di un movimento elicoidale. Il comando di indirizzo F (velocità di avanzamento) è modale e può essere specificato in un blocco precedente. Si muovono solo gli assi specificati.

Esempio di arrotondamento angolo e smusso

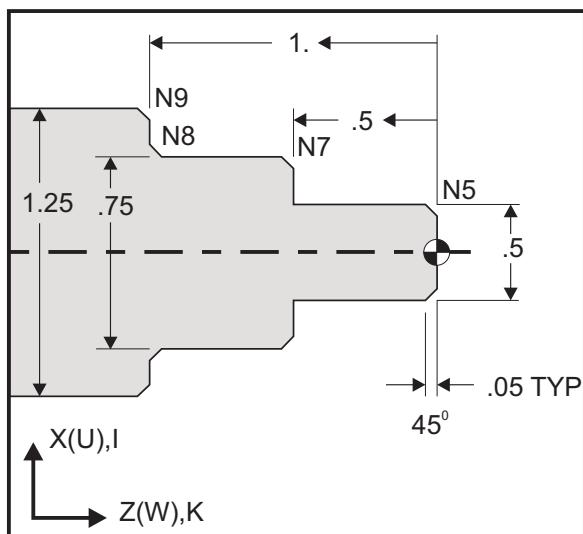
Un blocco di smusso o un blocco di arrotondamento angolo possono essere inseriti automaticamente fra due blocchi di interpolazione lineare specificando ,C (smusso) o ,R (arrotondamento angolo).


NOTE:

Entrambe queste variabili usano il simbolo della virgola (,) davanti alla variabile stessa.

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 teorico di intersezione. Se il blocco iniziale specifica un valore ,C (virgola C), il valore che segue C è la distanza dall'angolo di intersezione dove inizia lo smusso, e anche la distanza dallo stesso angolo dove termina lo smusso. Se il blocco iniziale specifica un valore ,R (virgola 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 che è stato inserito 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 [il piano attivo X-Y (G17), X-Z (G18) o Y-Z ((G19)]. Per eseguire solo lo smusso di un angolo di 90°, si può sostituire un valore I o K dove viene usato ,C.

F7.1: Smusso



```
%  
o60011 (G01 CHAMFERING) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0 F0.005 (Feed to Z0) ;  
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Chamfer 1) ;  
G01 Z-0.5 (Linear feed to Z-0.5) ;
```

```

N7 G01 X0.75 K-0.050 (Chamfer 2) ;
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Chamfer 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Chamfer 4) ;
G01 Z-1.5 (Feed to Z-1.5) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X1.5 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

La sintassi del seguente codice G comprende automaticamente uno smusso di 45 gradi o un raggio dell'angolo fra due blocchi di interpolazione lineare che incrocia un angolo retto (90 gradi).

Sintassi per smusso

```

G01 X(U) x Kk ;
G01 Z(W) z Ii ;

```

Sintassi per arrotondamento angolo

```

G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;

```

Indirizzi:

I = smusso, da Z a X

K = smusso, da X a Z

R = arrotondamento angolo (direzione asse X o Z)

Note:

1. La programmazione incrementale è possibile se vengono specificati U o W invece di X o Z, rispettivamente. Quindi le loro azioni sono le seguenti:
 $X(\text{posizione corrente} + i) = U_i$
 $Z(\text{posizione corrente} + k) = W_k$
 $X(\text{posizione corrente} + r) = U_r$
 $Z(\text{posizione corrente} + r) = W_r$
2. La posizione corrente dell'asse X o Z viene aggiunta all'incremento.

3. I, K e R specificano sempre il valore di un raggio (valore di programmazione del raggio).

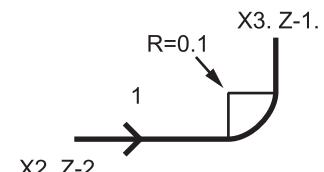
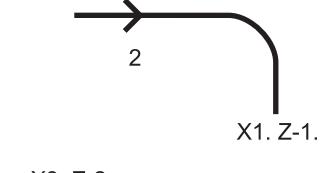
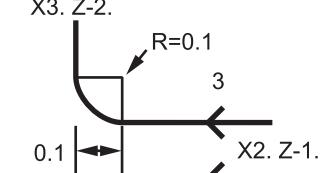
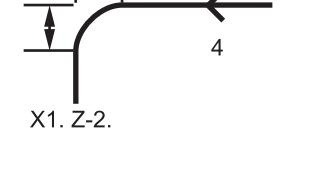
F7.2: Codice di smusso Z a X: [A] Smusso, [B] codice/esempio, [C] movimento.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;	X3.5 Z-0.5
2. Z+ to X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;	
3. Z- to X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;	X1.5 Z-0.5
4. Z- to X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;	X0.5 Z-2.

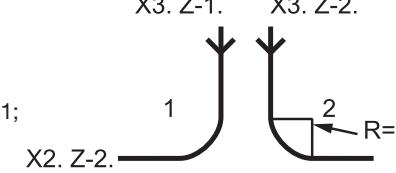
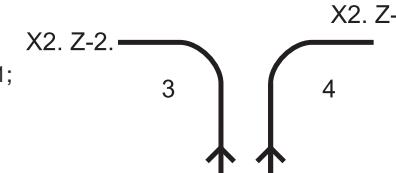
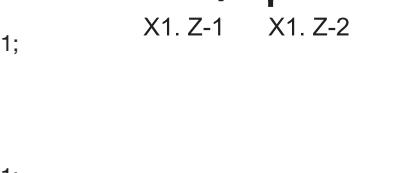
F7.3: Codice di smusso X a Z: [A] Smusso, [B] codice/esempio, [C] movimento.

A	B	C	
1. X- to Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	X1.5 Z-1. X0.5 Z-2. 1 2 X0.5 Z0
2. X- to Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	X1.5 Z-2. 3 4 X1.5 Z0
3. X+ to Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	
4. X+ to Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	

F7.4: Codice arrotondamento angolo Z a X: [A] Arrotondamento, [B] codice/esempio, [C] movimento.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R0.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;	
2. Z+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;	
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;	
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G03 X1.8 Z-2. R0.1; G01 X1.;	

F7.5: Codice arrotondamento angolo X a Z: [A] Arrotondamento, [B] codice/esempio, [C] movimento.

A	B	C	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; G02 X0.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.;		
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; G03 X0.5 Z-0.9 R0.1; G01 Z0.;		
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; G03 X1.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.;		
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-2.; G01 X1.3; G02 X1.5 Z-0.9 R0.1; G01 Z0.;		

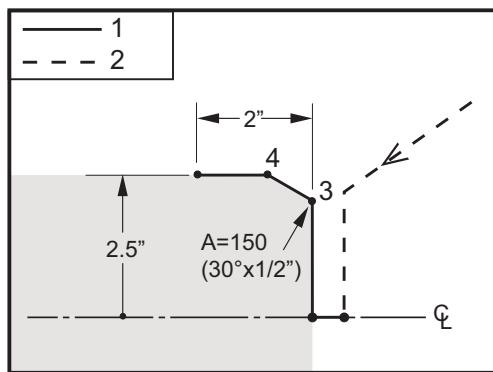
Regole:

1. Usare l'indirizzo K solo con l'indirizzo X (U) . Usare l'indirizzo I solo con l'indirizzo Z (W) .
2. Usare l'indirizzo R solo con X (U) o Z (W) , ma non con entrambi nello stesso blocco.
3. Non usare I e K insieme nello stesso blocco. Se si usa l'indirizzo R non usare I o K.
4. Il blocco successivo deve essere un altro movimento lineare singolo perpendicolare a quello precedente.
5. Lo smusso o l'arrotondamento angolo automatici non possono essere utilizzati in un ciclo di filettatura o in un ciclo fisso.
6. Lo smusso o il raggio dell'angolo devono essere sufficientemente piccoli da poter rientrare fra linee di intersezione.
7. Usare solo un movimento singolo dell'asse X o Z in modalità lineare (G01) per lo smusso o l'arrotondamento angolo.

G01 Smusso con A

Quando si specifica un angolo (A), si comanda il movimento solo su uno degli altri assi (X o Z), l'altro asse è calcolato in base all'angolo.

F7.6: G01 Smusso con A: [1] Avanzamento, [2] Avanzamento in rapido, [3] Punto iniziale, [4] Punto finale.



```
%  
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

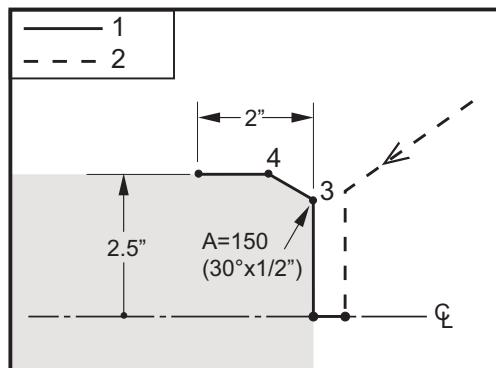
```

**NOTE:**

$$A -30 = A150; A -45 = A135$$

Quando si specifica un angolo (A), si comanda il movimento solo su uno degli altri assi (X o Z), l'altro asse è calcolato in base all'angolo.

- F7.7:** G01 Smusso con A: [1] Avanzamento, [2] Avanzamento in rapido, [3] Punto iniziale, [4] Punto finale.



```

%
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;

```

```
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```



NOTE:

A -30 = A150; A -45 = A135

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 dell'arco

***U** - Comando di movimento incrementale dell'asse X

***W** - Comando di movimento incrementale dell'asse Z

***X** - Comando di movimento assoluto dell'asse X

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

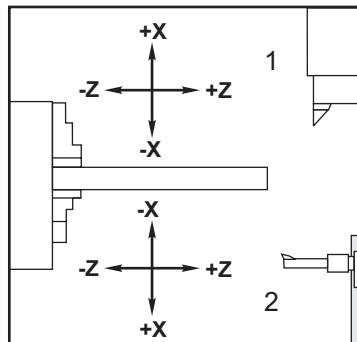
***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

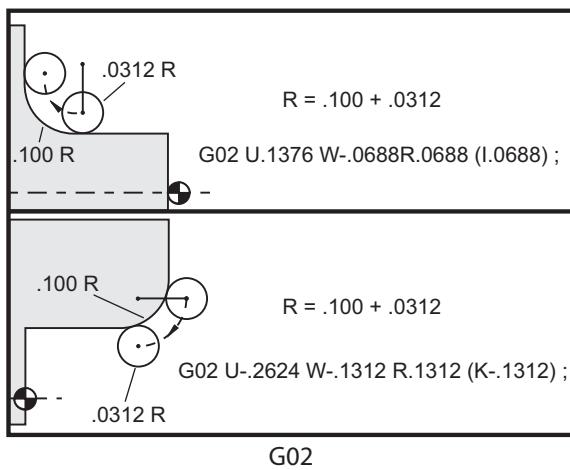
Questi codici G si usano per specificare un movimento circolare (senso orario o antiorario) degli assi lineari (il movimento circolare è possibile negli assi X e Z, così come selezionato da G18). I valori X e Z si usano per specificare il punto finale del movimento e possono usare movimenti assoluti (X e Z) o incrementali (U e W). Se non si specifica né X né Z, il punto finale dell'arco è uguale al punto iniziale per tale asse. Esistono due modi per specificare il centro del movimento circolare: il primo utilizza I o K per specificare la distanza dal punto iniziale al centro dell'arco; il secondo utilizza R per specificare il raggio dell'arco.

Per informazioni sulla fresatura su un piano G17 e G19, vedere la sezione degli utensili motorizzati.

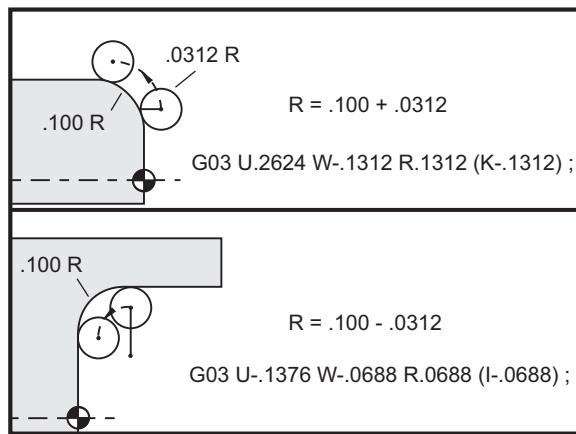
F7.8: G02 Definizioni degli assi: [1] Torni su torretta, [2] Torni su tavolo.



F7.9: Programmi G02 e G03



G02



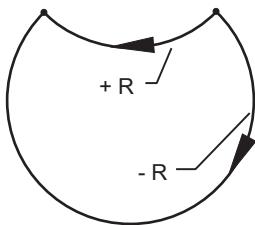
G03

Si usa R per specificare il raggio dell'arco. Con un valore di R positivo, il controllo genera una traiettoria di 180 gradi o inferiore; per generare un raggio superiore a 180 gradi, specificare un valore di R , X o Z . è necessario per specificare un punto finale se diverso dal punto iniziale.

Le prossime righe tagliano un arco inferiore a 180 gradi:

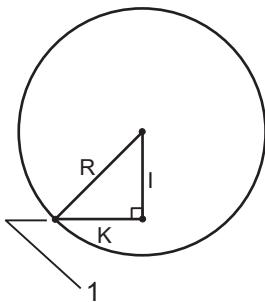
```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

F7.10: G02 Arco usando il raggio



I e K si usano per specificare il centro dell'arco. Se si usano I e K , R non va usato. I o K indicano la distanza dal punto iniziale al centro del cerchio. Se si specifica solo I o K , si dà per scontato che l'altro sia uguale a zero.

F7.11: G02 X e Z definiti: [1] Avvio.



G04 Pausa (Gruppo 00)

P - Il tempo della pausa in secondi o millisecondi



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.

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 di offset.

- L2 Origine coordinate di lavoro per COMMON e G54-G59
- L10 Offset geometria o spostamento
- L1 o L11 Usura utensile
- L20 Origine coordinate di lavoro ausiliarie per G110-G129

P - Seleziona un offset specifico.

- P1-P50 - Fanno riferimento agli offset di geometria, usura o pezzo (L10-L11)
- P0 - Fa riferimento all'offset della coordinata di lavoro COMUNE (L2)
- P1-P6 - G54-G59 fa riferimento alla coordinata di lavoro (L2)
- P1-P20 G110-G129 fanno riferimento alle coordinate ausiliarie (L20)

- P1-P99 G154 P1-P99 fa riferimento alla coordinata ausiliaria (L20)

Q - Direzione punta utensile immaginaria

R - Raggio punta utensile

***U** - Quantità incrementale da aggiungere all'offset dell'asse X

***W** - Quantità incrementale da aggiungere all'offset dell'asse Z

***X** - Offset dell'asse X

***Z** - Offset dell'asse Z

* Indica che è opzionale

G14 Scambio mandrino secondario/G15 Annullamento (Gruppo 17)

G14 fa sì che il mandrino secondario diventi quello primario e reagisca ai comandi normalmente usati per il mandrino principale. Per esempio, M03, M04, M05 e M19 influenzano il mandrino secondario, e M143, M144, M145, e M119 (comandi del mandrino secondario) causano un allarme.



NOTE:

G50 limita la velocità del mandrino secondario e G96 imposta il valore di avanzamento superficiale del mandrino secondario. Questi codici G regolano la velocità del mandrino secondario quando esiste un movimento dell'asse X. G01 Feed Per Rev (Avanzamento per rivoluzione) esegue gli avanzamenti sul mandrino secondario.

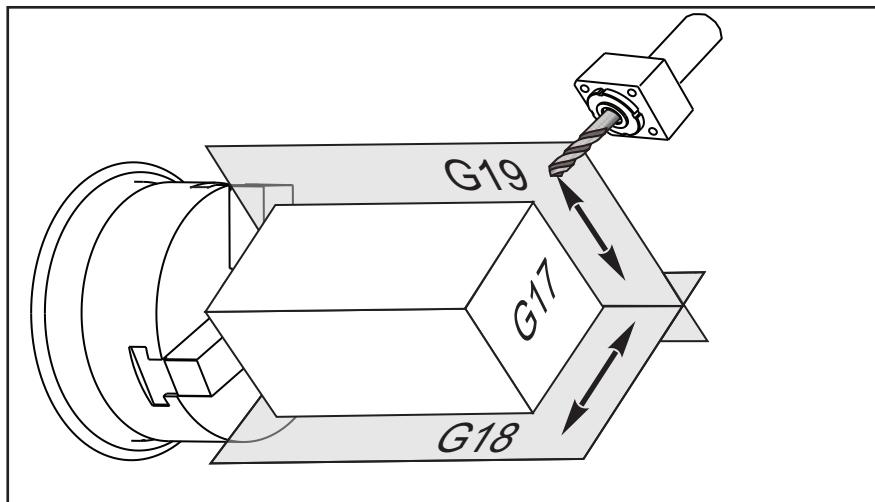
G14 attiva automaticamente la funzione speculare dell'asse Z. Se l'asse Z è già riflesso (impostazione 47 o G101) la funzione specchio viene annullata.

G14 viene annullato da G15, M30, alla fine di un programma e quando si preme [RESET] (Reimpostazione).

G17 Piano XY/G18 Piano XZ/G19 Piano YZ (Gruppo 02)

Questo codice definisce il piano in cui sarà eseguito il movimento della traiettoria utensile. La programmazione della compensazione raggio punta utensile G41 o G42 applica la compensazione raggio utensile sul piano G17 indipendentemente dal fatto che G112 sia attivo o meno. Per altre informazioni, vedere la compensazione utensile nella sezione sulla programmazione. I codici di selezione del piano sono modali e rimangono validi finché non si seleziona un altro piano.

- F7.12:** Selezione piano G17, G18, e G19



Formato dei programmi con compensazione punta utensile:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

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, B and C) alla posizione zero macchina, se non si specifica nessun asse sulla linea G28.

In alternativa, quando una o più posizioni degli assi sono state specificate nella linea G28, G28 si sposta alle posizioni specificate e poi alla posizione zero macchina. Questo è chiamato punto di riferimento G29; viene salvato automaticamente per l'utilizzo opzionale in G29.

G28 X0 Z0 (moves to X0 Z0 in the current work coordinate system then to machine zero) ;

G28 X1. Z1. (moves to X1. Z1. in the current work coordinate system then to machine zero) ;

G28 U0 W0 (moves directly to machine zero because the initial incremental move is zero) ;

G28 U-1. W-1 (moves incrementally -1. in each axis then to machine zero) ;

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.



NOTE:

Accendere la sonda prima di usare G31.

F - Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto

***U** - Comando di movimento incrementale dell'asse X

***V** - Comando di movimento incrementale dell'asse Y

***W** - Comando di movimento incrementale dell'asse Z

X - Comando di movimento assoluto dell'asse X

Y - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

Z - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

* 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, la posizione del segnale di salto viene registrata alla fine dello spostamento programmato, e il programma continua.

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 pagina delle macro nella sezione di programmazione di questo manuale.

Non usare la compensazione utensile (G41 o G42) con un G31.

G32 Filettatura (Gruppo 01)

F - Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto

Q - Angolo filettatura iniziale (opzionale). Vedere l'esempio nella pagina seguente.

U/W - Comando di posizionamento incrementale degli assi X/Z. (I valori incrementalî di profondità della filettatura sono definiti dall'utente)

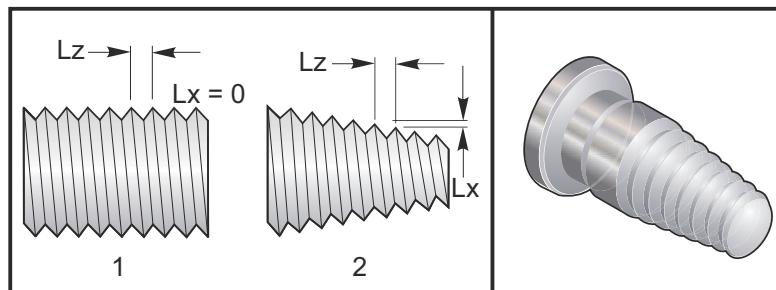
X/Z - Comando di posizionamento assoluto degli assi X/Z. (I valori di profondità della filettatura sono specificati dall'utente)



NOTE:

La velocità di avanzamento è uguale al passo della filettatura. Si deve specificare un movimento su almeno un asse. Le filettature coniche hanno un passo sia per X che per Z. In questo caso si impone la velocità di avanzamento al maggiore dei due passi. G99 (Avanzamento per rivoluzione) deve essere attivo.

- F7.13:** G32 Definizione del passo (velocità di avanzamento): [1] Filettatura dritta, [2] Filettatura conica



G32 è diverso dagli altri cicli di filettatura perché la conicità e/o il passo possono variare continuamente durante tutta la filettatura. Inoltre, non c'è alcun ritorno automatico in posizione alla fine dell'operazione di filettatura.

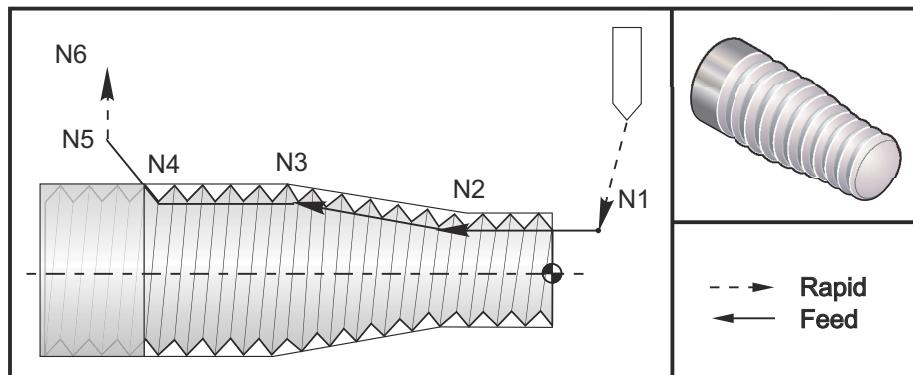
Nella prima linea di un blocco di codice G32, l'avanzamento dell'asse è sincronizzato con il segnale di rotazione dell'encoder del mandrino. Tale sincronizzazione rimane effettiva per ogni linea in una sequenza G32. È possibile annullare G32 e richiamarlo senza perdere la sincronizzazione originale. Ciò significa che i passaggi multipli seguiranno esattamente la traiettoria utensile precedente. (Il regime effettivo di giri/min del mandrino deve essere esattamente lo stesso fra i passaggi).

**NOTE:**

Single Block Stop (Arresto blocco singolo) e Feed Hold (Sospensione avanzamento) vengono posticipati fino all'ultima linea di una sequenza G32. La regolazione manuale della velocità di avanzamento viene ignorata quando G32 è attivo, la velocità di avanzamento reale sarà sempre il 100% della velocità di avanzamento programmata. M23 e M24 non hanno effetto sul funzionamento di un G32; l'utente deve programmare lo smusso, se necessario. G32 non deve essere usato con nessun ciclo fisso in codice G (cioè: G71). Non si deve modificare il regime di giri/min del mandrino durante la filettatura.

**CAUTION:**

G32 è modale. Annullare sempre G32 con un altro codice G del gruppo 01 alla fine di un ciclo di filettatura. (Codici G gruppo 01: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92, e G94).

F7.14: Ciclo di filettatura da-dritta-a-conica-a-dritta**NOTE:**

L'esempio è solo come riferimento. Normalmente si richiedono passaggi multipli per le filettature reali.

```
o60321 (G32 THREAD CUTTING WITH TAPER) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD thread tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Straight thread, Lead = .065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Blend to tapered thread) ;
N4 Z-0.9425 (Blend back to straight thread) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (Pull off at 45 degrees) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
N6 G00 X1.2 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G40 Annullamento compensazione punta utensile (Gruppo 07)

***X** - Posizione assoluta asse X del target di partenza

***Z** - Posizione assoluta asse Z del target di partenza

***U** - Distanza incrementale dell'asse X dal target di partenza

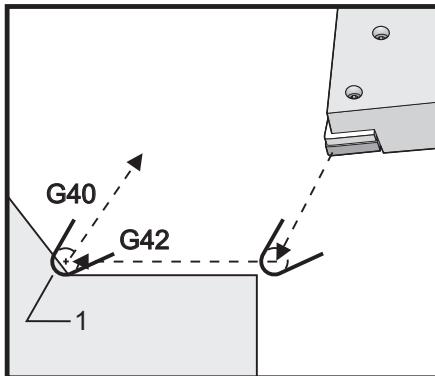
***W** - Distanza incrementale dell'asse Z dal target di partenza

* Indica che è opzionale

G40 annulla G41 o G42. Programmando Txx00 si annulla anche la compensazione punta utensile. Annulla la compensazione punta utensile prima della fine di un programma.

La partenza dell'utensile non corrisponde normalmente a un punto del pezzo. In molti casi, può verificarsi un taglio eccessivo o insufficiente.

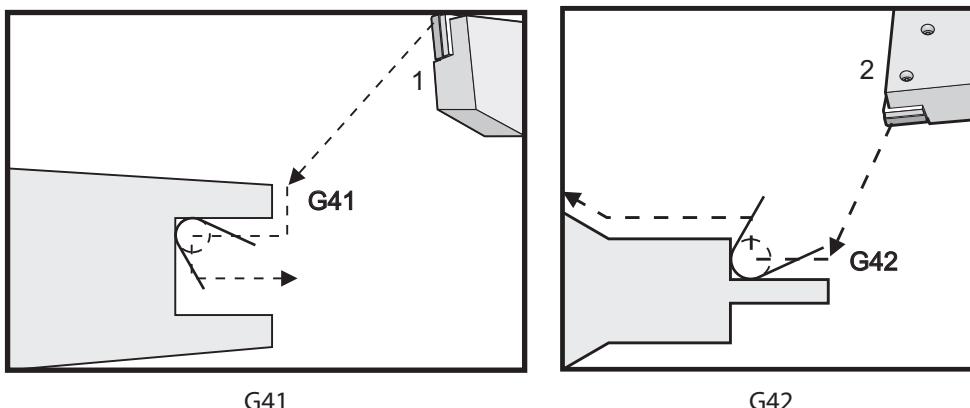
F7.15: G40 Annullamento TNC: [1] Taglio eccessivo.



G41 Compensazione punta utensile (TNC) sinistra/G42 TNC destra (Gruppo 07)

G41 o G42 selezionano la compensazione punta utensile. G41 sposta l'utensile verso la sinistra della traiettoria programmata per compensare le dimensioni dell'utensile e viceversa per G42. L'offset di un utensile deve essere selezionato con un codice Tnnxx, dove xx corrisponde agli offset da usare con tale utensile. Per altre informazioni, vedere la compensazione della punta utensile nella sezione Funzionamento di questo manuale.

F7.16: G41 TNC destra e G42 TNC sinistra: [1] Punta = 2, [2] Punta = 3.



G50 Limite velocità del mandrino

G50 si può usare per limitare la velocità massima del mandrino. Il controllo non consente al mandrino di superare il valore dell'indirizzo S specificato nel comando G50. Lo si usa in modalità di avanzamento costante (G96).

Questo codice G limiterà anche il mandrino secondario su macchine della serie DS.

N1G50 S3000 (Spindle rpm will not exceed 3000 rpm) ;

N2G97 M3 (Enter constant surface speed cancel, spindle on) ;

**NOTE:**

Per annullare questo comando, usare un altro G50 e specificare i giri/min massimi del mandrino per la macchina.

G50 Impostazione offset coordinate globali FANUC (Gruppo 00)

U - Quantità incrementale e direzione per spostare la coordinata X globale.

X - Spostamento assoluto della coordinata globale.

W - Quantità incrementale e direzione per spostare la coordinata Z globale.

Z - Spostamento assoluto della coordinata globale.

S - Limita la velocità del mandrino al valore specificato

G50 può svolgere diverse funzioni. Imposta e sposta la coordinata globale e limita la velocità del mandrino a un valore massimo. Fare riferimento al sistema di coordinate globali nella sezione della programmazione per un approfondimento.

Per impostare la coordinata globale, comandare G50 con un valore X o Z. La coordinata effettiva diventa il valore specificato nel codice di indirizzo X o Z. Si prendono in considerazione l'attuale posizione della macchina, gli offset pezzo e gli offset utensile. La coordinata globale viene calcolata e impostata. Per esempio:

G50 X0 Z0 (Effective coordinates are now zero) ;

Per spostare il sistema di coordinate globali, specificare G50 con un valore U o W. Il sistema di coordinate globali si sposta della misura e nella direzione specificate in U o W. L'attuale coordinata effettiva visualizzata cambia in direzione opposta secondo la misura specificata. Questo metodo viene usato spesso per posizionare il zero pezzo fuori dalla zona di lavoro. Per esempio:

G50 W-1.0 (Effective coordinates are shifted left 1.0) ;

G52 Impostazione sistema di coordinate locali FANUC (Gruppo 00)

Questo codice seleziona il sistema di coordinate dell'utente.

G53 Selezione coordinate macchina (Gruppo 00)

Questo codice annulla temporaneamente gli offset delle coordinate di lavoro e utilizza il sistema di coordinate della macchina. Questo codice ignora anche gli offset utensile.

G54-G59 Sistema di coordinate #1 - #6 FANUC (Group 12)

I codici G54 - G59 sono sistemi di coordinate configurabili dall'utente, da #1 - #6 per gli offset pezzo. Tutti i successivi riferimenti alle posizioni degli assi sono interpretati nel nuovo sistema di coordinate. Gli offset del sistema di coordinate di lavoro sono inseriti dalla pagina di visualizzazione **Active Work Offset**. Per altri offset, vedere G154 a pagina 375.

G61 Modalità arresto esatto (Gruppo 15)

Il codice G61 si usa per specificare un arresto esatto. I movimenti rapidi e interpolati decelerano fino a un arresto esatto prima che si elabori un altro blocco. Nell'arresto esatto, i movimenti impiegheranno un tempo maggiore e non ci sarà un movimento continuo della fresa. Ciò potrebbe portare a tagli più profondi nel punto in cui si arresta l'utensile.

G64 Modalità arresto esatto (Gruppo 15)

Il codice G64 annulla l'arresto esatto e seleziona la modalità di taglio normale.

Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)

Il codice G65 è descritto nelle macro della sezione di programmazione.

G70 Ciclo di finitura (Gruppo 00)

Il ciclo di finitura G70 può essere usato per la finitura di traiettorie di taglio che sono state sgrossate mediante cicli di asportazione come G71, G72 e G73.

P - Numero blocco di partenza della routine da eseguire

Q - Numero blocco finale della routine da eseguire

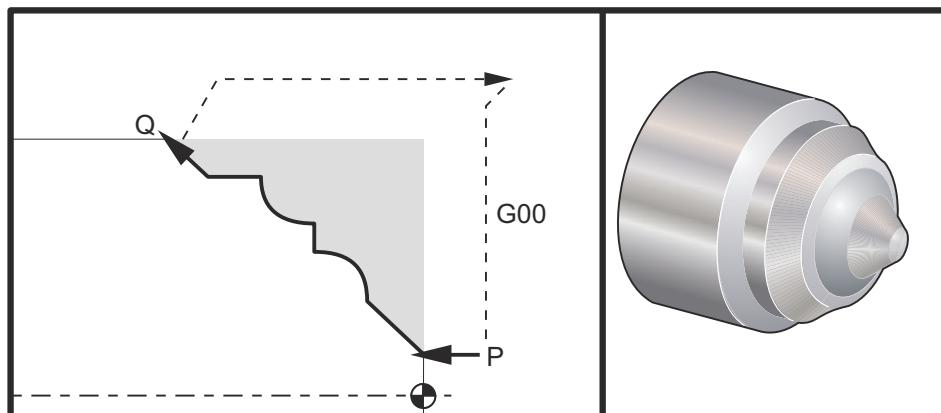
Il piano G18 Z-X deve essere attivo



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.

F7.17: G70 Ciclo di finitura: [P] Blocco di partenza, [Q] Blocco finale.



```

G71 P10 Q50 F.012 (rough out N10 to N50 the path) ;
N10 ;
F0.014 ;
...
N50 ;
...
G70 P10 Q50 (finish path defined by N10 to N50) ;

```

Il ciclo G70 è simile a una chiamata del sottoprogramma locale. Tuttavia, G70 richiede che venga specificato un numero di blocco di partenza (codice P) e un numero di blocco finale (codice Q).

Il ciclo G70 di solito viene utilizzato dopo l'esecuzione di un G71, G72 o G73, usando i blocchi specificati da P e Q. Qualsiasi codice F, S, o T con il blocco PQ è efficace. Dopo l'esecuzione del blocco Q, si esegue un avanzamento in rapido (G00) che riporta la macchina nella posizione iniziale salvata prima dell'inizio di G70. Il programma torna quindi al blocco che viene dopo la chiamata G70. Si può accettare un sottoprogramma nella sequenza PQ, sempre che il sottoprogramma non contenga un blocco con un codice N che corrisponde al Q specificato nella chiamata G70. Questa funzione non è compatibile con i controlli FANUC.

Dopo un G70, sarà eseguito il blocco seguente G70 e non il blocco con un codice N corrispondente al codice Q specificato dalla chiamata G70.

G71 O.D./I.D. Ciclo di asportazione (Gruppo 00)

Primo blocco (Da utilizzare solo con appunto G71 a due blocchi)

***U** - Profondità di taglio per ogni passaggio di asportazione, raggio positivo

***R** - Ritrazione dell'altezza per ogni passaggio di asportazione, positivo

Secondo blocco

***D** - Profondità di taglio per ogni passaggio di asportazione, raggio positivo (Da utilizzare solo con appunto G71 a un blocco)

***F** - Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto (G98) o per rivoluzione (G99) da usare per tutto il blocco G71 PQ

***I** - Dimensioni e direzione asse X della tolleranza del passaggio di sgrossatura G71, raggio

***K** - Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza del passaggio di sgrossatura G71

P - Numero blocco di partenza della traiettoria da sgrossare

Q - Numero blocco finale della traiettoria da sgrossare

***S** - Velocità mandrino da usare nel blocco G71 PQ

***T** - Utensile e offset da usare nel blocco G71 PQ

***U** - Dimensioni e direzione asse X della tolleranza di finitura G71, diametro

***W** - Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza di finitura G71

* Indica che è opzionale

G18 Z-X piano deve essere attivo.

Esempio di programmazione G71 a due blocchi:

G71 U... R...

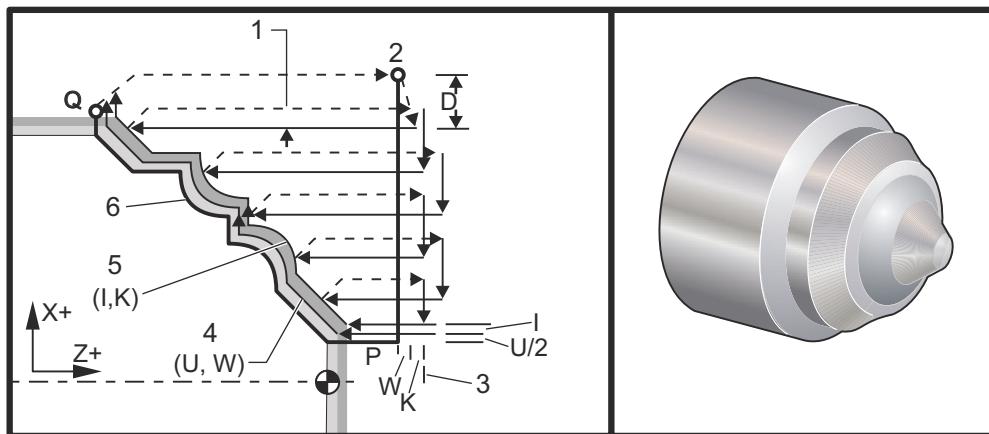
G71 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...



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.

F7.18: G71 Esempio di asportazione: [1] Impostazione 287, [2] Posizione di avvio, [3] Piano di gioco asse Z, [4] Tolleranza di finitura, [5] Tolleranza della sgrossatura, [6] Traiettoria programmata.



Questo ciclo fisso sgrossa il materiale su di un determinato pezzo, quando si conosce la forma del pezzo finito. Definire la forma di un pezzo programmando la traiettoria dell'utensile finito, e usare il blocco G71 PQ. Qualsiasi comando F,S o T sulla linea G71 o in vigore al momento del G71, viene usato in tutto il ciclo di sgrossatura G71. Normalmente, una chiamata G70 alla stessa definizione del blocco PQ si utilizza per la finitura della sagoma.

Un comando G71 si indirizza a due tipi diversi di traiettorie di lavorazione. Il primo tipo di traiettoria (Tipo 1) si ha quando l'asse X della traiettoria programmata non cambia direzione. Il secondo tipo di traiettoria (Tipo 2) consente all'asse X di cambiare direzione. Per entrambi i tipi (Tipo 1 e Tipo 2), la traiettoria programmata dell'asse Z non può cambiare direzione. Se il blocco P contiene solo una posizione dell'asse X, si utilizza la sgrossatura di Tipo 1. Se il blocco P contiene entrambe le posizioni degli assi X e Z, si utilizza la sgrossatura di Tipo 2.



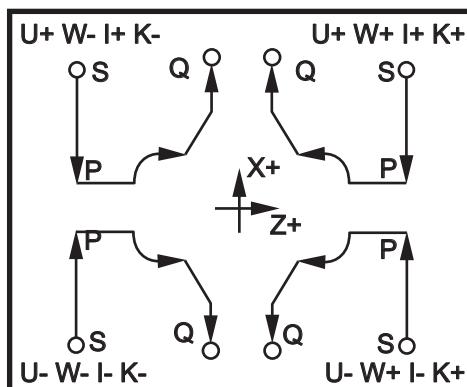
NOTE:

La posizione dell'asse Z inserita nel blocco P per specificare la sgrossatura di Tipo 2 non deve provocare nessun movimento degli assi. Si può usare la posizione attuale dell'asse Z. Per esempio, nel programma campione a pagina 10, notare che il blocco P1 (indicato dal commento tra parentesi) contiene la stessa posizione dell'asse Z della posizione iniziale G00 nel blocco di cui sopra.

Uno qualsiasi dei quattro quadranti del piano X-Z può essere tagliato specificando adeguatamente i codici di indirizzo D, I, K, U, e W.

Nelle figure, la posizione iniziale S è la posizione dell'utensile al momento della chiamata G71. Il piano di gioco Z [3] deriva dalla posizione iniziale dell'asse Z e dalla somma di W e della tolleranza opzionale di finitura K .

F7.19: G71 Relazioni tra gli indirizzi



Dettagli del tipo I

Quando il programmatore specifica il tipo I si dà per scontato che la traiettoria utensile dell'asse X non si inverta durante un taglio. Ogni posizione del passaggio di sgrossatura sull'asse X viene determinata dall'applicazione del valore specificato in D alla posizione corrente X . La natura del movimento lungo il piano di gioco Z per ogni passaggio di sgrossatura è determinata dal codice G nel blocco P . Se il blocco P contiene un codice G00, il movimento lungo il piano di gioco Z avviene in modalità rapida. Se il blocco P contiene un G01, il movimento avverrà alla velocità di avanzamento G71.

Ogni passaggio di sgrossatura viene arrestato prima che si incroci con la traiettoria utensile programmata, consentendo sia la tolleranza di sgrossatura che di finitura. L'utensile viene quindi ritratto dal materiale a un angolo di 45 gradi. L'utensile si sposta quindi in modalità rapida verso il piano di gioco dell'asse Z .

Quando la sgrossatura è stata completata, l'utensile viene spostato lungo la traiettoria dell'utensile per pulire il taglio di sgrossatura. Se si specificano I e K , si realizza un ulteriore taglio di finitura di sgrossatura parallelo alla traiettoria dell'utensile.

Dettagli del tipo II

Quando il programmatore specifica il tipo II, la traiettoria PQ dell'asse X può variare (per esempio, la traiettoria utensile dell'asse X può invertire la direzione).

La traiettoria PQ dell'asse X non deve superare la posizione di inizio originale. L'unica eccezione è il blocco finale Q .

Il tipo II, deve avere un movimento di riferimento, sia sull'asse X che Z , nel blocco specificato da P .

La sgrossatura è simile a quella del tipo I, ma dopo ogni passaggio lungo l'asse Z, l'utensile segue la traiettoria definita da PQ . L'utensile si ritrarrà quindi parallelamente all'asse X. Il metodo di sgrossatura di tipo II non lascia scalini nel pezzo prima del taglio di finitura e normalmente consente una finitura migliore.

G72 Ciclo di asportazione faccia finale (Gruppo 00)

Primo blocco (Da utilizzare solo con appunto G72 a due blocchi)

***W** - Profondità di taglio per ogni passaggio di asportazione, raggio positivo

***R** - Ritrazione dell'altezza per ogni passaggio di asportazione, positivo

Secondo blocco

***D** - Profondità di taglio per ogni passaggio di asportazione, raggio positivo (Da utilizzare solo con appunto G72 a un blocco)

***F** - Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto (G98) o per rivoluzione (G99) da usare per tutto il blocco G71 PQ

***I** - Dimensioni e direzione asse X della tolleranza del passaggio di sgrossatura G72, raggio

***K** - Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza del passaggio di sgrossatura G72

P - Numero blocco di partenza della traiettoria da sgrossare

Q - Numero blocco finale della traiettoria da sgrossare

***S** - Velocità mandrino da usare nel blocco G72 PQ

***T** - Utensile e offset da usare nel blocco G72 PQ

***U** - Dimensioni e direzione asse X della tolleranza di finitura G72, diametro

***W** - Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza di finitura G72

* Indica che è opzionale

G18 Z-X piano deve essere attivo.

Esempio di programmazione G72 a due blocchi:

G72 W... R...

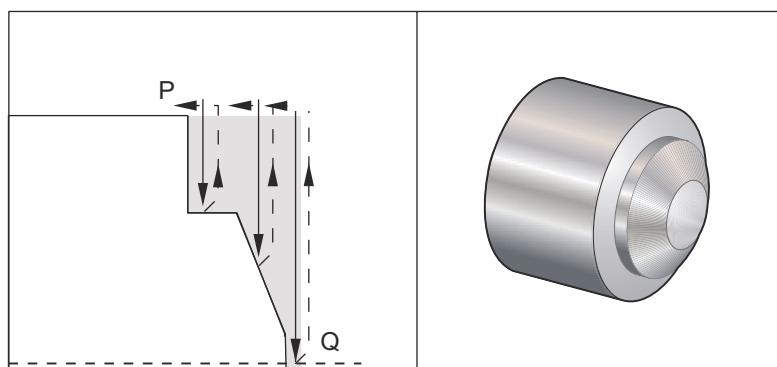
G72 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...



NOTE:

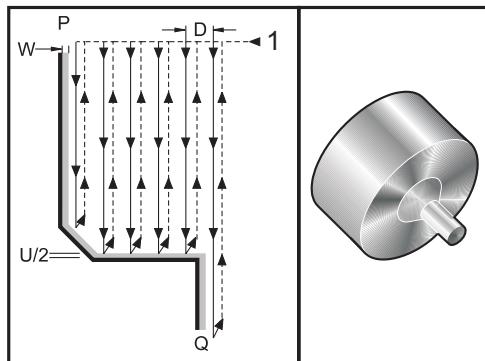
I valori P sono modali. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.

F7.20: G72 Esempio di codice G di base: [P] Blocco di partenza, [1] Posizione di avvio, [Q] Blocco finale.



```
%  
O60721 (G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 1) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;  
G00 G54 X6. Z0.1 (Rapid to clear position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (Begin G72) ;  
N1 G00 Z-0.65 (P1 - Begin toolpath);  
G01 X3. F0.006 (1st position);  
Z-0.3633 (Face Stock Removal);  
X1.7544 Z0. (Face Stock Removal) ;  
X-0.0624 ;  
N2 G00 Z0.02 (Q2 - End toolpath);  
G70 P1 Q2 (Finish Pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.21: G72 Percorso utensile: [P] Blocco di partenza, [1] Posizione di avvio, [Q] Blocco finale.



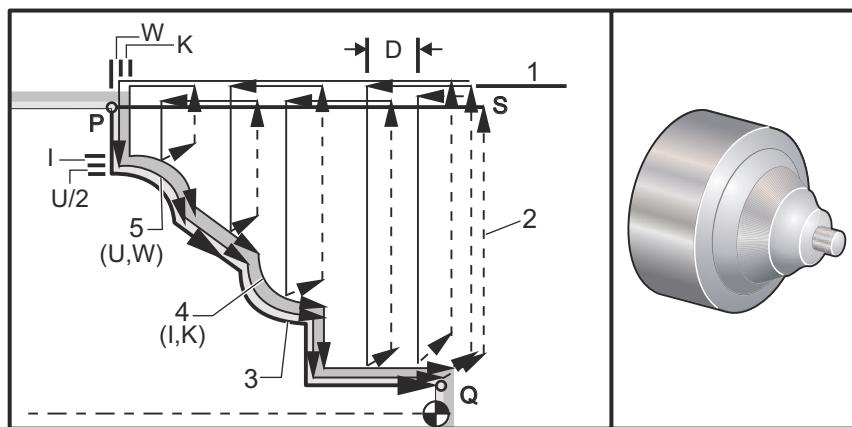
```
%  
O60722(G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 2) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.05 Z0.2 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (Begin G72);  
N1 G00 Z-1.(P1 - Begin toolpath) ;  
G01 X1.5 (Linear feed) ;  
X1. Z-0.75 (Linear feed) ;  
G01 Z0 (Linear feed) ;  
N2 X0(Q2 - End of toolpath) ;  
G70 P1 Q2 (Finishing cycle) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Questo ciclo fisso asporta il materiale su di un determinato pezzo, quando si conosce la forma del pezzo finito. È simile a G71 ma asporta il materiale lungo la faccia di un pezzo. Definire la forma di un pezzo programmando la traiettoria dell'utensile finito, e usare il blocco G72 PQ. Qualsiasi comando F,S o T sulla linea G72 o in vigore al momento del G72, viene usato in tutto il ciclo di sgrossatura G72. Normalmente, una chiamata G70 alla stessa definizione del blocco PQ si utilizza per la finitura della sagoma.

Un comando G72 si indirizza a due tipi diversi di traiettorie di lavorazione.

- Il primo tipo di traiettoria (Tipo 1) quando l'asse Z della traiettoria programmata non cambia direzione. Il secondo tipo di traiettoria (Tipo 2) consente all'asse Z di cambiare direzione. Per il primo e secondo tipo di traiettoria programmata l'asse X non può cambiare direzione. Se l'impostazione 33 è impostata su FANUC, il tipo 1 si seleziona avendo solo un movimento dell'asse X nel blocco specificato da P nella chiamata G72.
- Quando sia i movimenti dell'asse X che quelli dell'asse Z si trovano nel blocco P si utilizza la sgrossatura di tipo 2.

F7.22: G72 Ciclo di asportazione faccia finale: [P] Blocco di avvio, [1] Piano di gioco in asse X, [2] G00 blocco in P, [3] Traiettoria programmata, [4] Tolleranza della sgrossatura, [5] Tolleranza di finitura.

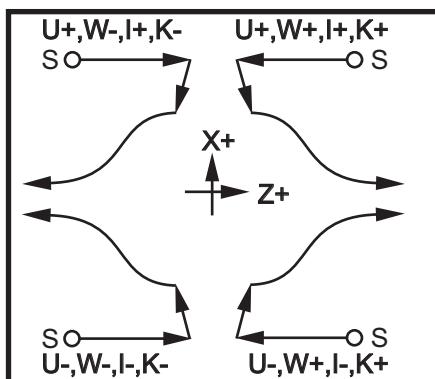


G72 consiste in una fase di sgrossatura e una fase di finitura. Le fasi di sgrossatura e di finitura sono gestite in maniera diversa per il tipo 1 e il tipo 2. Normalmente la fase di sgrossatura consiste in una serie di passaggi ripetuti lungo l'asse X alla velocità di avanzamento specificata. La fase di finitura consiste in un passaggio lungo la traiettoria utensile programmata per rimuovere il materiale in eccesso lasciato dalla fase di sgrossatura, ma lasciando del materiale per un ciclo di finitura G70. Il movimento finale in entrambi i tipi è un ritorno alla posizione iniziale S.

Nella figura precedente, la posizione iniziale S è la posizione dell'utensile al momento della chiamata G72. Il piano di gioco X deriva dalla posizione iniziale dell'asse X e dalla somma di U e delle tolleranze opzionali di finitura I.

Uno qualsiasi dei quattro quadranti del piano X-Z può essere tagliato specificando adeguatamente i codici di indirizzo I, K, U e W. La seguente figura indica i segni appropriati per questi codici di indirizzo per ottenere le prestazioni desiderate nei quadranti associati.

F7.23: G72 Relazioni tra gli indirizzi



G73 Ciclo di asportazione traiettoria irregolare (Gruppo 00)

D - Numero passaggi di fresatura, intero positivo

***F** - Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto (G98) o per rivoluzione (G99) da usare per tutto il blocco G73 PQ

I - Distanza asse X e direzione dal primo taglio all'ultimo, raggio

K - Distanza asse Z e direzione dal primo taglio all'ultimo

P - Numero blocco di partenza della traiettoria da sgrossare

Q - Numero blocco finale della traiettoria da sgrossare

***S** - Velocità del mandrino da usare nel blocco G73 PQ

***T** - Utensile e offset da usare nel blocco G73 PQ

***U** - Dimensioni e direzione asse X della tolleranza di finitura G73, diametro

***W** - Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza di finitura G73

* Indica che è opzionale

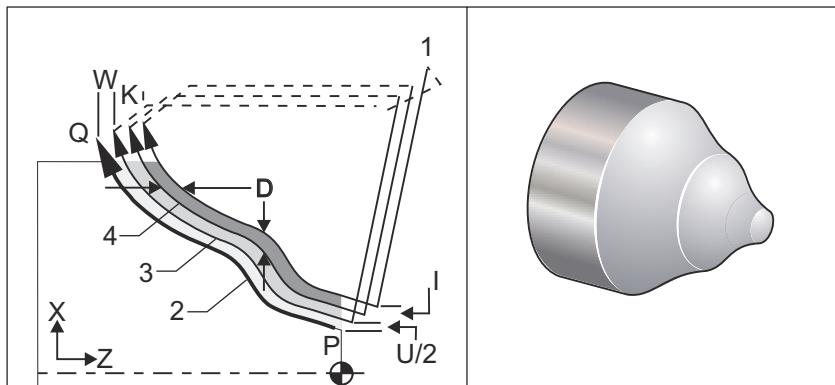
Il piano G18 Z-X deve essere attivo



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.

F7.24: G73 Ciclo di asportazione con traiettoria irregolare: [P] Blocco di partenza, [Q] Blocco finale [1] Posizione di avvio, [2] Traiettoria programmata, [3] Tolleranza finitura, [4] Tolleranza della sgrossatura.



Il ciclo fisso G73 può essere usato per la sgrossatura di materiale preformato, come ad esempio pezzi fusi. Il ciclo fisso assume che il materiale è stato rimosso o che manca una distanza conosciuta dalla traiettoria utensile programmata PQ.

La lavorazione inizia dalla posizione attuale (S) e si sposta in modalità rapida o avanza verso il primo taglio di sgrossatura. La natura del movimento di approccio si basa sul fatto che G00 o G01 siano programmati in blocco P. La lavorazione continua parallela alla traiettoria utensile programmata. Quando si raggiunge il blocco Q, si esegue un movimento di allontanamento rapido verso la posizione iniziale, con l'aggiunta dell'offset per il secondo passaggio di sgrossatura. I passaggi di sgrossatura continuano nello stesso modo per il numero di passaggi specificati in D. Dopo aver completato l'ultima sgrossatura, l'utensile torna alla posizione iniziale S.

Solo F, S e T sono validi prima o durante un blocco G73. Qualsiasi codice di avanzamento (F), velocità mandrino (S) o cambiamento utensile (TT) sulle linee da P a Q viene pignorato.

L'offset sul primo taglio di sgrossatura viene determinato da ($U/2 + I$) per l'asse X e da ($W + K$) per l'asse Z. Tutti i passaggi successivi di sgrossatura si avvicinano in maniera incrementale al passaggio finale di finitura della sgrossatura nella misura di ($I/(D-1)$) nell'asse X e nella misura di ($K/(D-1)$) nell'asse Z. L'ultimo taglio di sgrossatura lascia sempre la tolleranza di materiale di finitura specificata da U/2 per l'asse X e da W per l'asse Z. Questo ciclo fisso va usato con il ciclo fisso di finitura G70.

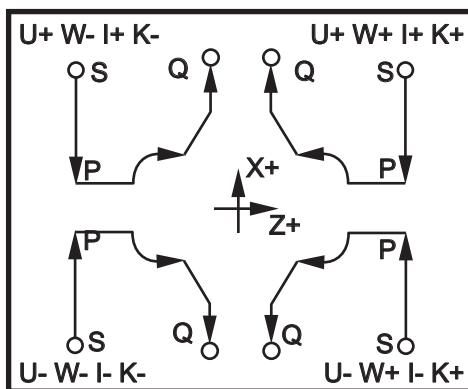
La traiettoria utensile programmata PQ non deve essere monotonica in X o Z, ma si deve fare attenzione per assicurarsi che il materiale esistente non interferisca con il movimento dell'utensile durante i movimenti di avvicinamento e allontanamento.

**NOTE:**

Le curve monotoniche sono curve che tendono a spostarsi solo in una direzione man mano che X aumenta. Una curva monotonica crescente aumenta sempre man mano che X aumenta, es. $f(a) > f(b)$ per tutto $a > b$. Una curva monotonica decrescente diminuisce sempre man mano che x diminuisce, cioè, $f(a) < f(b)$ per tutto $a > b$. Gli stessi tipi di restrizioni sono usati anche per le curve monotoniche non-decrescenti e non-crescenti.

Il valore di D deve essere un numero intero positivo. Se il valore D comprende un decimale, si genera un allarme. I quattro quadranti del piano ZX possono essere lavorati usando i seguenti segni per U, I, W, e K.

F7.25: G71 Relazioni tra gli indirizzi



G74 Ciclo di scanalatura faccia finale (Gruppo 00)

***D** - Piano di gioco utensile quando si torna al piano iniziale, raggio positivo

***F** - Velocità di avanzamento

***I** - Entità dell'incremento dell'asse X fra cicli di foratura profonda, raggio positivo

K - Entità dell'incremento dell'asse Z fra forature profonde in un ciclo

* **U** - Distanza incrementale asse X dalla posizione attuale di Z prima del ritorno all'inizio del piano.

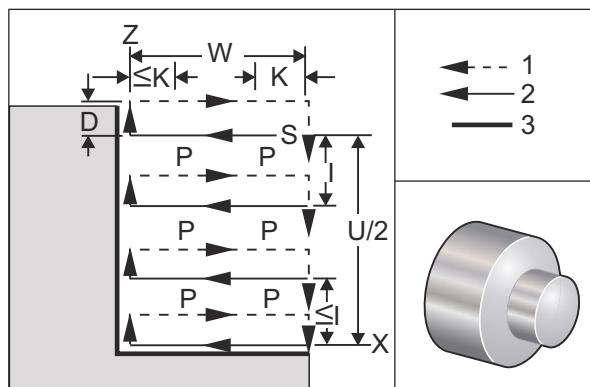
W - Distanza incrementale dell'asse Z dalla profondità di foratura totale

X - Posizione assoluta dell'asse X del ciclo di foratura profonda più lontano (diametro)

Z - Posizione assoluta dell'asse Z dalla profondità di foratura totale

* Indica che è opzionale

F7.26: G74 Ciclo di scanalatura frontale finale, foratura profonda: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [S] Posizione di avvio, [P] Ritrazione foratura profonda (Impostazione 22).



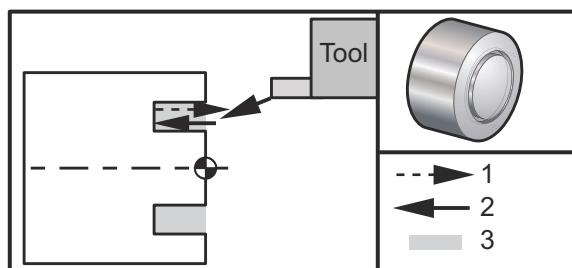
Il ciclo fisso G74 può essere usato per scanalature sulla faccia di un pezzo, foratura profonda o tornitura.

***Avvertenza: Il comando codice D viene utilizzato raramente, solo se il muro sul lato esterno della scanalatura non esiste, come nella figura sopra. Il codice D può essere utilizzato in scanalatura e tornitura per fornire un cambio gioco utensile, nell'asse X, prima di ritornare nell'asse Z al punto di gioco "C". Tuttavia, se esiste una scanalatura su entrambi i lati durante il cambio, l'utensile di scanalatura si rompe. Pertanto, siamo certi si preferisca non utilizzare il comando D.

Se si aggiunge un codice X , o U , a un blocco G74, e X non si trova nella posizione corrente, si hanno un minimo di due cicli di foratura profonda. Uno nella posizione corrente e in seguito nella posizione X . Il codice I è la distanza incrementale fra i cicli di foratura profonda dell'asse X. Aggiungendo I vengono eseguiti più cicli di foratura profonda fra la posizione iniziale S e X . Se la distanza tra S e X non è divisibile per I in parti uguali, l'ultimo intervallo sarà inferiore a I .

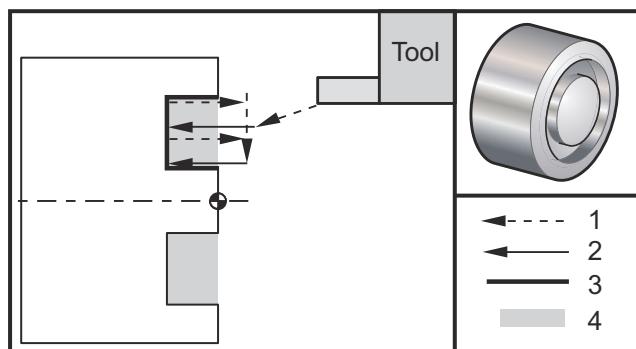
Quando si aggiunge K a un blocco G74, la foratura profonda è realizzata su tutti gli intervalli specificati da K ed è un movimento rapido opposto alla direzione di avanzamento secondo la distanza definita dall'impostazione 22. Il codice D può essere usato per scanalature e tornitura al fine di fornire il gioco necessario quando si torna al piano S .

F7.27: G74 Ciclo di scanalatura faccia finale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Scanalatura.



```
%  
O60741 (G74 END FACE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.28: G74 Ciclo di scanalatura frontale finale (passaggio multiplo): [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [4] Scanalatura.



```
%  
O60742 (G74 END FACE MULTI PASS) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G75 O.D./I.D. Ciclo di scanalatura (Gruppo 00)

***D** - Piano di gioco utensile quando si torna al piano iniziale, positivo

***F** - Velocità di avanzamento

***I** - Entità dell'incremento dell'asse X fra forature profonde in un ciclo (misura raggio)

***K** - Entità dell'incremento dell'asse Z fra cicli di foratura profonda

***U** - Distanza incrementale dell'asse X dalla profondità di foratura totale

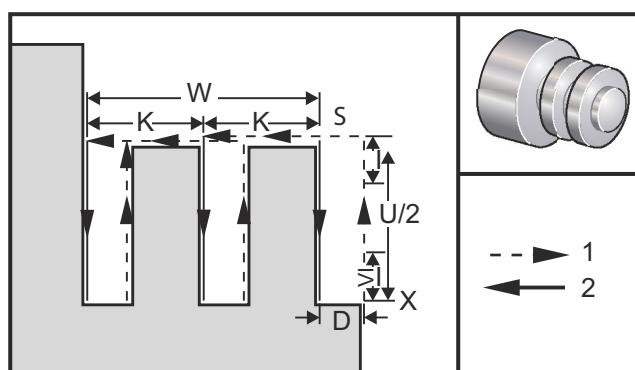
W - Distanza incrementale dell'asse Z dal ciclo di foratura profonda più lontano

X - Posizione assoluta dell'asse X per la profondità di foratura totale (diametro)

Z - Posizione assoluta dell'asse Z dal ciclo di foratura profonda più lontano

* Indica che è opzionale

F7.29: G75 Ciclo di scanalatura O.D./I.D.: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [S] Posizione iniziale.



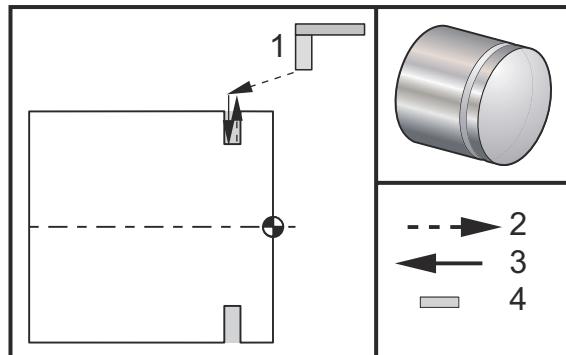
Il ciclo fisso G75 può essere usato per la scanalatura di un diametro esterno. Quando si aggiunge un codice **Z** o **W** a un blocco G75, e **Z** non si trova nella posizione corrente, si ha un minimo di due cicli di foratura profonda. Uno nella posizione corrente e un altro nella posizione di **Z**. Il codice **K** è la distanza incrementale fra i cicli di foratura profonda dell'asse **Z**. Aggiungendo **K**, vengono eseguite scanalature multiple, spaziate in maniera regolare. Se la distanza tra la posizione iniziale e la profondità totale (**Z**) non è divisibile per **K** in parti uguali, l'ultimo intervallo lungo l'asse **Z** sarà inferiore a **K**.



NOTE:

L'eliminazione dei trucioli è definita dall'impostazione 22.

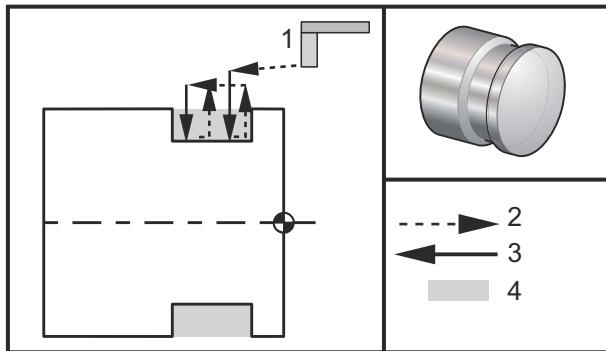
F7.30: G75 Passaggio singolo O.D.



```
%  
O60751 (G75 OD GROOVE CYCLE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD groove tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;  
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Begin G75) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Il seguente programma è un esempio di programma G75 (Passaggio multiplo):

F7.31: G75 Passaggio multiplo O.D.: [1] Utensile, [2] Avanzamento in rapido, [3] Avanzamento, [4] Scanalatura.



%

```

O60752 (G75 OD GROOVE CYCLE 2) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD groove tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Begin G75) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

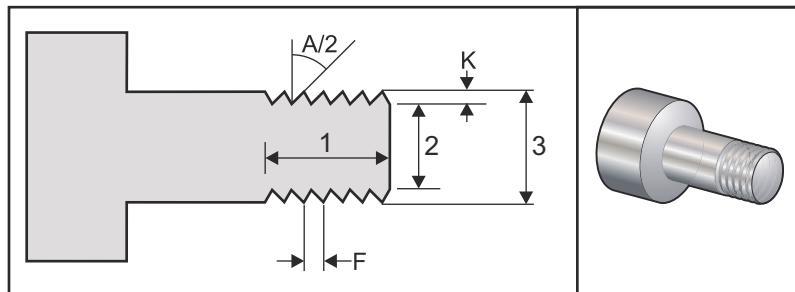
G76 Ciclo di filettatura, passaggio multiplo (Gruppo 00)

- ***A** - Angolo naso utensile (valore: da 0 a 120 gradi) Non sono consentiti punti decimali
 - D** - Profondità di taglio del primo passaggio
 - F(E)** - Velocità di avanzamento, passo della filettatura
 - ***I** - Dimensione conicità filettatura, misura raggio
 - K** - Altezza filettatura, definisce profondità filettatura, misura raggio
 - ***P** - Taglio lato singolo (carico costante)
 - ***Q** - Angolo filettatura iniziale (Non usare un punto decimale)
 - ***U** - Distanza incrementale dell'asse X, da inizio a diametro massimo profondità filettatura
 - ***W** - Distanza incrementale dell'asse Z, da inizio a lunghezza filettatura massima
 - ***X** - Posizione assoluta dell'asse X, diametro massimo profondità filettatura
 - ***Z** - Posizione assoluta dell'asse Z, lunghezza filettatura massima
- * Indica che è opzionale

**NOTE:**

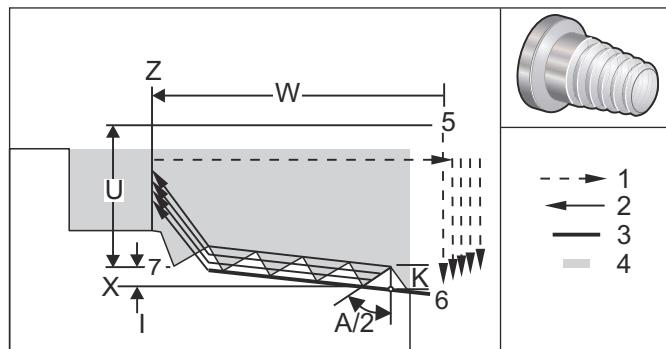
I valori P sono modali. Questo significa che se ci si trova nel corso di un ciclo fisso e si impiegano G04 Pnn o M97 Pnn il valore P sarà utilizzato per la pausa/sottoprogramma nonché per il ciclo fisso.

- F7.32:** G76 Ciclo di filettatura, passaggio multiplo: [1] profondità Z, [2] Diametro minore, [3] Diametro maggiore.



Le impostazioni 95/96 determinano la dimensione/angolo dello smusso; M23/M24 avviano/arrestano lo smusso ON/OFF.

- F7.33:** G76 Ciclo di filettatura conica, passaggio multiplo: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [4] Tolleranza di taglio, [5] Posizione iniziale, [6] Diametro finale, [7] Target, [A] Angolo.



Il ciclo fisso G76 può essere usato per realizzare sia filettature dritte che coniche (per tubi).

L'altezza della filettatura è definita come la distanza dalla cresta del filetto alla radice del filetto. La profondità calcolata del filetto (K) è il valore di K meno la tolleranza di finitura (impostazione 86, Thread Finish Allowance - Tolleranza finitura filettatura).

La dimensione della conicità della filettatura è specificata in I . La conicità della filettatura è misurata dalla posizione di destinazione X , Z nel punto [7] fino alla posizione [6]. Il valore I è la differenza in distanza radiale dall'inizio alla fine della filettatura, non un angolo.



NOTE:

Una filettatura conica O.D. convenzionale, ha un valore I negativo.

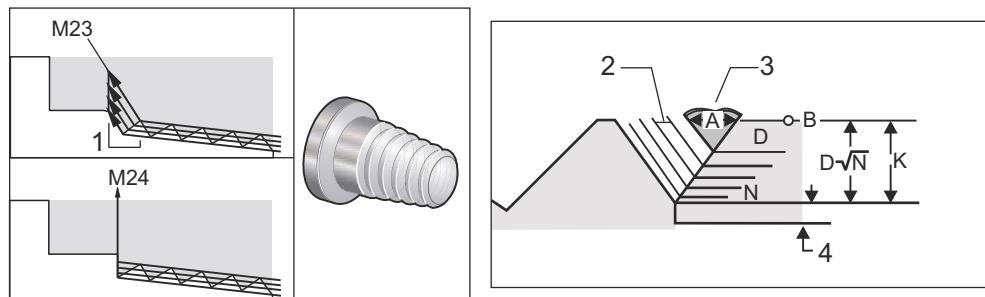
La profondità del primo taglio della filettatura è specificata in D . La profondità dell'ultimo taglio della filettatura può essere controllata con l'impostazione 86.

L'angolo del naso dell'utensile per la filettatura è specificato in A . Il valore può variare da 0 a 120 gradi. Se non si usa A , si assume il valore di 0 gradi. Per ridurre le vibrazioni durante la filettatura, usare $A59$ quando si taglia una filettatura inclusa di 60 gradi.

Il codice F specifica la velocità di avanzamento per la filettatura. È sempre consigliabile specificare G99 (Avanzamento per rivoluzione) durante la programmazione, prima di avviare un ciclo fisso di filettatura. Il codice F indica anche il passo della filettatura.

Alla fine della filettatura, si realizza uno smusso opzionale. La dimensione e l'angolo dello smusso sono controllati dall'impostazione 95 (Dimensione smusso della filettatura) e dall'impostazione 96 (Angolo smusso della filettatura). La dimensione dello smusso è definita come numeri di filetti, in modo che se si registra 1.000 nell'impostazione 95 e la velocità di avanzamento è 0,05, lo smusso sarà 0,05. Uno smusso può migliorare l'aspetto e la funzionalità dei filetti che devono essere lavorati fino a uno spallamento. Se si fornisce un allentamento alla fine della filettatura, lo smusso può essere eliminato specificando 0.000 per la dimensione dello smusso nell'impostazione 95, o usando un M24. Il valore predefinito per l'impostazione 95 è 1.000 e l'angolo predefinito per la filettatura (impostazione 96) è di 45 gradi.

F7.34: G76 Usando un valore A: [1] Impostazione 95 e 96 (vedere la Nota), [2] Impostazione 99 (Filettatura taglio minimo), [3] Punta di taglio, [4] Impostazione 86 - Finitura filettatura.



NOTE:

Le impostazioni 95 e 96 influenzano le dimensioni e l'angolo dello smusso.

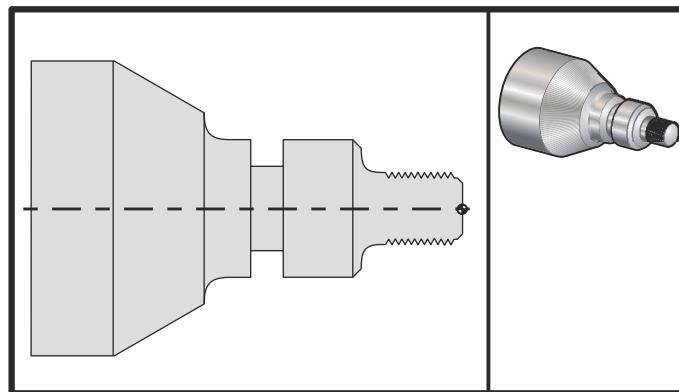
Sono disponibili quattro opzioni per G76 Filettatura multipla:

1. P1: Tagliente singolo, entità di taglio costante
2. P2: Tagliente doppio, entità di taglio costante
3. P3: Tagliente singolo, profondità di taglio costante
4. P4: Tagliente doppio, profondità di taglio costante

P1 e P3 consentono la filettatura con un singolo tagliente, ma la differenza è che con P3 si esegue un taglio a profondità costante ad ogni passaggio. Allo stesso modo, le opzioni P2 e P4 consentono un doppio tagliente e P4 offre un taglio a profondità costante ad ogni passaggio. Secondo l'esperienza del settore, l'opzione P2 con tagliente doppio offre risultati di filettatura migliori.

D specifica la profondità del primo taglio. Ogni taglio successivo è determinato dall'equazione $D * \sqrt{N}$, dove N è l'ennesimo passaggio lungo la filettatura. Il tagliente primario della fresa realizza tutto il taglio. Per calcolare la posizione x di ogni passaggio si deve utilizzare la somma di tutti i passaggi precedenti, misurati dal punto iniziale del valore X di ogni passaggio.

F7.35: G76 Ciclo di filettatura, passaggio multiplo



```
%  
o60761 (G76 THREAD CUTTING MULTIPLE PASSES) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X1.2 Z0.3 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Begin G76) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

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)

***C** - Comando di movimento assoluto dell'asse C (opzionale)

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di ripetizioni

R - Posizione del piano R

***X** - Comando di movimento dell'asse X

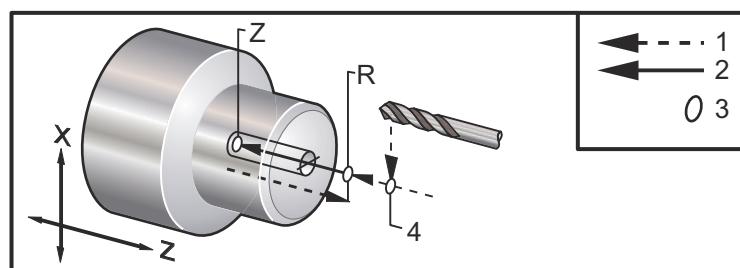
***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

Vedere anche G241 per la foratura radiale e G195/G196 per la maschiatura radiale con utensili motorizzati.

F7.36: G81 Ciclo fisso di foratura: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Punto di partenza, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



G82 Ciclo fisso di centratura (Gruppo 09)

***C** - Comando di movimento assoluto dell'asse C (opzionale)

F - Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto

***L** - Numero di ripetizioni

P - Il tempo di pausa in fondo al foro

R - Posizione del piano R

***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

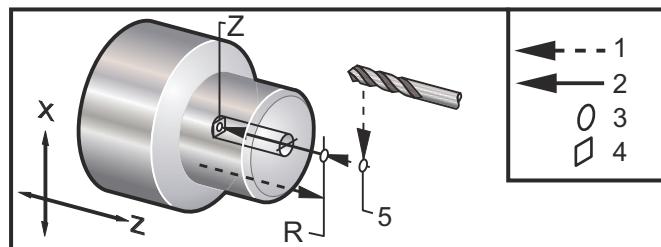
Questo codice G è modale, perché attiva il ciclo fisso finché non è annullato o finché non si seleziona un altro ciclo fisso. Una volta attivato, tutti i movimenti di X provocano l'esecuzione di questo ciclo fisso.

Vedere anche G242 per la centratura radiale con utensili motorizzati.

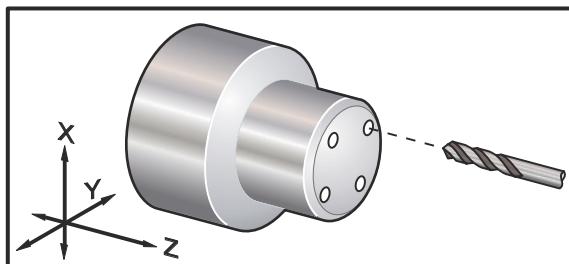
**NOTE:**

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.

- F7.37:** G82 Ciclo fisso di centratura:[1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Pausa, [5] Punto di partenza, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



- F7.38:** G82 Foratura asse Y



```
%  
o60821 (G82 LIVE SPOT DRILL CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;  
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (Begin G82) ;  
C135. (2nd position) ;  
C225. (3rd position) ;  
C315. (4th position) ;
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (C axis disengage) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Per calcolare il tempo di pausa in fondo al foro del proprio ciclo di centratura, si usa la seguente formula:

$$P = \text{Rivoluzioni pausa} \times 60.000/\text{giri/min}$$

Se si desidera che l'utensile faccia una pausa di due rivoluzioni complete alla profondità Z completa nel programma di cui sopra (a 1.500 giri/min), si dovrebbe calcolare:

$$2 \times 60.000 / 1.500 = 80$$

Immettere P80 (80 millisecondi o P0,08 (0,08 secondi) sulla linea G82, per una pausa di 2 rivoluzioni a 1.500 giri/min.

G83 Ciclo fisso di foratura profonda normale (Gruppo 09)

***C** - Comando di movimento assoluto dell'asse C (opzionale)

F - Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto

***I** - Misura profondità del taglio iniziale

***J** - Misura riduzione profondità di taglio per ogni passaggio

***K** - Profondità minima del taglio

***L** - Numero di ripetizioni

***P** - Il tempo di pausa in fondo al foro

***Q** - Il valore di taglio interno, sempre incrementale

***R** - Posizione del piano R

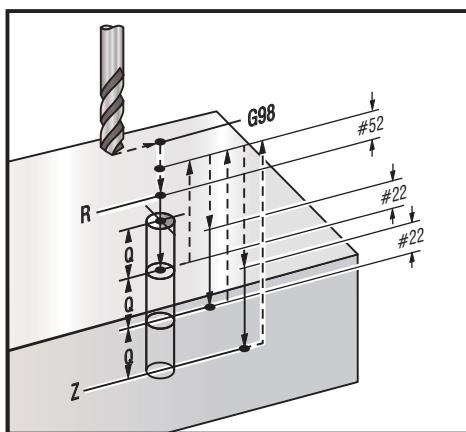
***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

F7.39: G83 Ciclo fisso di foratura profonda: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio e fine corsa, [4] Pausa, [#22] Impostazione 22, [#52] Impostazione 52.



NOTE:

Se si specificano I , J , e K si seleziona una modalità di funzionamento diversa. Il primo passaggio taglia secondo il valore di I , ogni taglio successivo viene ridotto di J e la profondità di taglio minima è K . Non usare un valore Q quando si programma con I, J , e K .

L'impostazione 52 cambia il funzionamento di G83 quando torna al piano R. Normalmente il piano R si trova molto al di fuori del taglio, per assicurarsi che il movimento di eliminazione dei trucioli consenta la fuoriuscita dei trucioli dal foro. Tuttavia è un movimento inutile quando si inizia la foratura attraverso questo spazio vuoto. Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza richiesta per eliminare i trucioli, il piano R può essere collocato molto più vicino al pezzo da forare. Quando il movimento di ripulitura su R avviene, Z si sposta al di là di R secondo questo valore nell'impostazione 52. L'impostazione 22 è l'entità dell'avanzamento di Z per tornare allo stesso punto in cui è avvenuta la ritrazione.

```
%  
o60831 (G83 NORMAL PECK DRILLING) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
```

```
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (Begin G83)
(BEGIN COMPLETION BLOCKS)
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 ;
%

%
(LIVE PECK DRILL - AXIAL) ;
T1111 ;
G98 ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125 ;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18 ;
G99 ;
M01 ;
M30 ;
%
```

G84 Ciclo fisso di maschiatura (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

* **R** - Posizione del piano R

S - Giri/min, chiamato prima di G84

* **X** - Comando di movimento dell'asse X

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

Note di programmazione:

- Non è necessario avviare il mandrino in senso orario prima di questo ciclo fisso. Il controllo lo fa automaticamente.

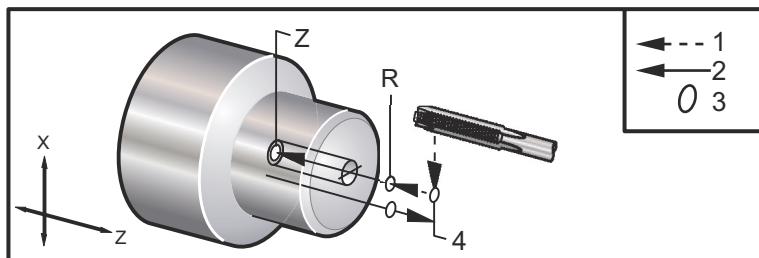
- Quando G84 esegue una maschiatura su un tornio, è più semplice usare G99, Avanzamento per rivoluzione.
- Il passo (lead) è la distanza percorsa lungo un asse, per ogni rivoluzione completa.
- La velocità di avanzamento, quando si usa G99, è uguale al passo (lead) della maschiatura.
- Un valore S deve essere chiamato prima di un G84. Il valore S determina i giri/min del ciclo di maschiatura.
- In modalità metrica (G99, con impostazione 9 = MM), la velocità di avanzamento è l'equivalente metrico del passo, in MM.
- In modalità pollici (G99, con impostazione 9 = INCH), la velocità di avanzamento è l'equivalente in pollici del passo.
- Il passo (e la velocità di avanzamento G99) di una maschiatura M10 x 1,0 mm è di 1,0 mm o 0,03937" (1,0/25,4=0,03937).

Esempi:

1. Il passo di una maschiatura di 5/16-18 è di 1,411 mm ($1/18 \times 25,4 = 1,411$) o 0,0556" ($1/18 = 0,0556$)
2. Questo ciclo fisso può essere usato sul mandrino secondario di un tornio a doppio mandrino DS, quando preceduto da un G14. Vedere G14 Scambio mandrino secondario a pagina 326 per altre informazioni.
3. Per la maschiatura con utensili motorizzati assiali, usare un comando G95 o G186.
4. Per la maschiatura con utensili motorizzati radiali, usare un comando G195 o G196.
5. Per la maschiatura inversa (filettatura a sinistra) sul mandrino principale o secondario, vedere pagina 377.

Altri esempi di programmazione, in modalità pollici e metrica, sono illustrati di seguito:

F7.40: G84 Ciclo fisso di maschiatura: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Piano iniziale, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



%

o60841 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = MM) ;
 (G54 X0 is at the center of rotation) ;
 (Z0 is on the face of the part)
 (T1 is a 1/4-20 Tap) ;

```
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%  
  
%
o60842 (METRIC TAP, SETTING 9 = MM) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Lead = 1.25) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%  
  
%
o60843 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (Begin G84) ;
(1/20 = .05) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

%
o60844 (METRIC TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

G85 Ciclo fisso di alesatura (Gruppo 09)



NOTE:

Questo ciclo fa avanzare verso l'interno e verso l'esterno.

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di ripetizioni

***R** - Posizione del piano R

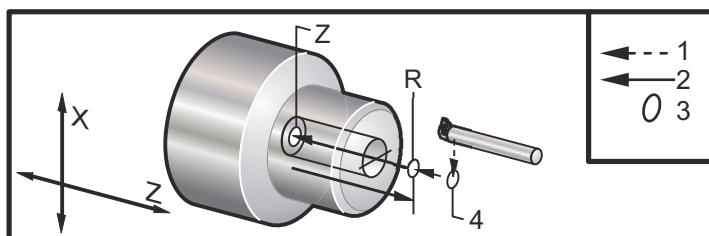
***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

F7.41: G85 Ciclo fisso di alesatura: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Punto di partenza, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro..



G86 Ciclo fisso di alesatura e arresto (Gruppo 09)



NOTE:

Il mandrino si arresta ed esce dal foro con un movimento rapido.

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di ripetizioni

***R** - Posizione del piano R

***X** - Comando di movimento dell'asse X

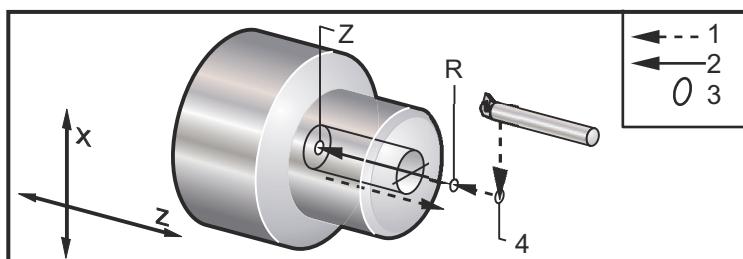
***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

Questo codice G arresta il mandrino quando l'utensile raggiunge il fondo del foro. Una volta che il mandrino si è fermato, l'utensile si ritrae.

F7.42: G86 Ciclo fisso di alesatura e arresto: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Punto di partenza, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro..



G89 Ciclo fisso di alesatura e pausa (Gruppo 09)


NOTE:

Questo ciclo fa avanzare verso l'interno e verso l'esterno.

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di ripetizioni

***P** - Il tempo di pausa in fondo al foro

***R** - Posizione del piano R

***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

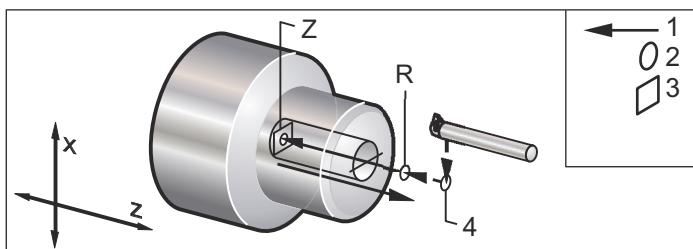
Z - Posizione del fondo del foro

* 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.

F7.43: G89 Ciclo fisso di alesatura e pausa: [1] Avanzamento, [2] Inizio o fine corsa, [3] Pausa, [4] Punto di partenza, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



G90 Ciclo di tornitura O.D./I.D. (Gruppo 01)

F(E) - Velocità di avanzamento

***I** - Distanza opzionale e direzione della conicità asse X, raggio

***U** - Distanza incrementale dell'asse X dal target, diametro

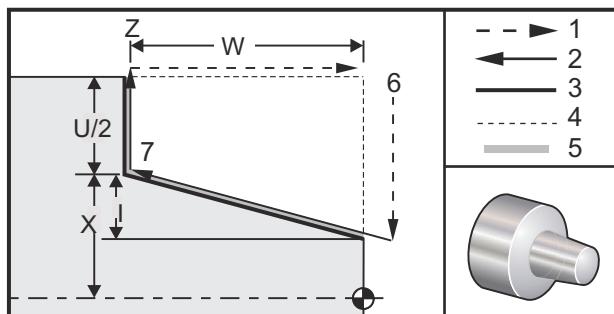
***W** - Distanza incrementale dell'asse Z dal target

X - Posizione assoluta asse X del target

Z - Posizione assoluta asse Z del target

* Indica che è opzionale

- F7.44:** G90 Ciclo di tornitura O.D./I.D.: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [4] Tolleranza finitura, [5] Tolleranza finale, [6] Posizione iniziale, [7] Target.

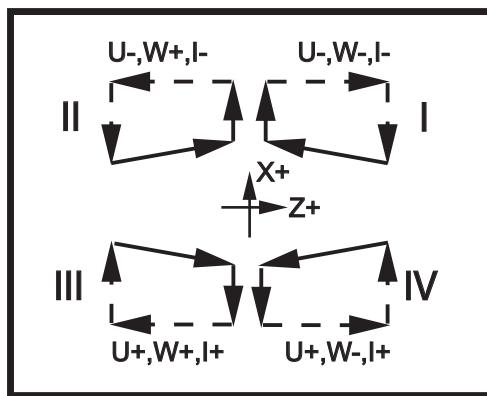


G90 si usa per la tornitura semplice, ma i passaggi multipli sono possibili specificando le posizioni x dei passaggi aggiuntivi.

Le torniture diritte sono eseguite specificando X , Z e F . Aggiungendo un valore I , si esegue un taglio conico. La misura della conicità dipende dal target. In altre parole, si aggiunge I al valore di X sul target.

Tutti quattro i quadranti ZX possono essere programmati usando U , W , X , e Z ; la conicità può essere positiva o negativa. La seguente figura offre alcuni esempi dei valori richiesti per la lavorazione in ognuno dei quattro quadranti.

- F7.45:** G90-G92 Relazioni tra gli indirizzi



G92 Ciclo di filettatura (Gruppo 01)

F(E) - Velocità di avanzamento, passo della filettatura

***I** - Distanza opzionale e direzione della conicità asse X, raggio

***Q** - Angolo filettatura iniziale

***U** - Distanza incrementale dell'asse X dal target, diametro

***W** - Distanza incrementale dell'asse Z dal target

X - Posizione assoluta asse X del target

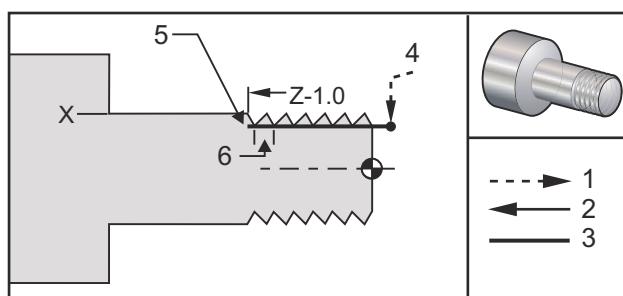
Z - Posizione assoluta asse Z del target

* Indica che è opzionale

Note di programmazione:

- Le impostazioni 95/96 determinano la dimensione/angolo dello smusso. M23/M24 avviano/arrestano lo smusso (ON/OFF).
- G92 si usa per la filettatura semplice, ma i passaggi multipli per la filettatura sono possibili specificando le posizioni X dei passaggi aggiuntivi. Le filettature diritte sono eseguite specificando X, Z, e F. Aggiungendo un valore I, si esegue una filettatura conica o tubolare. La misura della conicità dipende dal target. In altre parole, si aggiunge I al valore di X sul target. Alla fine della filettatura, si esegue uno smusso automatico prima di raggiungere il target; il valore predefinito per questo smusso è una filettatura a 45 gradi. Questi valori possono essere modificati con le impostazioni 95 e 96.
- Durante la programmazione incrementale, il segno del numero che segue le variabili U e W dipende dalla direzione della traiettoria dell'utensile. Per esempio, se la direzione di una traiettoria lungo l'asse X è negativa, il valore di U è negativo.

F7.46: G92 Ciclo di filettatura: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [4] Posizione iniziale, [5] Diametro minore, [6] 1/Filetti per pollice = Avanzamento per rivoluzione (Formula dei pollici; F = Passo filettatura).



```
%  
O60921 (G92 THREADING CYCLE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
X1.2 Z.2 (Rapid to clear position) ;
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Begin Thread Cycle) ;
X.965 (2nd pass) ;
X.955 (3rd pass) ;
X.945 (4th pass) ;
X.935 (5th pass) ;
X.925 (6th pass) ;
X.917 (7th pass) ;
X.910 (8th pass) ;
X.905 (9th pass) ;
X.901 (10th pass) ;
X.899 (11th pass) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G94 Ciclo di sfacciatura finale (Gruppo 01)

F(E) - Velocità di avanzamento

***K** - Distanza opzionale e direzione della conicità dell'asse Z

***U** - Distanza incrementale dell'asse X dal target, diametro

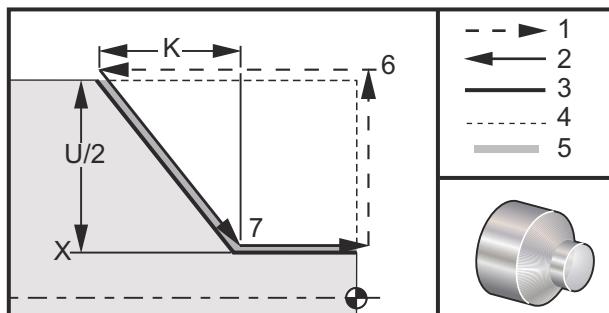
***W** - Distanza incrementale dell'asse Z dal target

X - Posizione assoluta asse X del target

Z - Posizione assoluta asse Z del target

* Indica che è opzionale

F7.47: G94 Ciclo di sfacciatura finale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [4] Tolleranza finitura, [5] Tolleranza finale, [6] Posizione iniziale, [7] Target.

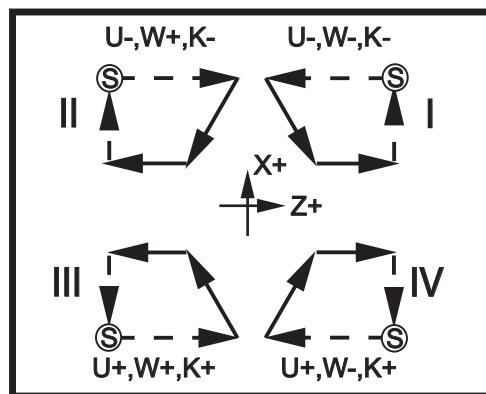


I tagli di sfacciatura finale diritti sono eseguiti specificando X , Z e F . Aggiungendo K si taglia una faccia conica. La misura della conicità dipende dal target. In altre parole, si aggiunge K al valore di X sul target.

Ciascuno dei quattro quadranti ZX viene programmato usando U , W , X , e Z . La conicità è positiva o negativa. La seguente figura offre alcuni esempi dei valori richiesti per la lavorazione in ognuno dei quattro quadranti.

Durante la programmazione incrementale, il segno del numero che segue le variabili U e W dipende dalla direzione della traiettoria dell'utensile. Se la direzione di una traiettoria lungo l'asse X è negativa, il valore di U è negativo.

F7.48: G94 Relazioni tra gli indirizzi: [S] Avvia posizione.



G95 Maschiatura rigida utensile motorizzato (faccia) (Gruppo 09)

***C** - Comando di movimento assoluto dell'asse C (opzionale)

F - Velocità di avanzamento

R - Posizione del piano R

S - Giri/min, chiamato prima di G95

W - Distanza incrementale dell'asse Z

X - Comando di movimento asse X diametro pezzo opzionale

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

G95 La maschiatura rigida con utensile motorizzato G84 è un ciclo di maschiatura assiale simile alla maschiatura rigida, poiché usa gli indirizzi F, R, X e Z, tuttavia, presenta le seguenti differenze:

- Il controllo deve trovarsi in modalità G99 (Avanzamento per rivoluzione), affinché la maschiatura funzioni correttamente.
- Un comando S (velocità mandrino) deve essere inserito prima del G95.
- L'asse X deve essere collocato fra lo zero macchina e il centro del mandrino principale, non va collocato dietro il centro del mandrino.

```
%  
o60951 (G95 LIVE TOOLING RIGID TAP) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a 1/4-20 tap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;  
S500 (Select tap RPM) ;  
G95 C45. Z-0.5 R0.05 (Tap to Z-0.5) ;  
C135. (next position) ;  
C225. (next position) ;  
C315. (last position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G96 Taglio con velocità costante ON (Gruppo 13)

G96 fa sì che il controllo mantenga una velocità di taglio costante sulla punta dell'utensile. I giri/min del mandrino sono basati sul diametro del pezzo nel punto in cui si verifica il taglio, e sul valore *S* comandato (giri/min=3.82xSFM/DIA). Ciò significa che la velocità del mandrino aumenta man mano che l'utensile si avvicina a *X0*. Quando l'impostazione 9 è in pollici (**INCH**), il valore di *S* specifica i piedi lineari al minuto. Quando l'impostazione 9 è in pollici (**MM**), il valore di *S* specifica i metri lineari al minuto.


WARNING:

È più sicuro specificare la velocità massima del mandrino per la funzione di taglio con velocità costante. Usare un G50 per impostare i giri/min massimi del mandrino. Se non si imposta un limite, si consente l'aumento della velocità del mandrino quando l'utensile raggiunge il centro del pezzo. Con una velocità eccessiva i pezzi potrebbero essere scagliati via e gli utensili danneggiati.

G97 Taglio con velocità costante OFF (Gruppo 13)

Questo comando fa sì che il controllo NON adatti la velocità del mandrino in base al diametro di taglio, e annulla qualsiasi comando G96. Quando G97 è attivo, qualsiasi comando *S* è in rivoluzioni per minuto (RPM - giri/min).

G98 Avanzamento per minuto (Gruppo 10)

G98 cambia l'interpretazione del codice di indirizzo *F*. Il valore di *F* indica i pollici al minuto quando l'impostazione 9 è impostata su pollici (**INCH**) e *F* indica i millimetri al minuto quando l'impostazione 9 è impostata a **MM**.

G99 Avanzamento per rivoluzione (Gruppo 10)

Questo comando cambia l'interpretazione dell'indirizzo *F*. Il valore di *F* indica i pollici per rivoluzione del mandrino quando l'impostazione 9 è impostata su pollici (**INCH**), mentre *F* indica i millimetri per rivoluzione del mandrino quando l'impostazione 9 è impostata a **MM**.

G100 Disattiva/G101 Attiva l'immagine speculare (Gruppo 00)

***X** - Comando asse X

***Z** - Comando asse Z

* Indica che è opzionale. Almeno uno è necessario.

L'immagine speculare programmabile può essere attivata o disattivata individualmente per l'asse X e/o l'asse Z. La parte inferiore dello schermo indica quando l'asse viene riflesso. Questi codici G sono usati in un blocco di comandi senza altri codici G e non provocano nessun movimento degli assi. G101 attiva l'immagine speculare per qualsiasi asse elencato in tale blocco. G100 disattiva l'immagine speculare per qualsiasi asse elencato nel blocco. Il valore reale fornito per il codice X o Z non è efficace; di per sé G100 o G101 non hanno nessun effetto. Ad esempio, G101 X 0 accende l'immagine speculare dell'asse X.

**NOTE:**

Le impostazioni 45 e 47 possono essere usate per selezionare manualmente l'immagine speculare.

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.

G105 Comando Servo Bar

Questo codice G si usa per comandare uno spingibarra.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]

- I** - Lunghezza spinta iniziale opzionale (variabile macro #3101) Regolazione manuale (variabile #3101 se I non viene comandato)
- J** - Lunghezza pezzo + taglione opzionale (variabile macro #3100) Regolazione manuale (variabile #3100 se J non viene comandato)
- K** - Lunghezza minima di bloccaggio opzionale (variabile macro #3102) Regolazione manuale (variabile #3102 se K non viene comandato)
- P** - Sottoprogramma opzionale
- R** - Orientamento mandrino opzionale per nuova barra

I, J, K sono sovraprogrammazioni dei valori delle variabili macro elencate nella pagina dei comandi correnti. Il controllo applica i valori di sovraprogrammazione solo per la riga di comando in cui si trovano. I valori memorizzati nella pagina dei comandi correnti non sono modificati.



NOTE:

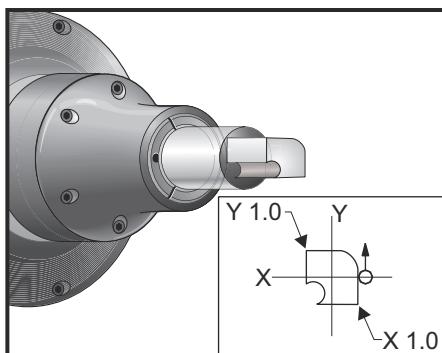
Un G105 con un codice J non incrementerà il contatore. Il codice J è previsto per il funzionamento a doppia spinta per lavorare un pezzo lungo.

G110/G111 Sistema di coordinate #7/#8 (Group 12)

G110 seleziona #7 e G111 seleziona #8 coordinate offset pezzo aggiuntive. Tutti i successivi riferimenti alle posizioni degli assi sono interpretati nel nuovo sistema di coordinate offset pezzo. L'operazione di G110 e G111 è uguale a quella di G154 P1 e G154 P2.

G112 Interpolazione da XY a XC (Gruppo 04)

La funzione G112 di interpolazione delle coordinate da XY a XC consente di programmare i blocchi successivi in coordinate cartesiane XY, che il controllo converte automaticamente in coordinate polari XC. Se è attiva, il controllo usa G17 XY per le corse XY lineari G01 e G02 e G03 per il movimento circolare. G112 converte anche i comandi di posizione X, Y in movimenti rotatori dell'asse C e movimenti lineari dell'asse X.

G112 Esempio di programma**F7.49:** G112 Interpolazione da XY a XC

```
%  
o61121 (G112 XY TO XC INTERPOLATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G17 (Call XY plane) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
G112 (XY to XC interpretation);  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G1 Z0. F15. (Feed towards face) ;  
Y0.5 F5. (Linear feed) ;  
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (Feed CCW) ;  
G01 X-0.75 (Linear feed) ;  
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 Y-0.25 (Linear Feed) ;  
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (Feed CCW) ;  
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (Feed CW) ;  
G01 Y-1. (Linear feed) ;  
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 X0.75 (Linear feed) ;  
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 Y0. (Linear feed) ;  
G00 Z0.1 (Rapid retract) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```

G113 (Cancel G112) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

G113 Interpolazione da XY a XC (Gruppo 04)

G113 cancella la conversione da coordinate cartesiane a polari.

G114-G129 Sistema di coordinate #9-#24 (Group 12)

I codici G114 - G129 sono sistemi di coordinate configurabili dall'utente, da #9 - #24 per gli offset pezzo. Tutti i successivi riferimenti alle posizioni degli assi sono interpretati nel nuovo sistema di coordinate. Gli offset del sistema di coordinate di lavoro sono inseriti dalla pagina di visualizzazione **Active Work Offset**. L'operazione dei codici da G114 a G129 è uguale a quella da G154 P3 a G154 P18.

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
```

G184 Ciclo fisso di maschiatura inversa per filettature mancine (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto

R - Posizione del piano R

S - Giri/min, chiamato prima di G184 è necessario

***W** - Distanza incrementale dell'asse Z

***X** - Comando di movimento dell'asse X

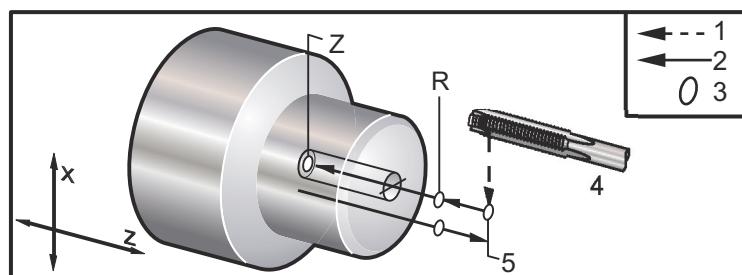
Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

Note di programmazione: Durante la maschiatura, la velocità d'avanzamento è il passo della filettatura. Vedere l'esempio di G84, quando programmato in G99 Avanzamento per rivoluzione.

Non è necessario avviare il mandrino in senso antiorario prima di questo ciclo fisso; il controllo lo fa automaticamente.

- F7.50:** G184 Ciclo fisso di maschiatura inversa: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Maschiatura sinistrorsa, [5] Piano iniziale, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



G186 Maschiatura rigida inversa con utensile motorizzato (per filettatura a sinistra) (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

C - Posizione dell'asse C

R - Posizione del piano R

S - Giri/min, chiamato prima di G186 è necessario

W - Distanza incrementale dell'asse Z

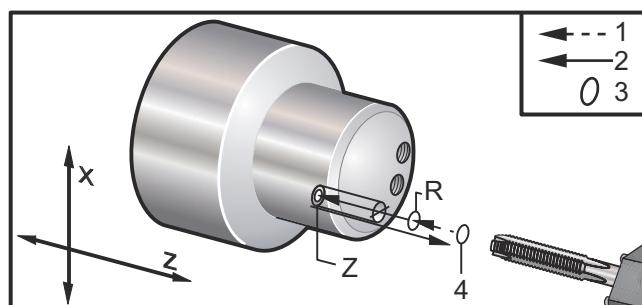
***X** - Comando di movimento asse X diametro pezzo

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

F7.51: G95, G186 Maschiatura rigida con utensile motorizzato: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Punto di partenza, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro..



Non è necessario avviare il mandrino in senso orario prima di questo ciclo fisso; il controllo lo fa automaticamente. Vedere G84.

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 impone la levigazione predefinita specificata dall'utente come **ROUGH**, **MEDIUM** o **FINISH** (grossolana, media o fine) quando G187 non è attivo. L'impostazione predefinita dalla fabbrica è **Medium** (media).

**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].

G195Maschiatura radiale in avanti con utensile motorizzato (diametro)/G196 Maschiatura radiale inversa con utensile motorizzato (diametro) (Gruppo 09)

F - Avanzamento per rivoluzione (G99)

***U** - Distanza incrementale dell'asse X dalla foratura del fondo

S - Giri/min, chiamato prima di G195

X - Posizione assoluta dell'asse X in fondo al foro

***Z** - Comando di movimento posizione assoluta dell'asse Z

R - Posizione del piano R

***C** - Comando di movimento assoluto dell'asse C

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***W** - Comando di movimento incrementale dell'asse Z

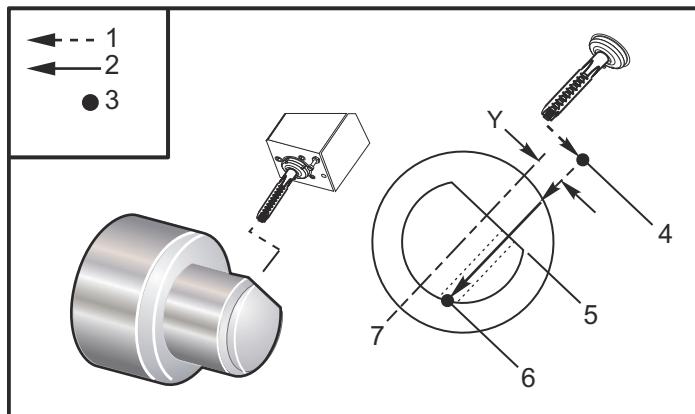
***E** - Giri/min privi di trucioli (Il mandrino si inverte per rimuovere i trucioli dopo ogni foro)

* Indica che è opzionale

Questo codice G è modale, perché attiva il ciclo fisso finché non è annullato o finché non si seleziona un altro ciclo fisso. Il ciclo inizia dalla posizione corrente, maschiando fino alla profondità X specificata. È possibile utilizzare un piano R.

S I giri/min dovrebbero essere richiamati come numero positivo. Non è necessario avviare il mandrino nella direzione corretta; il controllo lo fa automaticamente.

F7.52: G195/G196 Maschiatura rigida con utensile motorizzato: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Punto di partenza, [5] Superficie pezzo, [6] Fondo del foro, [7] Linea centrale.



```

o61951 (G195 LIVE RADIAL TAPPING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Start Point) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
S500 (Select tap RPM) ;
G195 X2. F0.05 (Taps to x2., bottom of hole) ;
G00 C180. (Index C-Axis) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. (Index C-Axis, YZ-axis positioning) ;
G80 (Cancel Canned Cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

G198 Disattiva controllo sincr. mandrino (gruppo 00)

G198 disattiva il controllo sincrono del mandrino e consente un controllo indipendente dei mandrini principale e secondario.

G199 Attiva controllo sincr. mandrino (gruppo 00)

*R - Gradi, relazione tra mandrino che segue e mandrino comandato

* Indica che è opzionale

Questo codice G sincronizza i giri/min dei due mandrini. I comandi di posizione o velocità del mandrino che segue, di solito quello secondario, vengono ignorati quando i mandrini sono sincronizzati. Ma i codici M dei due mandrini sono controllati in modo indipendente.

I mandrini rimarranno sincronizzati finché la modalità sincrona non viene disinserita con un G198. Questo si verifica persino dopo la riaccensione.

Un valore R, sul blocco G199, posiziona il mandrino che segue a uno specifico numero di gradi dal contrassegno 0 del mandrino comandato. Esempi di valori R nei blocchi G199:

```
G199 R0.0 (The following spindle's origin, 0-mark, matches the
commanded spindle's origin, 0-mark) ;
G199 R30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned +30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
G199 R-30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned -30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
```

Quando un valore R è specificato nel blocco G199 il controllo sincronizza le velocità del mandrino che segue e di quello comandato, e poi regola l'orientamento (valore R nel blocco G199). Quando viene raggiunto l'orientamento R specificato, i mandrini vengono bloccati in modalità sincrona finché non viene disinserita da un G198. Questo può essere ottenuto anche a zero giri/min. Vedere anche la sezione sul comando G199 del display del controllo sincronizzato del mandrino a pagina **233**.

```
%  
o61991 (G199 SYNC SPINDLES) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;

(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;

G00 G54 X2.1 Z0.5 ;
G98 M08 (Feed per min, turn coolant on) ;

(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
```

```
G01 Z-2.935 F60. (Linear feed) ;
M12 (Air blast on) ;
M110 (Secondary spindle chuck clamp) ;
M143 P500 (Secondary spindle to 500 RPM) ;
G97 M04 S500 (Main spindle to 500 RPM) ;
G99 (Feed per rev) ;
M111 (Secondary spindle chuck unclamp) ;
M13 (Air blast off) ;
M05 (main spindle off) ;
M145 (Secondary spindle off) ;
G199 (Synch spindles) ;

G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G04 P0.5 (Dwell for .5 sec) ;
G00 B-29.25 (Feed secondary spindle onto part) ;
M110 (secondary spindle chuck clamp) ;
G04 P0.3 (Dwell for .3 sec) ;
M08 (Turn coolant on) ;
G97 S500 M03 (Turn spindle on at 500 RPM, CSS off) ;
G96 S400 (CSS on, RPM is 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Linear feed) ;
X-.05 (Linear feed) ;
G00 X2.1 M09 (Rapid retract) ;
G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G198 (Synch spindle off) ;
M05 (Turn off main spindle) ;
G00 G53 B-13.0 (Secondary spindle to cut position);
G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (Rapid to 1st position) ;
(*****second side of part*****)
G55 G99 (G55 for secondary spindle work offset) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G50 S2000 (limit spindle to 1000 RPM);
G97 S1300 M03 ( ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
Z0.1 M08 ;
G96 S900 ;
G01 Z0 F0.01 ;
X-0.06 F0.005 ;
G00 X1.8 Z0.03 ;
G01 Z0.005 F0.01 ;
X1.8587 Z0 F0.005 ;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356 ;
G01 X1.935 Z-0.35 ;
G00 X2.1 Z0.5 M09 ;
```

```

G97 S500 ;
G15 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;

(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
M30 (End program) ;
%

```

G200 Indexaggio in movimento (Gruppo 00)

U - Movimento relativo opzionale in X alla posizione cambio utensile

W - Movimento relativo opzionale in Z alla posizione cambio utensile

X - Posizione finale X opzionale

Z - Posizione finale Z opzionale

T - Numero utensile richiesto e numero offset in formato standard

G200 Indexaggio in movimento, fa sì che il tornio si allontani dal pezzo, esegua il cambio utensile e si riavvicini al pezzo, per risparmiare tempo.



CAUTION:

*G200 velocizza le operazioni, ma richiede maggiore attenzione.
Assicurarsi di collaudare bene il programma, con avanzamenti in
rapido al 5%, e prestare molta attenzione se si comincia a metà del
programma.*

Normalmente, le linee del cambio utensile sono poche linee di codice, ad esempio:

```

G53 G00 X0. (BRING TURRET TO SAFE X TC POS) ;
G53 G00 Z-10. (BRING TURRET TO SAFE Z TC POS) ;
T202 ;

```

Usando G200, questo codice cambia in:

```

G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;

```

Se T101 ha appena finito la tornitura O.D. del pezzo, non è necessario tornare a una posizione sicura per il cambio utensile, quando si usa G200. Invece (come nell'esempio) nel momento in cui si chiama la linea G200, la torretta:

1. Si sblocca, nella posizione corrente.
2. Si sposta in maniera incrementale sugli assi X e Z secondo i valori indicati in U e W (U .5 W .5)
3. Completa il cambio utensile in tale posizione.
4. Usando il nuovo utensile e i nuovi offset pezzo, si sposta in rapido alla posizione XZ chiamata dalla linea G200 (X8. Z2.).

Questo si verifica molto rapidamente e quasi contemporaneamente, perciò va provato alcune volte, lontano dall'autocentrante.

Quando la torretta si sblocca, si muove un pochino verso il mandrino (forse 0,1-0,2"), perciò l'utensile non deve essere a diretto contatto con le griffe o la pinza quando si comanda un G200.

Poiché gli spostamenti U e W sono distanze incrementali dalla posizione in cui si trova attualmente l'utensile, se ci si allontana a intermittenza e si avvia il programma in una nuova posizione, la torretta si sposta in alto e a destra da quella nuova posizione. In altre parole, se ci si allontana manualmente entro 0,5" dalla contropunta e poi si comanda G200 T202 U.5 W1. X1. Z1., la torretta colpirà la contropunta, muovendo a W1 incrementale. (1" a destra). Per questo motivo, si devono predisporre le impostazioni 93 e 94, Zona limitata della contropunta.

Per trovare informazioni su questo argomento vedere pagina **148**.

G211 Impostazione utensile manuale/G212 Impostazione utensile automatica

T – Numero utensile. Può essere inserito come Tnn o Tnnnn.

H - Direzione della punta dell'utensile. H-5 si avvicinerà alla sonda dal lato X (-) e H5 dal lato X (+).

***K** - Indica un ciclo di calibrazione. (Valori 1 o 2)

***M** - Valore di tolleranza rottura utensile.

***C** - Valore del diametro del foro. Valido solo con direzioni punta 5-8. L'offset sarà regolato per la metà di questo imposta (es., il programma assume un punto di foratura di 90 gradi).

***X** - Regola l'avvicinamento e i punti di avvio di un ciclo di tastatura (sondaggio).

***Z** - Regola l'avvicinamento e i punti di avvio di un ciclo di tastatura (sondaggio).

***B** - Permette all'utente di utilizzare un importo diverso per muovere l'utensile in X o Z durante la tastatura (dal punto di avvio alla posizione sopra alla sonda). Il valore predefinito è di 6 mm.

***U** - Regola il punto di avvio di X a H1 – 4.

***W** - Regola il punto di avvio di Z a H1 – 4.

* Indica che è opzionale

**NOTE:**

Il codice G211 necessita di un codice Tnnn direttamente prima della linea G211 oppure sulla stessa linea. Il codice The G211 necessita anche di un codice Hnnn. Il codice G212 necessita solo di un codice Hnnn sulla stessa linea, ma si richiede prima una chiamata utensile con codice Tnnn.

Utilizzare G211 l'Impostazione utensile manuale

IMPORTANT: *La sonda utensili automatica deve essere calibrata prima di utilizzare G211 / G212.*

Il codice G211 viene utilizzato per impostare un offset utensile iniziale (X, Z o entrambi). Per l'utilizzo, il braccio della sonda deve essere abbassato. In seguito, la punta dell'utensile deve essere fatta avanzare in posizione circa 0,25 pollici dall'angolo del problema, che corrisponde alla direzione desiderata della punta. Il codice utilizzerà sia l'offset utensile attuale se uno è stato chiamato in precedenza, oppure è possibile scegliere l'utensile utilizzando un codice T. Il ciclo tasterà l'utensile, inserirà l'offset e riporterà l'utensile alla posizione di avvio.

Utilizzare G212 l'Impostazione utensile automatica

Il codice G212 viene utilizzato per tastare nuovamente un utensile con offset già impostato, come dopo il cambio di un inserto. Può essere utilizzato anche per verificare la rottura di un utensile. L'utensile verrà spostato da una posizione al corretto orientamento rispetto alla sonda grazie al comando G212. Questa traiettoria viene determinata dalla variabile H della direzione della punta dell'utensile. Questa variabile deve essere corretta, altrimenti l'utensile andrà in collisione.

IMPORTANT: *È necessario prestare attenzione durante lo stacco di qualsiasi utensile a doppia lama, per evitare che colpiscano il mandrino oppure il lato posteriore della macchina. Si deve chiamare un utensile e un offset Tnnn prima di operare G212, oppure verrà generato un allarme.*

Il codice G212 viene utilizzato per tastare nuovamente un utensile con offset già impostato, come dopo il cambio di un inserto. Può essere utilizzato anche per verificare la rottura di un utensile. L'utensile verrà spostato da una posizione al corretto orientamento rispetto alla sonda grazie al comando G212. Questa traiettoria viene determinata dalla variabile H della direzione della punta dell'utensile e deve essere corretta, altrimenti l'utensile andrà in collisione.

IMPORTANT: *È necessario prestare attenzione durante lo stacco di qualsiasi utensile a doppia lama, per evitare che colpiscano il mandrino oppure il lato posteriore della macchina. Si deve chiamare un utensile e un offset Tnnn prima di operare G212, oppure verrà generato un allarme.*

G241 Ciclo fisso di foratura radiale (Gruppo 09)

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

F - Velocità di avanzamento

R - Posizione del piano R (diametro)

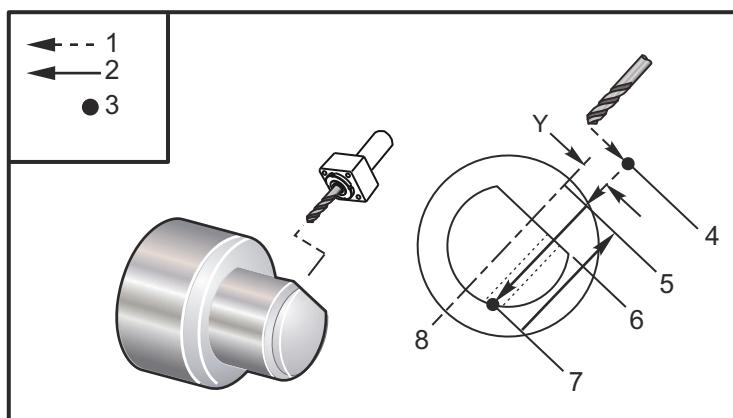
X - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

F7.53: G241 Ciclo fisso di foratura radiale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Punto di partenza, [5] Piano R, [6] Superficie pezzo, [7] Fondo del foro, [8] Linea centrale.



```
%  
o62411 (G241 RADIAL DRILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Z-0.75 (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Begin G241) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;
```

```

M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%

```

G242 Ciclo fisso di centratura radiale (Gruppo 09)

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

F - Velocità di avanzamento

P - Il tempo di pausa in fondo al foro

R - Posizione del piano R (diametro)

X - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento dell'asse Z

* Indica che è opzionale

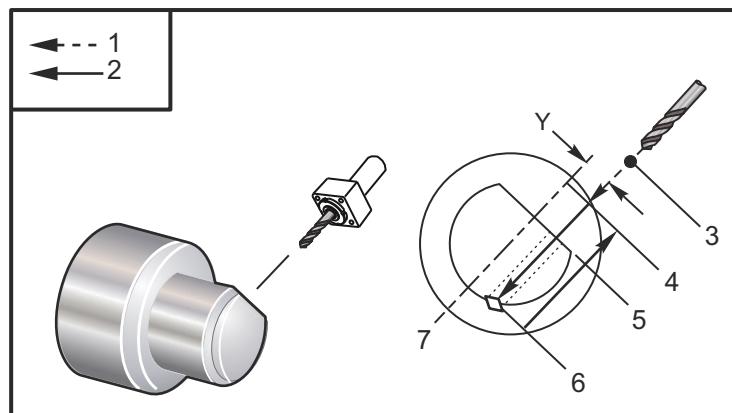
Questo codice G è modale. Rimane attivo finché non viene annullato (G80) o si seleziona un altro ciclo fisso. Quando è attivato, ogni movimento di Y e/o Z esegue questo ciclo fisso.



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.

- F7.54:** G242 Ciclo fisso di centratura radiale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Punto di partenza, [4] Piano R, [5] Superficie pezzo, [6] Pausa in fondo al foro, [7] Linea centrale.



```

%
o62421 (G242 RADIAL SPOT DRILL) ;

```

```
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;  
(Drill to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G243 Ciclo fisso di foratura profonda normale radiale (Gruppo 09)

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

F - Velocità di avanzamento

***I** - Misura profondità del taglio iniziale

***J** - Misura riduzione profondità di taglio per ogni passaggio

***K** - Profondità minima del taglio

***P** - Il tempo di pausa in fondo al foro

***Q** - Il valore di taglio interno, sempre incrementale

R - Posizione del piano R (diametro)

X - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

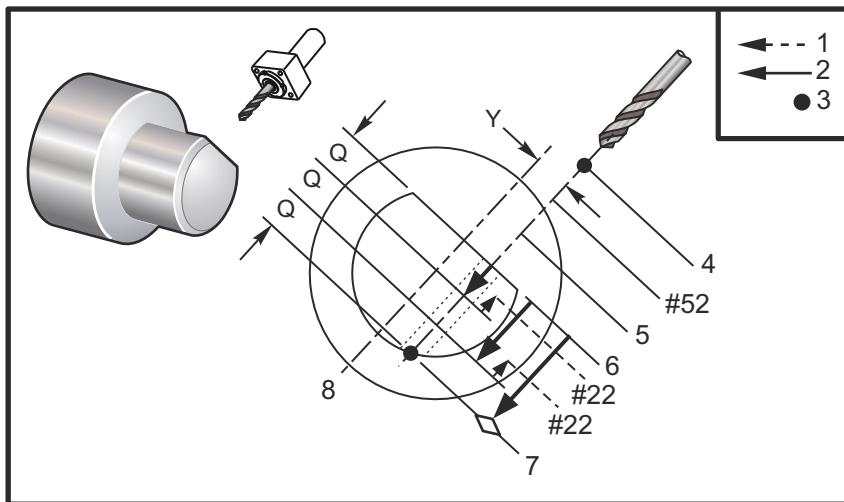
* Indica che è opzionale



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.

F7.55: G243 Ciclo fisso di foratura profonda normale radiale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Piano R, [#52] Impostazione 52, [5] Piano R, [6] Superficie pezzo, [#22] Impostazione 22, [7] Pausa in fondo al foro, [8] Linea centrale.



Note di programmazione: Se si specificano I, J, e K, viene selezionata una modalità di funzionamento differente. 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.

L'impostazione 52 cambia il funzionamento di G243 quando torna al piano R. Normalmente il piano R si trova molto al di fuori del taglio, per assicurarsi che il movimento di eliminazione dei trucioli consenta la fuoriuscita dei trucioli dal foro. Tuttavia è un movimento inutile quando si inizia la foratura attraverso questo spazio vuoto. Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza richiesta per eliminare i trucioli, il piano R può essere collocato molto più vicino al pezzo da forare. Quando il movimento di ripulitura su R avviene, Z si sposta al di là di R secondo questo valore nell'impostazione 52. L'impostazione 22 è l'entità dell'avanzamento di X per tornare allo stesso punto in cui è avvenuta la ritrazione.

```
%  
o62431 (G243 RADIAL PECK DRILL CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
```

```
M08 (Coolant on) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
( Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Next position);
G00 Z1. (Rapid retract) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09(X home, coolant off) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - RADIAL WITH I,J,K PECK DRILLING) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW - 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
( Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Turn live tool off) ;
G00 G53 X0 Y0 M09 (X & Y home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G245 Ciclo fisso di alesatura radiale (Gruppo 09)

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

F - Velocità di avanzamento

R - Posizione del piano **R** (diametro)

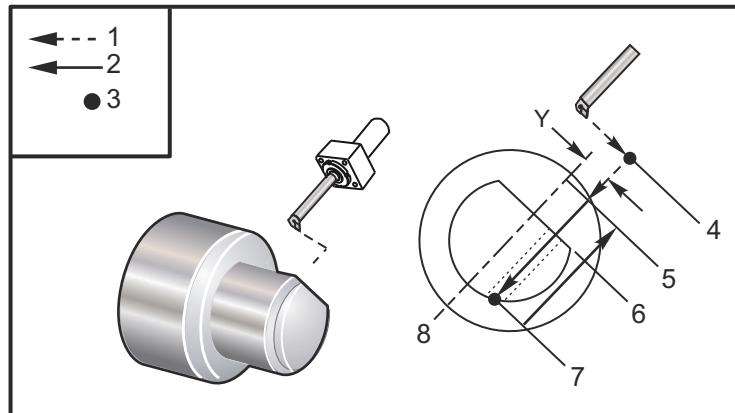
X - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

F7.56: G245 Ciclo fisso di alesatura radiale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Punto di partenza, [5] Piano R, [6] Superficie pezzo, [7] Fondo del foro, [8] Linea centrale.



```

%
o62451 (G245 RADIAL BORING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%

```

G246 Ciclo fisso di alesatura e arresto radiale (Gruppo 09)

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

F - Velocità di avanzamento

R - Posizione del piano R (diametro)

X - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

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.

```
%  
o62461 (G246 RADIAL BORE AND STOP) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G247 Ciclo fisso di alesatura radiale e ritrazione manuale (Gruppo 09)

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

F - Velocità di avanzamento

R - Posizione del piano R (diametro)

***X** - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

Questo codice G arresta il mandrino in fondo al foro. A questo punto, l'utensile viene fatto fuoriuscire manualmente dal foro. Il programma continua quando si preme [**CYCLE START**] (Avvio ciclo).

```
%  
o62471 (G247 RADIAL BORE AND MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G248 Ciclo fisso di alesatura radiale, pausa e ritrazione manuale (Gruppo 09)

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

F - Velocità di avanzamento

P - Il tempo di pausa in fondo al foro

R - Posizione del piano R (diametro)

***X** - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

Questo codice G arresta l'utensile in fondo al foro e fa una pausa con l'utensile che gira in base al tempo definito dal valore di P. A questo punto, l'utensile viene fatto fuoriuscire manualmente dal foro. Il programma continua quando si preme **[CYCLE START]** (Avvio ciclo).

```
%  
o62481 (G248 RADIAL BORE, DWELL, MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G249 Ciclo fisso di alesatura radiale e pausa (Gruppo 09)

C - Comando di movimento assoluto dell'asse C

F - Velocità di avanzamento

P - Il tempo di pausa in fondo al foro

R - Posizione del piano R

X - Posizione del fondo del foro

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento dell'asse Z

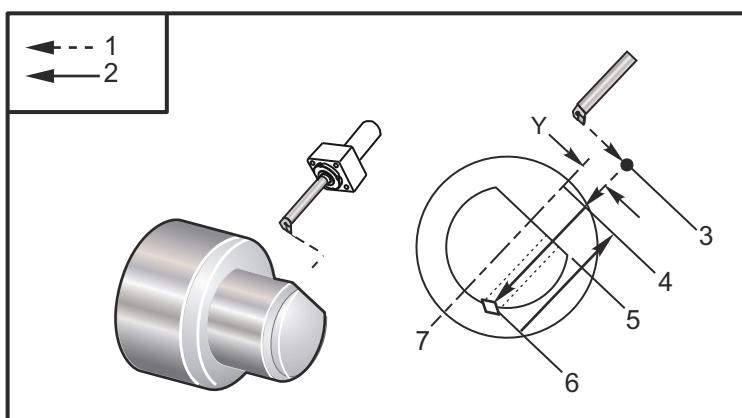
* Indica che è opzionale



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.

F7.57: G249 Ciclo fisso di alesatura radiale e pausa: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Punto di partenza, [4] Piano R, [5] Superficie pezzo, [6] Pausa in fondo al foro, [7] Linea centrale.



%

```

o62491 (G249 RADIAL BORE AND DWELL) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per minute) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;

```

```
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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  
%
```

Per utilizzare l'asta dello spingibarra come fermo. L'esempio riportato di seguito comanda l'asse dello spingibarra per passare a -10. Dalla posizione iniziale (lato sinistro) a una velocità del 10%.

```
%  
G266 E10. P13 I-10.  
%
```

Per caricare l'asta di spinta, selezionare **[RECOVER]** quindi è possibile caricare l'asta di spinta.



NOTE:

Assicurarsi di ritirare l'asta di spinta prima della lavorazione.

7.2 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 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


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 attrezature di fissaggio. Se si decide di eseguire un programma campone, lo si deve fare in modalità grafica. Seguire sempre delle pratiche di lavorazione sicure quando si esegue un programma con cui non si ha familiarità.


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.

Codice	Descrizione	Pagina
M00	Arresto programma	402
M01	Arresto programma	402
M02	Fine programma	403

Codice	Descrizione	Pagi na
M03	Mandrino ON in avanti	403
M04	Mandrino ON indietro	403
M05	Arresto mandrino	403
M08 / M09	Refrigerante On/Off	403
M10 / M11	Blocco/sblocco autocentrante	403
M12	Getto d'aria automatico On/Off (opzionale)	404
M14 / M15	Freno mandrino principale On/Off (asse C opzionale)	404
M17	Rotazione torretta avanti	404
M18	Rotazione torretta indietro	404
M19	Orienta mandrino (opzionale)	404
M21	Avanzamento contropunta (opzionale)	405
M22	Ritrazione contropunta (opzionale)	405
M23	Smusso fuori dalla filettatura ON	405
M24	Smusso fuori dalla filettatura OFF	405
M30	Fine programma e reimpostazione	406
M31	Evacuatore trucioli a coclea avanti (opzionale)	406
M33	Arresto evacuatore trucioli a coclea (opzionale)	406
M35	Posizione estremità del pezzo del raccoglipezzi	406
M36	Raccoglipezzi ON (opzionale)	406
M37	Raccoglipezzi OFF (opzionale)	406
M38 / M39	Variazione velocità mandrino On/Off	406
M41 / M42	Marcia bassa/alta (opzionale)	407
M43	Sblocco torretta (Riservato per la manutenzione)	408

Codice	Descrizione	Pagine
M44	Blocco torretta (Riservato per la manutenzione)	408
M51 - M56	Accensione relè codice M incorporato	408
M59	Accensione relè di uscita	408
M61 - M66	M61 - M66 Spegnimento relè con codice M incorporato	409
M69	Spegnimento relè di uscita	409
M78	Allarme se si trova segnale di skip	410
M79	Allarme se non si trova segnale di skip	410
M85 / M86	Apri/chudi porta automatica (opzionale)	410
M88 / M89	Refrigerante ad alta pressione On/Off (opzionale)	411
M90 / M91	Ingresso morsetto fissaggio dei pezzi On/Off	410
M95	Modalità ibernazione	411
M96	Salta se non c'è nessun segnale	411
M97	Chiamata sottoprogramma locale	412
M98	Chiamata sottoprogramma	412
M99	Ritorno sottoprogramma o loop	413
M104 / M105	Estendi/ritira braccio della sonda (opzionale)	414
M109	Ingresso interattivo utente	414
M110	Blocco autocentrante mandrino secondario (opzionale)	403
M111	Sblocco autocentrante mandrino secondario (opzionale)	403
M112 / M113	Getto d'aria mandrino secondario On/Off (opzionale)	417
M114 / M115	Freno mandrino secondario On/Off (opzionale)	417
M119	Orienta mandrino secondario (opzionale)	418
M121 - M126	M121 - M126 Relè Codici M incorporati con M-Fin	418

Codice	Descrizione	Pagina
M129	Accensione relè codice M con M-Fin	418
M130 / M131	Mostra supporto/Annulla mostra supporto	419
M133	Utensili motorizzati avanti (opzionale)	420
M134	Utensili motorizzati indietro (opzionale)	420
M135	Arresto utensili motorizzati (opzionale)	420
M138	Variazione velocità mandrino ON	420
M139	Variazione velocità mandrino OFF	420
M143	Mandrino secondario avanti (opzionale)	421
M144	Mandrino secondario indietro (opzionale)	421
M145	Arresto mandrino secondario (opzionale)	421
M146 / M147	Bloccaggio/Sbloccaggio lunetta (opzionale)	421
M154 / M155	Innesto/disinnesto Asse C (opzionale)	421
M158 / M159	Raccoglitore condensa On/Off	421
M219	Orientamento utensile motorizzato (opzionale)	422

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/M04/M05Mandrino ON in avanti/ON indietro/arresto

M03 fa girare il mandrino in avanti. M04 fa girare il mandrino in direzione inversa. M05 arresta il mandrino. Per la velocità mandrino, vedere G96/G97/G50.

M08 Refrigerante On/M09Refrigerante Off

P - M08 Pn

M08 attiva la fornitura di refrigerante opzionale e M09 la disattiva. Per il refrigerante ad alta pressione, vedere M88/M89.

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.

M10 Blocco/M11 Sblocco autocentrante

M10 blocca l'autocentrante e M11 lo sblocca.

La direzione di blocco è controllata dall'impostazione 282 (vedere pagina 461 per altre informazioni).

M12/M13 Getto d'aria automatico On/Off (opzionale)

M12 e M13 attivano il getto d'aria automatico opzionale. M12 attiva il getto d'aria e M13 lo disattiva. M12 Srrr Pnnn (è rrr in giri/min. e nnn in millisecondi) attiva il getto d'aria per il periodo di tempo specificato, ruota il mandrino alla velocità specificata mentre il getto d'aria è attivo, poi disattiva automaticamente entrambi: il mandrino e il getto d'aria. I comandi del getto d'aria per il mandrino secondario sono M112/M113.

M14/M15 Freno mandrino principale On/Off (asse C opzionale)

Questi codici M vengono usati su macchine munite di asse opzionale C. M14 applica un freno a pinza per trattenere il mandrino principale, mentre M15 rilascia il freno.

M17/M18 Rotazione torretta avanti/indietro

M17 e M18 ruotano la torretta in avanti (M17) o indietro (M18) quando si effettua un cambio utensile. Il seguente codice di programma M17 fa sì che la torretta degli utensili si sposti in avanti verso l'utensile 1, o indietro verso l'utensile 1, se si comanda un M18.

```
N1 T0101 M17 (Forward) ;
```

```
N1 T0101 M18 (Reverse) ;
```

Un M17 o M18 resta attivo per il resto della durata del programma.

**NOTE:**

L'impostazione 97, Tool Change Direction (Direzione cambio utensile), deve essere impostata a M17/M18.

M19 Orienta mandrino (opzionale)

M19 regola il mandrino verso una posizione fissa. Senza la funzione opzionale di orientamento del mandrino M19 il mandrino si orienta solo verso la posizione zero.

La funzione opzionale di orientamento del mandrino consente l'uso dei codici di indirizzo P e R. Per esempio, M19 P270. orienta il mandrino a 270 gradi. Il valore R consente al programmatore di specificare fino a due posizioni decimali, per esempio, M19 R123.45. Visualizzare l'angolo nella schermata Current Commands Tool Load.

M119 posiziona il mandrino secondario (torni DS) nello stesso modo.

L'orientamento del mandrino dipende dalla massa, diametro e lunghezza del pezzo e/o dal serraggio dei pezzi (autocentrante). Contattare l'Haas Applications Department (Dipartimento applicazioni Haas) se si usa qualunque configurazione insolitamente pesante, molto lunga o con un diametro largo.

M21 / M22 Avanzamento/ritrazione contropunta (opzionale)

M21 e M22 posizionano la contropunta. M21 usa le impostazioni 341 e 342 per spostarsi alla Distanza avanzamento contropunta M22 usa l'impostazione 105 per spostare la contropunta al punto di ritrazione.



NOTE:

ST10 non usa nessuna impostazione (105, 341, 342).

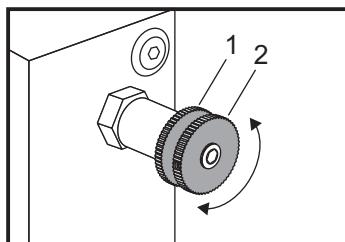
Regolare la pressione usando le valvole della centralina idraulica [HPU] (eccetto ST-40, che usa l'impostazione 241 per definire la pressione di tenuta). Per informazioni sulla corretta pressione della contropunta ST, vedere le pagine **145** e **145**.



CAUTION:

Non usare un M21 nel programma se la contropunta è stata posizionata manualmente. Se lo si fa, la contropunta si allontana dal pezzo e si ricolloca contro il pezzo, il che può causare la caduta del pezzo da lavorare.

- F8.1:** Vite di fermo valvola pressione di tenuta: [1] Manopola di blocco, [2] Manopola di regolazione.



M23/M24 Smusso fuori dalla filettatura On/Off

M23 comanda l'esecuzione di uno smusso alla fine della filettatura eseguita con un G76 o G92. M24 comanda la non esecuzione di uno smusso alla fine dei cicli di filettatura (G76 o G92). Un M23 rimane valido finché non lo si sostituisce con un M24, e lo stesso succede per un M24. Fare riferimento alle impostazioni 95 e 96 per il controllo delle dimensioni e dell'angolo dello smusso. M23 è il valore predefinito al momento dell'accensione e quando il controllo viene reimpostato.

M30 Fine programma e reimpostazione

M30 arresta un programma. Arresta il mandrino, spegne il refrigerante e il cursore del programma torna all'inizio del programma.

**NOTE:**

M30 non annulla più gli offset lunghezza utensile.

M31/M33 Evacuatore trucioli a coclea avanti/arresto (opzionale)

M31 avvia il motore dell'evacuatore trucioli a coclea opzionale in avanti (la direzione che permette di trasportare i trucioli fuori dalla macchina). L'evacuatore non funziona se lo sportello è aperto. Si consiglia di usare il convogliatore trucioli a intervalli intermittenti. Il funzionamento continuo causa un surriscaldamento del motore. Le impostazioni 114 e 115 controllano i tempi di funzionamento dell'evacuatore.

M33 arresta il movimento dell'evacuatore.

M35 Posizione estremità del pezzo del raccoglipezzi

Il codice M35 consente di risparmiare tempo di ciclo anziché estendere/ritirare completamente il raccoglipezzi per ogni pezzo, è possibile comandare M35 per posizionare il raccoglipezzi nella posizione di separazione. Quindi, quando il pezzo viene completato, comandare M36 per afferrare il pezzo. Quindi, comandare M37 per ritirare il raccoglipezzi nella posizione iniziale.

Questa funzione è stata aggiunta alla pagina del dispositivo del raccoglipezzi. Per accedere alla pagina, premere il pulsante **[CURRENT COMMANDS]** quindi andare alla scheda **Devices**.

M36/M37 Raccoglipezzi On/Off (opzionale)

M36 fa ruotare il raccoglipezzi nella posizione di raccolta pezzi.. M37 a ruotare il raccoglipezzi fuori dall'area di lavoro.

M38/M39 Variazione velocità mandrino On/Off

La variazione della velocità mandrino (SSV) consente all'operatore 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 +/- 50 giri/min rispetto alla velocità comandata corrente, con un ciclo di funzionamento di 3 secondi, fissare l'impostazione 165 a 50 e l'impostazione 166 a 30. Con tali impostazioni, il seguente programma varia la velocità del mandrino fra 950 e 1050 giri/min dopo il comando M38.

M38/39 Esempio di programma

```
%  
o60381 (M38/39-SSV-SPINDLE SPEED VARIATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
S1000 M3 (Turn spindle CW at 1000 RPM) ;  
G04 P3. (Dwell for 3 seconds) ;  
M38 (SSV ON) ;  
G04 P60. (Dwell for 60 seconds) ;  
M39 (SSV OFF) ;  
G04 P5. (Dwell for 5 seconds) ;  
G00 G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home & C unwind) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

La velocità del mandrino varia continuamente con un ciclo di funzionamento di 3 secondi finché non incontra un comando M39. A quel punto la macchina ritorna alla velocità comandata e la modalità SSV viene disattivata.

La modalità SSV può anche essere disattivata da un comando di arresto del programma come M30 o premendo **[RESET]** (Reimpostazione). Se l'oscillazione giri/min è maggiore rispetto al valore della velocità comandata, qualsiasi valore di giri/min negativo (sotto zero) si trasforma nel valore corrispondente positivo. Il mandrino, tuttavia, non può andare al di sotto di 10 giri/min quando la modalità SSV è attiva.

Velocità costante: Quando la velocità costante (G96) (che calcola la velocità del mandrino) è attivata, il comando M38 altera quel valore usando le impostazioni 165 e 166.

Operazioni di filettatura: G92, G76 e G32 consentono di variare la velocità del mandrino in modalità SSV. Questo non è consigliato a causa delle possibilità di errori nel passo della filettatura causati da accelerazioni irregolari del mandrino e dell'asse Z.

Cicli di maschiatura: G84, G184, G194, G195, e G196 vengono eseguiti alla velocità comandata e la modalità SSV non viene applicata.

M41/M42 Marcia bassa/alta (opzionale)

Sulle macchine con una trasmissione, M41 seleziona la marcia bassa e M42 la marcia alta.

M43/M44 Sblocco/blocco torretta (Riservato per la manutenzione)

Riservato agli addetti alla manutenzione.

M51-M56 Accensione relè con codice M incorporato

Da M51 a M56 sono utilizzati per controllare i relè del codice M. Ogni codice M accende un relè e lo lascia attivo. Utilizzare da M61 a M66 per disattivarli. [RESET] spegne tutti questi relè.

Vedere i codici da M121 a M126 a pagina 418 per i dettagli sui relè codice M.

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 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M61-M66 Accensione relè con codice M incorporato

I codici da M61 a M66 sono opzionali per le interfacce utente. Disattivano uno dei relè. Usare M51-M56 per attivarli. [RESET] disattiva tutti questi relè.

Vedere M121-M126 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.

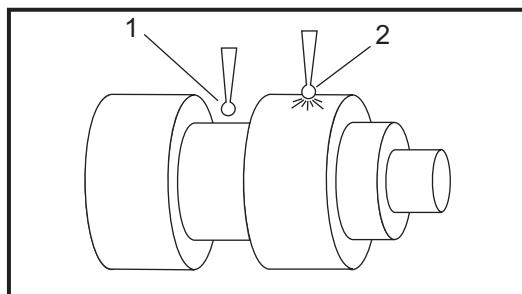
Se si usano le macro, M69 P12003 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #12003=0, eccetto che viene elaborato nello stesso ordine del movimento degli assi.

Relè di codice M incorporati	Relè PCB 8M Banco 1 (JP1)	Relè PCB 8M Banco 2 (JP2)	Relè PCB 8M Banco 3 (JP3)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M78/M79 Allarme se segnale di skip trovato/non trovato

Questo codice M si usa con una sonda. M78 genera un allarme se una funzione di skip programmata (G31) riceve un segnale dalla sonda. Lo si usa quando si riceve un segnale di skip imprevisto e può indicare un guasto della sonda. M79 genera un allarme se una funzione di skip programmata (G31) non 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. Questi codici possono essere collocati sulla stessa linea del codice G di skip o in qualsiasi blocco successivo.

F8.2: M78/M79 Allarme se segnale di skip trovato/non trovato: [1] Segnale non trovato, [2] Segnale trovato.



M85/M86 Apri/chiudi porta automatica (opzionale)

M85 apre la porta automatica e M86 la chiude. Il pensile di comando suona quando lo sportello è in movimento.

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.

M88 / M89 Refrigerante ad alta pressione attivo/disattivo (opzionale)

M88 attiva l'opzione del refrigerante ad alta pressione e M89 disattiva il refrigerante. Usare M89 per disattivare il refrigerante ad alta pressione durante l'esecuzione di un programma prima di far ruotare la torretta degli utensili.



DANGER: *Disattivare il refrigerante ad alta pressione prima di un cambio utensile.*

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/sequono M95 ci dovrebbero essere i movimenti dell'asse e i comandi di riscaldamento del mandrino.

M96 Salta se non c'è nessun segnale

P - Blocco del programma a cui dirigersi quando si trova un test condizionale
 Q - Variabile ingresso discreto da testare (da 0 a 63)

Questo codice verifica lo stato 0 (disattivato) di un ingresso discreto. È utile per controllare lo stato del portapezzi automatico o di altri accessori che generano un segnale per il controllo. Il valore Q deve trovarsi nella gamma da 0 a 63, che corrisponde agli ingressi trovati sul display diagnostico. (L'ingresso in alto a sinistra è 0 e quello in basso a destra è 63.) Quando si esegue questo blocco del programma e il segnale di ingresso specificato da Q ha valore 0, si esegue il blocco del programma Pnnnn (la linea Pnnnn deve essere nello stesso programma).

```
N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, Door Switch, until closed) ;
N10 (Start of program loop) ;
. ;
. (Program that machines part) ;
. ;
N85 M21 (Execute an external user function) ;
N90 M96 P10 Q27 (Loop to N10 if spare input [#27] is 0) ;
N95 M30 (If spare input is 1 then end program) ;
```

M97 Chiamata sottoprogramma locale

Questo codice chiama un sottoprogramma cui si fa riferimento in un numero di linea (N) nello stesso programma. È necessario un codice Pnn, che deve corrispondere al numero di linea nello stesso programma. Ciò è utile per sottoprogrammi dentro un programma; non richiede un programma a parte. Il sottoprogramma deve finire con un M99. Un codice Lnn nel blocco M97 ripeterà la chiamata del sottoprogramma per quel determinato numero nn di volte.

```
%  
O69701 (M97 LOCAL SUBPROGRAM CALL) ;  
M97 P1000 L2 (L2 will run the N1000 line twice) ;  
M30 ;  
N1000 G00 G55 X0 Z0 (N line that will run after M97 P1000 is  
run) ;  
S500 M03 ;  
G00 Z-.5 ;  
G01 X.5 F100. ;  
G03 ZI-.5 ;  
G01 X0 ;  
Z1. F50. ;  
G28 U0 ;  
G28 W0 ;  
M99 ;  
%
```

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 212 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 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%
```

M99 Ritorno sottoprogramma o loop

Questo codice ha tre utilizzi principali:

1. Un M99 si usa alla fine di un sottoprogramma, sottoprogramma locale o macro per tornare al programma principale.
2. Un M99 Pnn salta nel programma fino alla linea Nnn corrispondente.
3. Un M99 nel programma principale causa un loop all'indietro verso l'inizio e la relativa esecuzione, finché non si preme [RESET] (Reimpostazione).

Note di programmazione - Si può simulare un comportamento Fanuc usando il seguente codice:

	Haas	Fanuc
Programma di chiamata:	O0001	O0001

	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (continuare qui)
	N100 (continuare qui)	...
	...	M30
	M30	
Sottoprogramma:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

M99 con macro - Se la macchina è dotata di macro opzionali, si può usare una variabile globale e specificare un blocco a cui saltare aggiungendo #nnnnn = dddd nel sottoprogramma e usando M99 P#nnnnn dopo la chiamata del sottoprogramma.

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) che rappresenta la variabile macro con lo stesso nome.

Questo codice M consente a un programma in codice G di collocare un breve messaggio sullo schermo. Si deve specificare una variabile macro nella gamma da 500 a 549 con un codice P. Il programma può controllare qualsiasi carattere che può essere inserito dalla tastiera, paragonandolo con l'equivalente decimale del carattere ASCII.

T8.1: Valori per caratteri ASCII

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

Il seguente programma campione propone all'utente una domanda con risposta Sì o No, quindi attende l'inserimento di Y (Sì) o N (No). Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
o61091 (57 M109_01 Interactive User Input) ;
N1 #501= 0. (Clear the variable) ;
N5 M109 P501 (Sleep 1 min?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 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.

```
%  
O61092 (58 M109_02 Interactive User Input) ;
N1 #501= 0 (Clear Variable #501) ;
(Variable #501 will be checked) ;
(Operator enters one of the following selections) ;
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 ;
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;
IF [ #501 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) ;
#1106= 1 ;
N100 ;
M30 ;
%

```

M110/M111 Blocco/sblocco autocentrante mandrino secondario (opzionale)

Questi codici M bloccano e sbloccano l'autocentrante del mandrino secondario. Il blocco OD>ID viene definito nell'impostazione 122.

M112/M113 Getto d'aria mandrino secondario ON/OFF (opzionale)

M112 attiva il getto d'aria del mandrino secondario. M113 disattiva il getto d'aria del mandrino secondario. M112 Srrr Pnnn (rrrè in giri/min. e nnn in millisecondi) attiva il getto d'aria per il periodo di tempo specificato, ruota il mandrino alla velocità specificata mentre il getto d'aria è attivo, poi disattiva automaticamente entrambi: il mandrino e il getto d'aria.

M114/M115 Freno mandrino secondario ON/OFF (opzionale)

M114 applica un freno a pinza per trattenere il mandrino secondario, mentre M115 rilascia il freno.

M119 Orientamento mandrino secondario (opzionale)

Questo comando orienta il mandrino secondario (torni DS) alla posizione zero. Si aggiunge un valore P o R per posizionare il mandrino in una specifica posizione. Un valore P posiziona il mandrino fino a un grado intero (es. P120 è 120°). Un valore R posiziona il mandrino fino a una frazione di grado (es. R12.25 è 12,25°). Il formato è: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. L'angolo del mandrino è visualizzato nella schermata Carico utensile dei Comandi correnti.

M121-M126 Relè codice M incorporati con M-Fin

I codici da M121 a M126 sono relè codici M incorporati. Attivano un relè, mettono in pausa il programma e attendono 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 di M-fin.

M129 Accensione relè codice M con M-Fin

P - Numero relè uscita discreta.

M129 attiva un relè, mette in pausa il programma e attende un segnale M-Fin esterno. Un esempio del suo utilizzo è M129 Pnnn, dove where nnn è il numero del relè che viene attivato.

Relè di codice M incorporati	Relè PCB 8M Banco 1 (JP1)	Relè PCB 8M Banco 2 (JP2)	Relè PCB 8M Banco 3 (JP3)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

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.

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 161 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.

F8.3: Esempio di display del supporto - Istruzioni di lavoro durante un programma



M133/M134/M135 Utensile motorizzato avanti/indietro/arresto (opzionale)

M133 fa girare l'utensile motorizzato in avanti. M134 fa girare l'utensile motorizzato in direzione inversa. M135 arresta l'utensile motorizzato.

La velocità del mandrino è controllata dal codice di indirizzo P. Per esempio, P1200 comanda una velocità del mandrino di 1.200 giri/min.

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 dalla 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) ;

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.

M143/M144/M145 Mandrino secondario avanti/indietro/arresto (opzionale)

M143 fa girare il mandrino secondario in avanti. M144 fa girare il mandrino secondario in direzione inversa. M145 arresta il mandrino secondario.

La velocità del mandrino è controllata con un codice di indirizzo P, per esempio P1200 comanda una velocità del mandrino di 1.200 giri/min.

M146 Bloccaggio lunetta/M147 Sbloccaggio lunetta

M146 blocca la lunetta e M147 la sblocca.

M154/M155 Innesto/disinnesto Asse C (opzionale)

Questo codice M si usa per innestare o disinnestare il motore dell'asse C opzionale.

M158 Raccoglitore condensa On/M159 Raccoglitore condensa Off

M158 accende il raccoglitore condensa e M159 spegne il raccoglitore condensa.



NOTE:

È presente un ritardo di circa 10 secondi dopo il completamento del programma MDI, dopo che il raccoglitore condensa si spegne. Se si desidera che il raccoglitore condensa rimanga acceso, passare a CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER e premere [F2] per accenderlo

M219 Orientamento utensile motorizzato (opzionale)

P - Numero di gradi (0 - 360)

R - Numero di gradi con due cifre decimali (0.00 - 360.00).

M219 regola l'utensile motorizzato ad una posizione fissa. M219 orienta il mandrino alla posizione zero. La funzione opzionale di orientamento del mandrino consente l'uso dei codici di indirizzo P e R. Per esempio:

M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;

Il valore R consente al programmatore di specificare fino a due posizioni decimali, per esempio:

M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;

8.2 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	431
2	Spegnimento in caso di M30	432
4	Traiettoria rapida grafica	432
5	Punto di foratura grafica	432
6	Blocco pannello frontale	432
8	Blocco memoria programma	432
9	Quotatura	433
10	Limite avanzamento in rapido al 50%	434
17	Blocco arresto opzionale	434

Impostazione	Descrizione	Pagina
18	Bloccaggio cancella blocco	434
19	Blocco regolazione manuale velocità di avanzamento	434
20	Blocco regolazione manuale mandrino	434
21	Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido	434
22	Delta Z ciclo fisso	434
23	Blocco modifica programmi 9xxx	434
28	Azion. ciclo fisso senza X/Y	435
29	G91 non modale	435
31	Reimpostazione indicatore programma	435
32	Regolazione manuale refrigerante	435
39	Segnale acustico a M00, M01, M02, M30	436
42	M00 dopo cambio utensile	436
43	Tipo compensazione utensile	436
44	Min F CC% raggio	436
45	Immagine speculare asse X	437
46	Immagine speculare asse Y	437
47	Immagine speculare asse Z	437
52	G83 Ritrarre sopra R	438
53	Avanzamento a intermittenza senza ritorno a zero	438
56	M30 Ripristina G predefinito	438
57	Arresto esatto fisso X-Y	438
58	Compensazione utensile	439
59	Offset sonda X+	439

Impostazione	Descrizione	Pagina
60	Offset sonda X-	439
63	Aampiezza sonda utensile	439
64	Funzionamento usi misura offset utensile	440
74	Traccia programmi 9xxx	440
75	Blocco singolo programmi 9xxx	440
77	Scala intero F	440
80	Immagine speculare asse B	441
82	Lingua	441
83	M30/Reimposta regolazioni manuali	441
84	Azione sovraccarico utensile	441
85	Arrotondamento massimo angolo	442
87	Reimposta regolazione manuale cambio utensili	443
88	Reset reimpostazioni regolazione manuale	444
90	Max. utensili da visualizzare	444
93	Gioco X contropunta	444
94	Gioco Z contropunta	444
95	Dimensione smusso filettatura	445
96	Angolo smusso filettatura	445
97	Direzione cambio utensile	445
99	Filettatura taglio minimo	446
101	Regolazione manuale avanzamento -> rapido	446
102	Diametro asse C	446
103	CYC START/FH stesso tasto	446

Impostazione	Descrizione	Pagina
104	Volantino a blocco singolo	446
105	Distanza di ritrazione contropunta	447
108	Rotante veloce G28	447
109	Tempo di riscaldamento in min.	447
110	Distanza di riscaldamento X	448
111	Distanza di riscaldamento Y	448
112	Distanza di riscaldamento Z	448
113	Metodo di cambio utensile	448
114	Tempo di ciclo convogliatore (minuti)	448
115	Tempo di accensione convogliatore (minuti)	449
117	G143 offset globale	449
118	M99 Modifica conteggi M30	449
119	Blocco offset	449
120	Blocco variabili macro	449
130	Velocità di ritrazione maschiatura	450
131	Porta automatica	450
133	Ripeti maschiatura rigida	450
142	Tolleranza cambio offset	451
143	Porta raccolta dati di lavorazione	451
144	Regolazione manuale avanzamento -> mandrino	451
145	Contropunta sul pezzo per avvio ciclo	451
155	Tabelle carico incavi	451
156	Salva offset con il programma	452

Impostazione	Descrizione	Pagina
158	% COMP termica vite X	452
159	% COMP termica vite Y	452
160	% COMP termica vite Z	452
162	Default per float	452
163	Disattiva velocità avanzamento a intermittenza .1	453
165	Variazione SSV (giri/min)	453
166	Ciclo Ssv	453
191	Levigazione predefinita	453
196	Spegnimento convogliatore	453
197	Spegnimento refrigerante	453
199	Timer retroilluminazione	453
216	Spegnimento servo e idraulica	453
232	G76 Codice P predefinito	454
238	Timer illuminazione ad alta intensità (minuti)	454
239	Timer illuminazione OFF (minuti)	454
240	Avvertenza durata funzionamento utensile	454
241	Forza di tenuta contropunta	454
242	Intervallo scarico aria/acqua	451
243	Tempo attivazione scarico aria/acqua	454
245	Sensibilità alle vibrazioni pericolose	455
247	Movimento XYZ cambio utensile simultaneo	455
250	Mirror Image C Axis (Immagine speculare asse C)	455
251	Posizione di ricerca sottoprogramma	455

Impostazione	Descrizione	Pagina
252	Posizione di ricerca personalizzata dei sottoprogrammi	456
253	Aampiezza grafica utensile predefinita	457
261	Posizione di memorizzazione DPRNT	457
262	Percorso file di destinazione DPRNT	458
263	Porta DPRNT	458
264	Autofeed Step Up	459
265	Autofeed Step Down	459
266	Autofeed (Avanzamento automatico) minimo override (Regolazione manuale)	459
267	Uscita dalla modalità di avanzamento a intermittenza dopo un periodo di inattività	459
268	Seconda posizione iniziale X	459
269	Seconda posizione iniziale Y	459
270	Seconda posizione iniziale Z	459
276	Monitoraggio di ingresso serraggio dei pezzi	461
277	Intervallo di lubrificazione ciclo	461
281	Blocco del pedale dell'autocentrante	461
282	Blocco autocentrante mandrino principale	461
283	Sblocco autocentrante giri/min	461
284	Avvio ciclo consentito con autocentrante sbloccato	461
285	Programmazione diametro X	461
286	Profondità di taglio ciclo fisso	462
287	Ritrazione ciclo fisso	462
289	Tolleranza finitura filettatura	462

Impostazione	Descrizione	Pagina
291	Limite di velocità mandrino principale	462
292	Limite velocità mandrino porta aperta	462
306	Tempo minimo di rimozione trucioli	462
313	Limite corsa massimo X utente	462
314	Limite corsa massimo Y utente	462
315	Limite corsa massimo Z utente	462
319	VDI Linea centrale mandrino X	462
320	BOT Linea centrale mandrino X	462
321	Linea centrale mandrino Y	462
322	Allarme contropunta pedale	463
323	Disabilità filtro notch	464
325	Modalità manuale abilitata	464
326	Posizione zero X grafica	464
327	Posizione zero Z grafica	464
328	Limite avanzamento in rapido eHandwheel (eVolantino)	464
329	Velocità avanzamento mandrino principale	464
330	MultiBoot selezione time out	465
331	Velocità avanzamento mandrino secondario	465
332	Blocco pedale	465
333	Offset sonda Z+	465
334	Offset sonda Z-	465
335	Modalità avanzamento in rapido lineare	466
336	Attiva spingibarra	466

Impostazio ne	Descrizione	Pagi na
337	Posizione sicura di cambio utensile X	467
338	Posizione sicura di cambio utensile Y	467
339	Posizione sicura di cambio utensile Z	467
340	Tempo di ritardo blocco autocentrante	467
341	Posizione avanzamento in rapido contropunta	467
342	Distanza avanzamento contropunta	468
343	Variazione SSV mandrino secondario	468
344	Ciclo SSV mandrino secondario	468
345	Blocco autocentrante mandrino secondario	469
346	Sblocco autocentrante mandrino secondario giri/min	469
347	Variazione SSV utensili motorizzati	469
348	Ciclo SSV utensili motorizzati	469
349	Blocco autocentrante utensili motorizzati	469
350	Sblocco autocentrante utensili motorizzati giri/min	469
352	Limite di velocità utensili motorizzati	469
355	Limite velocità del mandrino secondario	470
356	Volume del segnalatore acustico	470
357	Compensazione riscaldamento avvio ciclo periodo di inattività	470
358	Tempo di ritardo lunetta blocca/sblocca	470
359	Tempo di ritardo blocco autocentrante SS	470
360	Blocco pedale per lunetta	470
361	Tempo di ventilazione spintore	471
368	Tipo di utensili motorizzati	471

Impostazione	Descrizione	Pagina
372	Tipo caric. pezzi	471
375	Tipo stato APL	471
376	Abil. barr. fotoel.	471
377	Offset pezzo negativo	472
378	Punto di rif. X geometria calibrata zona sicura	472
379	Punto di rif. Y geometria calibrata zona sicura	472
380	Punto di rif. X geometria calibrata zona sicura	472
381	Abil. touchscreen	473
383	Dim righe tab	473
396	Abilitazione/Disabilitazione tastiera virtuale	473
397	Ritar tieni premuto	473
398	Alt intest	473
399	Alt scheda	473
403	Modifica dim. puls. popup	473
409	Pressione refrigerante predefinita	473

1 - Timer di spegnimento automatico

Questa impostazione si usa per spegnere automaticamente la macchina dopo un certo periodo di inattività. Il valore inserito in questa impostazione è il numero di minuti nei quali la macchina dovrà rimanere inattiva, prima di spegnersi. La macchina non si spegne durante l'esecuzione di un programma e il tempo (numero di minuti) si azzera tutte le volte che si preme un tasto o si usa 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.

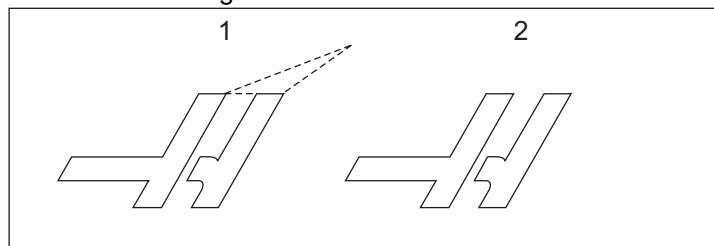
2 - Spegnimento in caso di M30

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 **[TURRET FWD]/[TURRET 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 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 da pollici a millimetri, 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	in/min e in/rev	mm/min e mm/rev
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%.

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 G73 di asportazione con traiettoria irregolare.

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*.

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 I0, il ciclo fisso sulla linea di definizione non viene eseguito. Quest'impostazione non ha effetto sui cicli G72.

29 - G91 non modale

Mettendo quest'impostazione a **ON** si usa il comando G91 solo nel blocco di programma nel quale si trova (non modale). Quando è **OFF** e si comanda un G91, la macchina usa movimenti incrementali per tutte le posizioni degli assi.



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.

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.

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 punta utensile a pagina **178**.

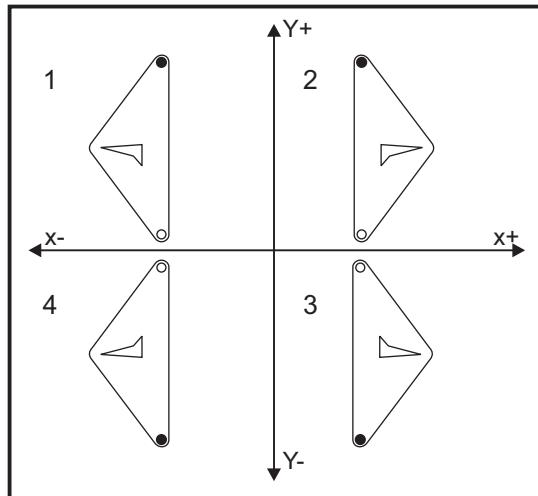
44 - Min F in % CC raggio

La velocità di avanzamento minima nella percentuale di compensazione raggio punta utensile influenza la velocità di avanzamento quando la compensazione utensile sposta l'utensile all'interno di un taglio circolare. Questo tipo di taglio rallenta per mantenere una velocità di avanzamento costante. Questa impostazione specifica la velocità di avanzamento minima come percentuale della velocità di avanzamento programmata.

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.

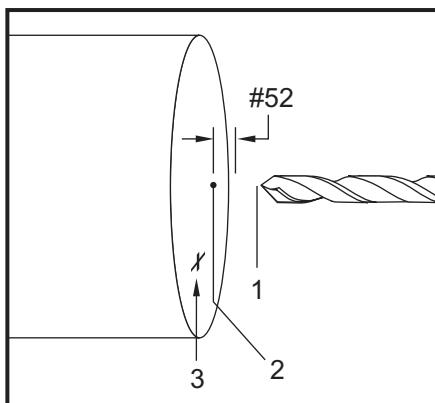
- F9.2:** Nessuna immagine speculare [1], Impostazione 45 **ON** - Specchio X [2], Impostazione 46 **ON** - Specchio Y [4], Impostazione 45 e Impostazione 46 **ON** - Specchio XY [3]



52 - G83 Ritrarre sopra R

Questa impostazione cambia il comportamento di G83 (ciclo di foratura profonda). La maggior parte dei programmati impone il piano di riferimento (R) molto al di sopra del taglio, per assicurarsi che il movimento di eliminazione dei trucioli consenta l'effettiva eliminazione degli stessi dal foro. Tuttavia, in questo modo si spreca del tempo perché la macchina trapano in uno spazio vuoto. Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza necessaria per l'eliminazione dei trucioli, il piano R può essere avvicinato al pezzo da perforare.

- F9.3:** Impostazione 52 - G83 Ritrarre sopra R: [#52] Impostazione 52, [1] Posizione di avvio, [2] Piano R, [3] Faccia del pezzo.



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-Z

Il movimento rapido XZ associato a un ciclo fisso potrebbe non raggiungere un arresto esatto se questa impostazione è disattivata (**OFF**). Attivando questa impostazione (**ON**) ci si assicura che il movimento XZ raggiunga un arresto esatto.

58 - Compensazione utensile

Questa impostazione seleziona il tipo di compensazione utensile utilizzata (FANUC o YASNAC). Vedere la sezione delle funzioni degli utensili a pagina **173**.

59, 60 - X- Offset sonda X+, X-

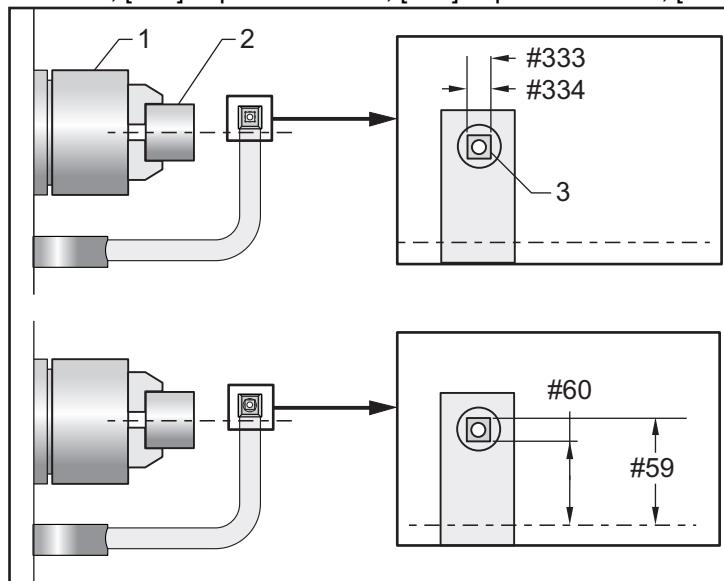
Queste impostazioni si usano per definire lo spostamento e le dimensioni dell'ATP. Queste quattro impostazioni (59, 60, 333, 334) specificano la distanza della corsa e la direzione da cui scatta la sonda fino al punto in cui si trova l'effettiva superficie rilevata.

Per ulteriori informazioni su come calibrare l'ATP, fare riferimento a pagina **223**.

Queste impostazioni vengono usate dal codice G31. I valori inseriti per ogni impostazione devono essere numeri positivi.

Si possono usare macro per accedere a queste impostazioni. Vedere la sezione sulle macro per altre informazioni.

F9.4: Offset sonda utensili 59/60/X##/# :[1] autocentrante, [2] pezzo, [3] sonda, [#59] impostazione 59, [#60] impostazione 60, [###] impostazione ##, [###] impostazione ##,



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.

Per ulteriori informazioni su come calibrare l'ATP, fare riferimento alla pagina **223**.

64 - Funzionamento usi mis. offset utensile

L'impostazione (Tool Offset Measure Uses Work - Utilizzi della misura offset utensile) modifica la modalità di **[Z FACE 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.

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.

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

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.

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 138):

- **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 0,05". Questo significa che il controllo mantiene un raggio degli angoli non superiore a 0,05".

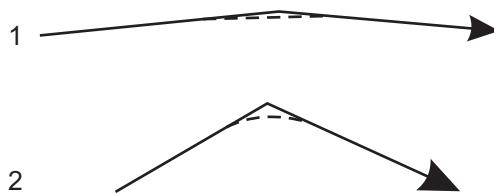
L'impostazione 85 fa in modo che il controllo regoli gli avanzamenti intorno agli angoli per rispettare il valore della tolleranza. Il controllo avanza più lentamente intorno agli angoli se il valore dell'impostazione 85 è basso per rispettare la tolleranza. Il controllo avanza più velocemente intorno 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.

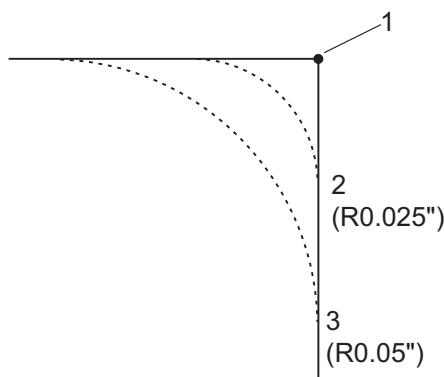
- F9.5:** Il controllo può tagliare l'angolo [1] entro la tolleranza con una velocità di avanzamento maggiore rispetto all'angolo [2].



Se l'impostazione 85 è zero, il controllo agisce come se l'arresto esatto fosse attivo per ogni blocco di movimento.

Vedere anche G187 - Accuracy Control (Group 00) a pagina **378**.

- 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].



87 - Reimposta regolazione manuale cambio utensili

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Se si esegue un cambio utensile Tnn 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 **[TURRET FWD]** o **[TURRET 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%).

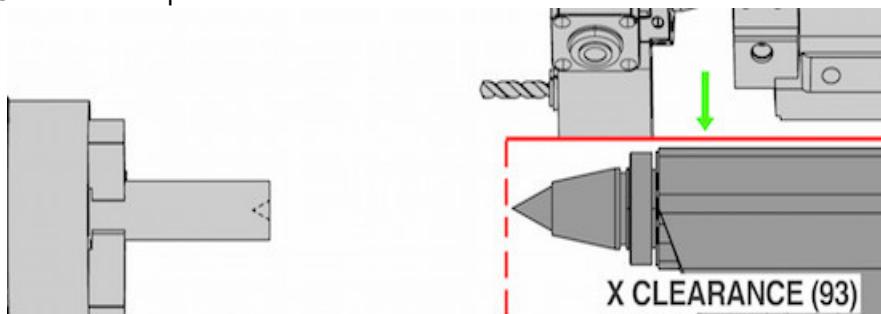
90 - Max. utensili da visualizzare

Questa impostazione limita il numero di utensili visualizzati nella schermata Offset utensile.

93 - Gioco contropunta X

Questa impostazione funziona insieme all'impostazione 94 per definire una zona di restrizione della corsa della contropunta che limita l'interazione fra la contropunta e la torretta degli utensili. Questa impostazione determina il limite della corsa dell'asse X se la differenza fra la posizione dell'asse Z e la posizione della contropunta è inferiore al valore dell'impostazione 94. Se si verifica questa condizione e un programma è in esecuzione, si genera un allarme. Durante un avanzamento a intermittenza, non si generano allarmi, ma la corsa sarà limitata.

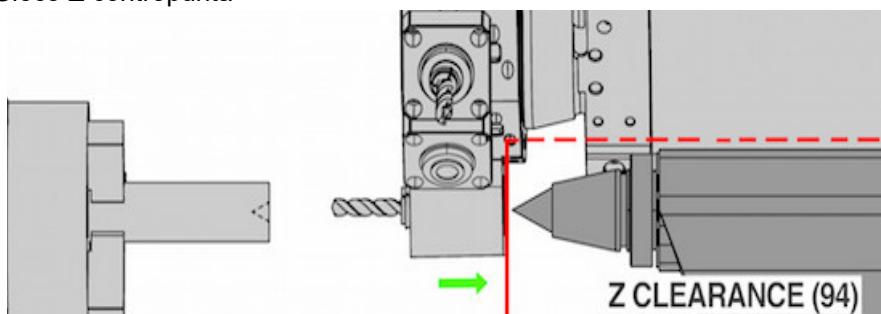
F9.7: Gioco X contropunta



94 - Gioco contropunta Z

Questa impostazione è la differenza minima consentita fra l'asse Z e la contropunta (vedere l'impostazione 93). Se le unità sono in pollici, un valore di -1.0000 indica che se l'asse X si trova sotto il piano di gioco X (impostazione 93), l'asse Z deve trovarsi a più di 1 pollice di distanza dalla posizione della contropunta nella direzione negativa dell'asse Z.

F9.8: Gioco Z contropunta



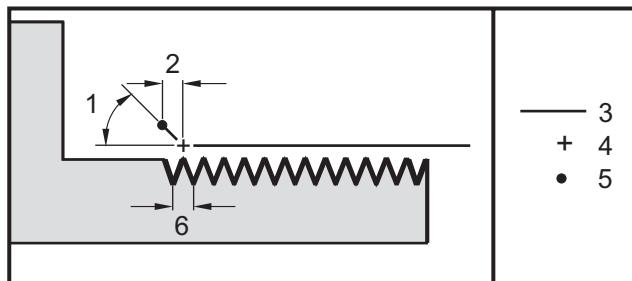
95 - Dimensione smusso filettatura

Questa impostazione si usa nei cicli di filettatura G76 e G92 quando si comanda un M23. Se il comando M23 è attivo, le corse della filettatura si concludono con una ritrazione ad angolo, anziché una ritrazione diritta. Il valore dell'impostazione 95 è uguale al numero di giri (filettature con smusso) desiderato.


NOTE:

Le impostazioni 95 e 96 interagiscono l'una con l'altra. (Multiplo del passo corrente di filettatura, F o E).

- F9.9:** Impostazione 95 - Dimensione smusso filettatura, corsa filettatura G76 o G92 con M23 attivo: [1] Impostazione 96 = 45, [2] Impostazione 95 x Passo, [3] Traiettoria utensile, [4] Punto finale traiettoria programmata, [5] Punto finale corsa reale, [6] Passo.



96 - Angolo smusso filettatura

Vedere l'impostazione 95.

97 - Direzione cambio utensile

Questa impostazione determina il valore predefinito della direzione del cambio utensile. Può essere impostato sia a **SHORTEST** che M17/M18.

Se si seleziona **SHORTEST**, il controllo girerà nella direzione necessaria per raggiungere il prossimo utensile con il minimo movimento. Il programma può ancora usare M17 e M18 per regolare la direzione del cambio utensile, ma una volta fatto ciò, non è possibile ritornare alla direzione utensile più corta a meno che non si prema **[RESET]** o si utilizzi M30/M02.

Selezionando M17/M18, il controllo sposta la torretta degli utensili sempre in avanti o sempre all'indietro, a seconda del M17 o M18 più recente. Se si esegue una reimpostazione (**[RESET]**), un'accensione (**[POWER ON]**), o un M30/M02, il controllo assume M17 come direzione della torretta degli utensili durante il cambio utensile (sempre in avanti). Questa opzione è utile se un programma deve evitare certe zone della torretta degli utensili a causa di utensili con dimensioni speciali.

99 - Taglio minimo filettatura

Usata nel ciclo fisso di filettatura G76, questa impostazione fissa una quantità minima di passaggi successivi per il taglio di filettatura. I passaggi successivi non possono essere inferiori al valore di questa impostazione. Il valore predefinito iniziale è 0,0010 pollici.

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.

102 - Diametro asse C

Questa impostazione supporta l'opzione asse C.

Si tratta di una voce numerica. Viene utilizzata per impostare la velocità di avanzamento angolare dell'asse C. Dal momento che la velocità di avanzamento specificata in un programma è sempre calcolata in pollici (o millimetri) al minuto, il controllo deve conoscere il diametro del pezzo in lavorazione nell'asse C per poter calcolare la velocità di avanzamento angolare.

Quando l'impostazione è corretta, la velocità di avanzamento su un taglio mandrino sarà esattamente la velocità di avanzamento programmata nel controllo. Vedere la sezione Asse C per maggiori informazioni.

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.

105 - Distanza di ritrazione contropunta

La distanza dalla posizione di avanzamento in rapido a cui la contropunta si ritrae quando viene comandata la ritrazione. Questa impostazione dovrebbe avere un valore positivo.

**NOTE:**

Questa impostazione si trova nella scheda User Positions sotto Settings

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 è usata per i torni TL-1 e TL-2. 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 **Gang T1** permette all'operatore di implementare un cambio utensile Gang TL. Un Gang TL consiste nel solo cambio di offset utensile:

- T12 passa all'utensile 12 e utilizza l'offset dall'utensile 12
- T1213 passa all'utensile 12 e utilizza l'offset dall'utensile 13
- T1200 passa all'utensile 12 e non utilizza l'offset utensile

Una selezione di **T1 Post** permette un'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. Caricare 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 449.

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 **448**.

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. Deve essere attivata (**ON**) per le macchine munite di sportello automatico. Vedere anche M85/M86 (Codici M porta automatica aperta/chiusa).

**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 abilitato), 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]** (Si) 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.

145 - Contropunta sul pezzo per avvio ciclo

Quando l'impostazione 145, Contropunta sul pezzo per **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) è **OFF**, la macchina si comporta come prima. Quando è **ON**, la contropunta deve premere contro il pezzo nel momento in cui si preme **[CYCLE START]** (Avvio ciclo), altrimenti viene visualizzato un allarme 9109 TAILSTOCK NOT IN PART HOLD POSITION e il programma non inizia.

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 0999999.

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 dopo i codici di indirizzo che non includono punti decimali vengono considerati come appunti del macchinista (per esempio, migliaia o decine di migliaia).

	Valore immesso	Con l'impostazione OFF	Con l'impostazione On
In modalità pollici	X-2	X-0,0002	X-2.
In modalità MM	X-2	X-0,002	X-2.

Questa funzione si applica a questi codici di indirizzo:

X, Y, Z, A, B, C, E, I, J, K, U, W

Includendo A e D eccetto quando:

- il valore **A** (angolo utensile) è in un blocco G76. Se durante l'esecuzione del programma viene trovato un valore A di G76 che contiene un punto decimale, viene generato l'allarme 605, Invalid Tool Nose Angle (Angolo punta utensile non valido).
- il valore **D** è in un blocco G73.



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.

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.

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 sopravanzzi il valore predefinito.

196 - Spegnimento convogliatore

Specifica il tempo di attesa senza attività prima dello spegnimento del convogliatore trucioli. 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 riavviano quando necessario (movimento asse/mandrino, esecuzione programmi, ecc.).

232 - G76 Codice P predefinito

Il valore predefinito del codice P da usare se un codice P non esiste in una linea G76 o se il codice P usato ha un valore inferiore a 1 o superiore a 4. I valori permessi sono P1, P2, P3, o P4.

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.

241 - Forza di tenuta contropunta

Forza da applicare a un pezzo dalla servo contropunta (solo ST-40/45, ST-40L/40L e ST-50/55). Le unità sono espresse in libbre in modalità standard e in Newton in modalità metrica, secondo l'impostazione 9.

T9.1: Specifiche riguardo alla servo contropunta.

Spinta min (minimo programmabile)	Spinta max (massimo programmabile)
1.000 libbre/4.448 N	4.500 libbre/20.017 N

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:**

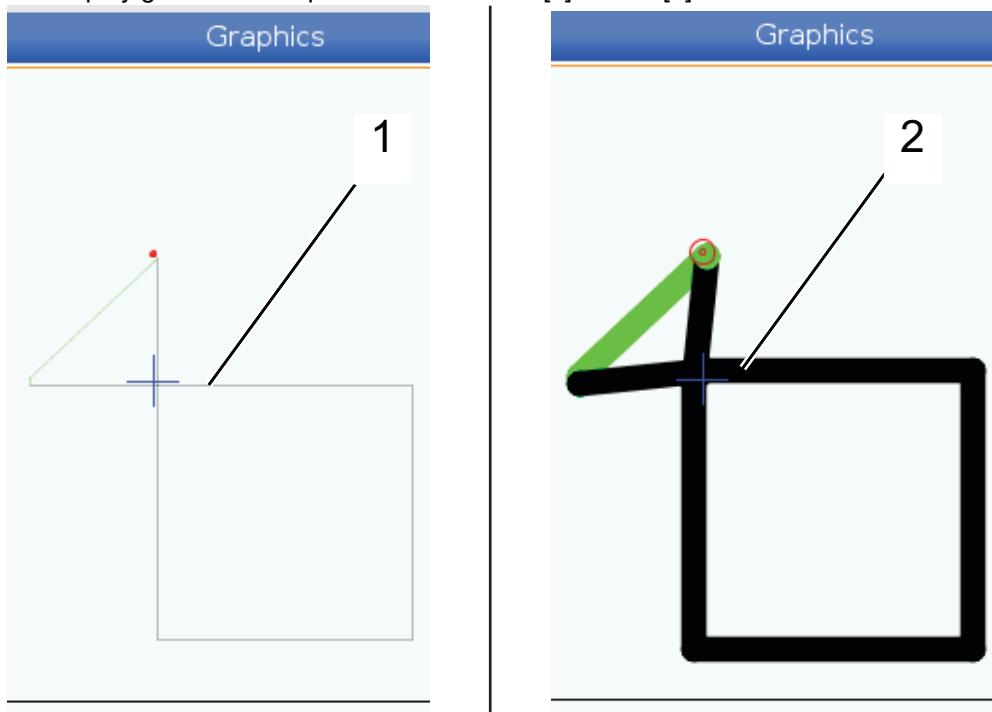
Quando si usa un M98:

- 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 diametro utensile specificata nella tabella **Tool Offsets** come ampiezza grafica dell'utensile [2].

F9.10: Display grafico con impostazione 253 ON [1] e OFF [2].



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 **File**, l'impostazione 262 permette di specificare la posizione del file in cui il controllo trasmette gli enunciati DPRNT.

263 - Porta DPRNT

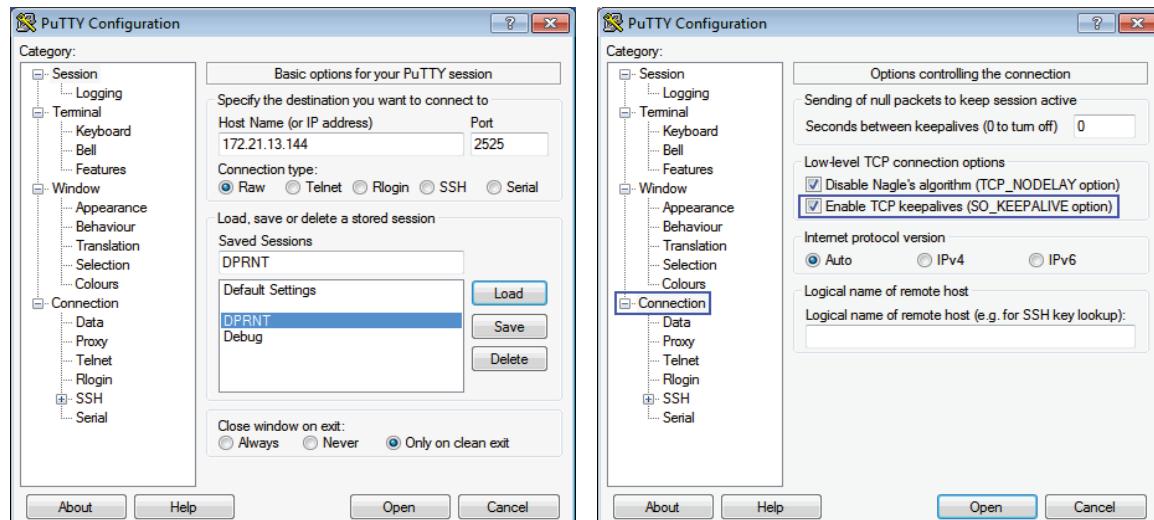
DPRNT è una funzione macro che permette al controllo della macchina di comunicare con dei dispositivi esterni. Il controllo di nuova generazione (NGC) consente di trasmettere gli enunciati DPRNT su una rete TCP.

Se l'impostazione 261 è **TCP Port**, 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.

F9.11: 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 491 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 **491** 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 **491** 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.

281 - Blocco del pedale dell'autocentrante

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Quando è **OFF**, il pedale dell'autocentrante funziona normalmente. Quando è **ON**, qualsiasi azionamento del pedale è ignorato dal controllo.

282 - Blocco autocentrante mandrino principale

Questa impostazione determina la direzione del blocco dell'autocentrante del mandrino principale. Se impostata a O.D., l'autocentrante è considerato bloccato quando le griffe vengono spostate verso il centro del mandrino. Se impostata a I.D., l'autocentrante è considerato bloccato quando le griffe vengono allontanate dal centro del mandrino.

283 - Sblocco autocentrante mandrino principale giri/min

Questa impostazione determina la velocità massima del mandrino principale per lo sblocco dell'autocentrante. I giri/min a cui l'autocentrante non funzionerà. Se il mandrino principale sta ruotando più velocemente rispetto a questo valore, l'autocentrante non si apre. Se il mandrino principale sta ruotando più lentamente rispetto a questo valore, l'autocentrante si apre.

284 - Avvio ciclo consentito con autocentrante sbloccato

Questa impostazione permette a **[CYCLE START]** di funzionare con autocentrante sbloccato.

285 - Programmazione diametro X

Questa impostazione stabilisce il diametro di programmazione. Quando questa impostazione è su VERO, interpreta gli ingressi come diametro e non come raggio.

286 - Profondità di taglio ciclo fisso

Si usa con i cicli fissi G71 e G72, questa impostazione specifica la profondità incrementale per ogni passaggio durante il taglio di sgrossatura. La si usa se il programmatore non ha specificato un codice D. Il valore di default iniziale 0,100" (2,54 mm).

287 - Ritrazione ciclo fisso

Si usa con i cicli fissi G71 e G72, questa impostazione specifica la ritrazione dopo un taglio di sgrossatura. Rappresenta lo spazio fra l'utensile e il materiale quando l'utensile ritorna per un ulteriore passaggio

289 - Tolleranza finitura filettatura

La si usa nel ciclo fisso di filettatura G76, questa impostazione specifica quanto materiale viene lasciato sul filetto per il passaggio finale del ciclo.

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 madrino porta aperta

Questa impostazione specifica la massima velocità mandrino permessa mentre la porta della macchina è aperta.

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.

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 **491** per avere altre informazioni.

319 - VDI Linea centrale mandrino X

Questa impostazione permette di definire la posizione della macchina che allinea il centro del portautensili VDI con il centro del mandrino.

**NOTE:**

Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**

320 - BOT Linea centrale mandrino X

Questa impostazione permette di definire la posizione della macchina che allinea il centro del portautensili BOT con il centro del mandrino.

**NOTE:**

Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**

321 - Linea centrale mandrino Y

Questa impostazione permette di definire la posizione della macchina che allinea il centro del portautensili con il centro del mandrino per l'Asse Y.

**NOTE:**

Questa impostazione si trova nella scheda **User Positions** sotto **Settings**

322 - Allarme contropunta pedale

Quando si usa M21 per spostare la contropunta nel punto di sospensione e per fermare un pezzo, il controllo genera un allarme se non si trova un pezzo e si raggiunge il punto di sospensione. L'impostazione 322 può essere attivata (**ON**), e viene generato un allarme quando si usa il pedale per spostare la contropunta al punto di sospensione e non si trova nessun pezzo.

323 - Disabilità 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.

326 - Posizione zero X grafiche

Questa impostazione individua la parte superiore della finestra di zoom relativa alla posizione iniziale X della macchina (vedere la sezione Grafica). Il valore di default è zero.

327 - Posizione zero Z grafiche

Questa impostazione individua la parte superiore della finestra di zoom relativa alla posizione iniziale Z della macchina (vedere la sezione Grafica). Il valore di default è zero.

328 - Limite avanzamento in rapido eHandwheel (eVolantino)

Questa impostazione permette di limitare quanto velocemente si muove l'eHandwheel quando si tiene premuto il tasto di avanzamento in rapido. Un valore di zero disabilita il tasto.

329 - Limite di velocità mandrino principale

Questa impostazione determina il valore RPM del mandrino per il tasto di avanzamento del mandrino.

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.

331 - Velocità avanzamento mandrino secondario

Questa impostazione determina il valore rpm del mandrino per il tasto di avanzamento del mandrino.

332 - Blocco pedale contropunta

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Quando è **OFF**, il pedale della contropunta funziona normalmente. Se è **ON**, qualsiasi azionamento del pedale della contropunta è ignorato dal controllo.

333, 334 - Z+, Z- Offset sonda

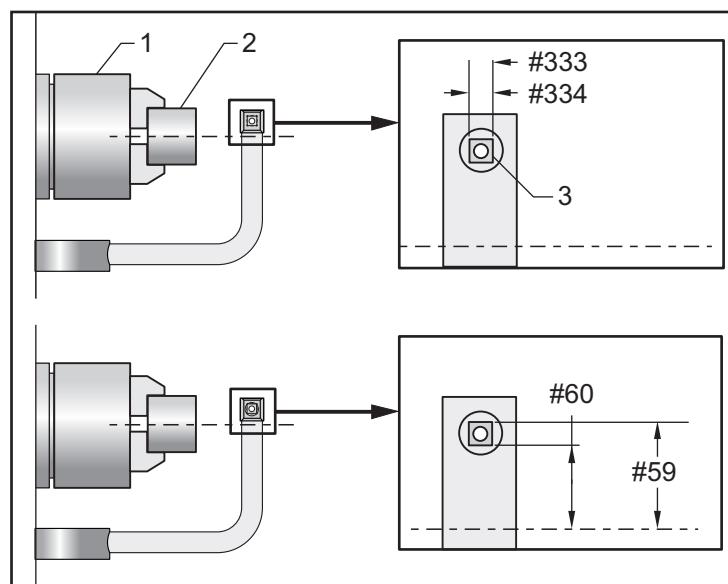
Queste impostazioni si usano per definire lo spostamento e le dimensioni dell'ATP. Queste quattro impostazioni (59, 60, 333, 334) specificano la distanza della corsa e la direzione da cui scatta la sonda fino al punto in cui si trova l'effettiva superficie rilevata.

Per ulteriori informazioni su come calibrare l'ATP, fare riferimento a pagina **223**.

Queste impostazioni vengono usate dal codice **G31**. I valori inseriti per ogni impostazione devono essere numeri positivi.

Si possono usare macro per accedere a queste impostazioni. Vedere la sezione sulle macro per altre informazioni.

- F9.12:** Offset sonda utensili 59/60/333/334:[1] autocentrante, [2] pezzo, [3] sonda, [#59] impostazione 59, [#60] impostazione 60, [#333] impostazione 333, [#334] impostazione 334,



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 muovo in modo lineare in uno spazio 3D. Tutti gli altri avanzamenti in rapido degli assi con velocità/accelerazioni indipendenti.



NOTE:

Tutte le modalità producono un programma da eseguire nel medesimo lasso temporale (nessun aumento o diminuzione nei tempi di esecuzione).

336 - Attiva spingibarra

Questa impostazione attiva la scheda Spingibarra in **[CURRENT COMMANDS]** nella scheda **Devices** (Dispositivi). Utilizzare questa pagina per impostare lo spingibarra.

337, 338, 339 - Posizione sicura di cambio utensile X, Y, Z

Queste impostazioni permettono di definire una posizione sicura per l'asse X, Y e 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, contropunta e altri ostacoli potenziali. Il controllo utilizza questa posizione per ogni cambio utensile, indipendentemente dalle modalità di comando (M06, [NEXT TOOL], ecc.)


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.

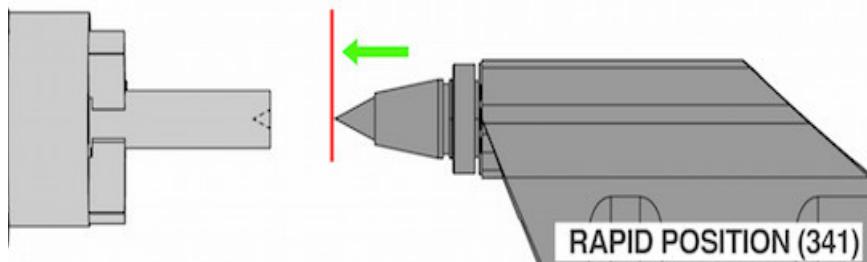
340 - Tempo di ritardo blocco autocentrante

Il tempo della pausa concessa dopo il bloccaggio dell'autocentrante (un comando M10). L'esecuzione programmi non continuerà prima della scadenza di questo periodo di tempo.

341 - Posizione avanzamento in rapido contropunta

Questo è il punto in cui la contropunta modifica il movimento da avanzamento in rapido ad avanzamento, muovendosi verso il pezzo. Quest'impostazione deve avere un valore negativo.

- F9.13: Posizione avanzamento in rapido contropunta


NOTE:

Questa impostazione si trova nella scheda User Positions sotto Settings

342 - Distanza avanzamento contropunta

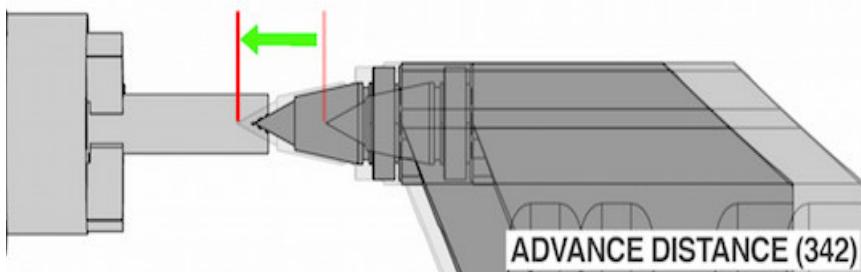
Questa impostazione rappresenta la distanza da una posizione di avanzamento in rapido della contropunta fino a un punto appena all'interno del pezzo.

Per determinare il valore per questa impostazione:

- Fare avanzare a intermittenza la contropunta verso la faccia del pezzo
- Sottrarre la posizione attuale dalla posizione di ritrazione per ottenere la distanza dalla posizione di ritrazione alla faccia del pezzo
- Poi aggiungere 0,375 – 0,500" (9,5 – 12,7 mm)

La macchina utilizzerà questa impostazione per calcolare la posizione target all'interno del pezzo, relativa alla posizione di avanzamento in rapido (Impostazione 341).

F9.14: Distanza avanzamento contropunta



NOTE:

Questa impostazione si trova nella scheda User Positions sotto Settings

343 - Variazione SSV mandrino secondario (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 secondario. Questo deve avere un valore positivo.

344 - Ciclo SSV mandrino secondario

Specifica il ciclo di funzionamento, o il tasso di variazione della velocità del mandrino secondario. Questo deve avere un valore positivo.

345 - Blocco autocentrante mandrino secondario

Questa impostazione determina la direzione di blocco dell'autocentrante del mandrino secondario. Se impostata a O.D., l'autocentrante è considerato bloccato quando le griffe vengono spostate verso il centro del mandrino secondario. Se impostata a I.D., l'autocentrante è considerato bloccato quando le griffe vengono allontanate dal centro del mandrino secondario.

346 - Sblocco autocentrante mandrino secondario giri/min

Questa impostazione determina la velocità massima del mandrino secondario per lo sblocco dell'autocentrante. I giri/min a cui l'autocentrante non funzionerà. Se il mandrino secondario sta ruotando più velocemente rispetto a questo valore, l'autocentrante non si apre. Se il mandrino secondario sta ruotando più lentamente rispetto a questo valore, l'autocentrante si apre.

347 - Variazione SSV utensili motorizzati (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 degli utensili motorizzati. Questo deve avere un valore positivo.

348 - Ciclo SSV utensili motorizzati

Specifica il ciclo di funzionamento, o il tasso di variazione della velocità degli utensili motorizzati. Questo deve avere un valore positivo.

349 - Blocco autocentrante utensili motorizzati

Questa impostazione determina la direzione di blocco degli utensili motorizzati. Se impostata a O.D., l'autocentrante è considerato bloccato quando le griffe vengono spostate verso il centro dell'utensile motorizzato. Se impostata a I.D., l'autocentrante è considerato bloccato quando le griffe vengono allontanate dal centro dell'utensile motorizzato.

350 - Sblocco autocentrante utensili motorizzati giri/min

Questa impostazione determina la velocità massima dell'utensile motorizzato per lo sblocco dell'autocentrante. I giri/min a cui l'autocentrante non funzionerà. Se l'utensile motorizzato sta ruotando più velocemente rispetto a questo valore, l'autocentrante non si apre. Se l'utensile motorizzato sta ruotando più lentamente rispetto a questo valore, l'autocentrante si apre.

352 - Limite di velocità utensili motorizzati

Questa impostazione definisce una velocità massima per gli utensili motorizzati. Quando questa impostazione ha un valore diverso da zero, gli utensili motorizzati non superano mai la velocità designata.

355 - Limite velocità del mandrino secondario

Questa impostazione definisce una velocità massima per il mandrino secondario. Quando questa impostazione ha un valore diverso da zero, il mandrino secondario non supera mai la velocità designata.

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.

358 - Tempo di ritardo lunetta blocca/sblocca

Il tempo della pausa concesso dopo il bloccaggio della lunetta (un comando M146). L'esecuzione programmi non continuerà prima della scadenza di questo periodo di tempo.

359 - Tempo di ritardo blocco autocentrante SS

Il tempo della pausa concesso dopo il bloccaggio dell'autocentrante del mandrino secondario (un comando M110). L'esecuzione programmi non continuerà prima della scadenza di questo periodo di tempo.

360 - Blocco pedale per lunetta

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Quando è **OFF**, il pedale funziona normalmente. Se è **ON**, qualsiasi azionamento del pedale è ignorato dal controllo.

361 - Tempo di ventilazione spintore

Questa impostazione specifica la quantità di tempo per cui lo spingibarra continuerà a ventilare dopo il comando di sblocco.

368 - Tipo di utensili motorizzati

Queste impostazioni consentono di guidare gli utensili assiali o radiali per eseguire cicli fissi come fresatura, foratura o scanalatura. Queste sono le scelte per questa impostazione:

1. None- Sono consentiti comandi di utensili motorizzati sia radiali che assiali.
2. Axial- L'allarme 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE sarà generato se si esegue un ciclo fisso di utensile motorizzato radiale.
3. Radial- L'allarme 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE sarà generato se si esegue un ciclo fisso di utensile motorizzato assiale.

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

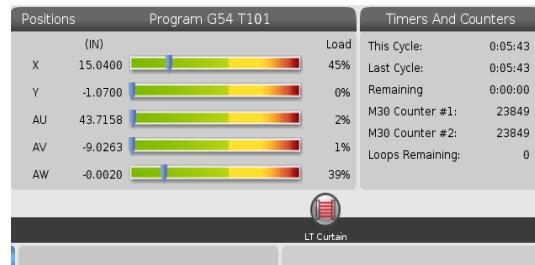
Questa impostazione sceglie il tipo di pinza di presa collegata al caricatore pezzi automatico (APL).

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.

F9.15: 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.

383 - Dimensione righe tabella

Questa impostazione consente di ridimensionare le righe quando si utilizza la funzione touchscreen.

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.

403 - Modifica dimensione pulsante popup

Questa impostazione consente di ridimensionare i pulsanti popup quando si utilizza la funzione touchscreen.

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.

F9.16: Esempio di pagina delle impostazioni di una rete cablata

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
	La macchina è connessa a Internet attraverso una rete cablata con cavo Ethernet.
	La macchina è connessa a Internet attraverso una rete wireless e ha una forza di segnale pari al 70 - 100%.
	La macchina è connessa a Internet attraverso una rete wireless e ha una forza di segnale pari al 30 - 70%.
	La macchina è connessa a Internet attraverso una rete wireless e ha una forza di segnale pari al 1 - 30%.

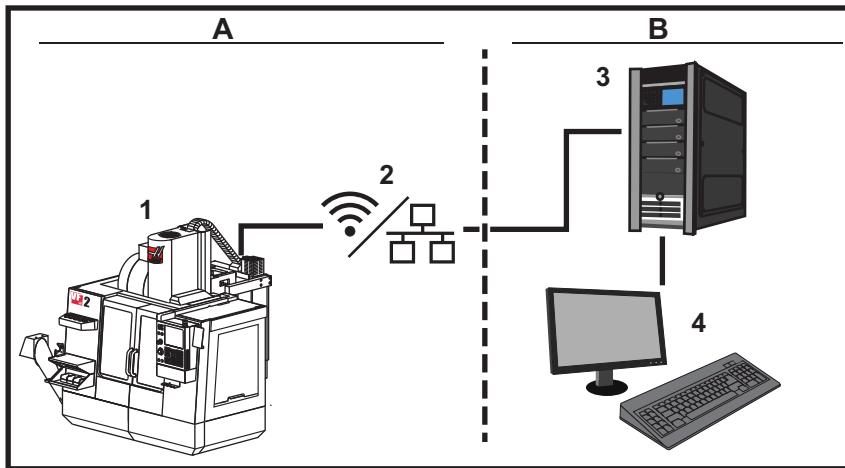
Icona	Significato
	La macchina è connessa a Internet attraverso una rete wireless e non sta ricevendo pacchetti dati.
	La registrazione della macchina con HaasConnect è avvenuta con successo e sta comunicando con il server.
	La macchina era stata registrata in precedenza con HaasConnect e ha un problema 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.

- F9.17:** 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 predisponde 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

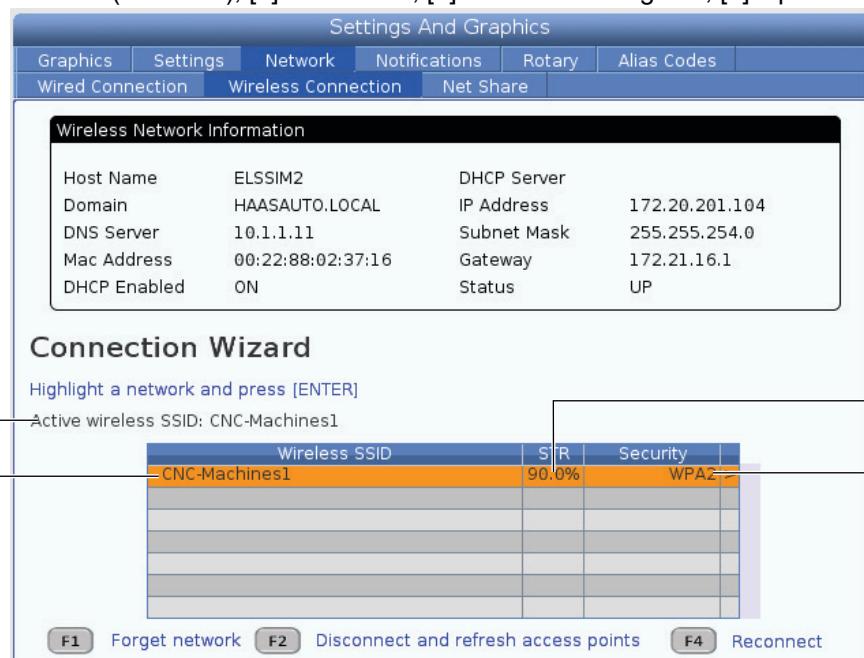
Sono necessarie anche queste informazioni:

- 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.

- F9.18:** 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.

- F9.19:** 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 conterà automaticamente a questa rete quando disponibile, a meno che non si prema F1 e si confermi di "dimenticare" la rete.

I possibili indicatori di stato sono:

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

Tasti funzione rete wireless

Tasto	Descrizione
F1	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
F2	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. 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.
F4	Reconnect - Connette nuovamente la macchina alla rete a cui era connessa in precedenza. Apply Changes - Dopo l'inserimento delle modifiche delle impostazioni per una rete particolare, premere [F4] per salvare le modifiche e connettersi alla rete.

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 65 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 (Eseguì). È possibile anche tenere premuto il tasto Windows e premere R.
2. Nel riquadro Eseguì, 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.

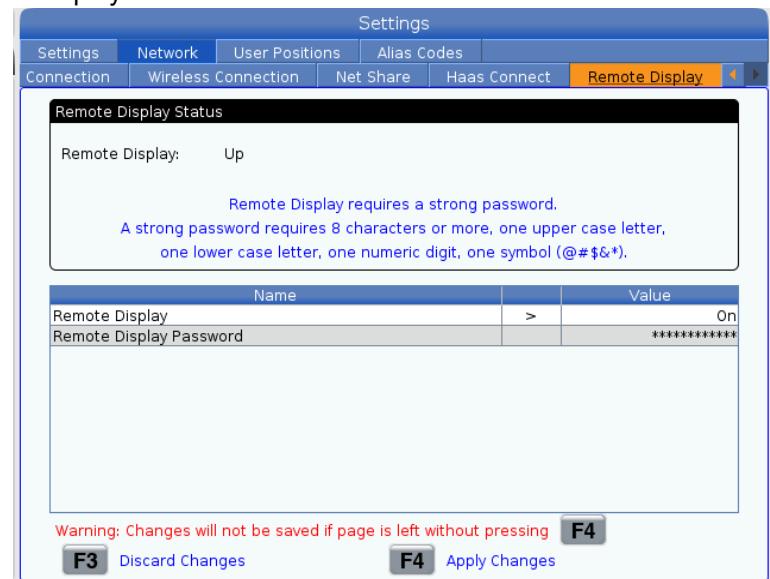
Vedere la sezione Connessione di rete a pagina 474 per informazioni riguardo a come connettere la macchina alla rete.

**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.

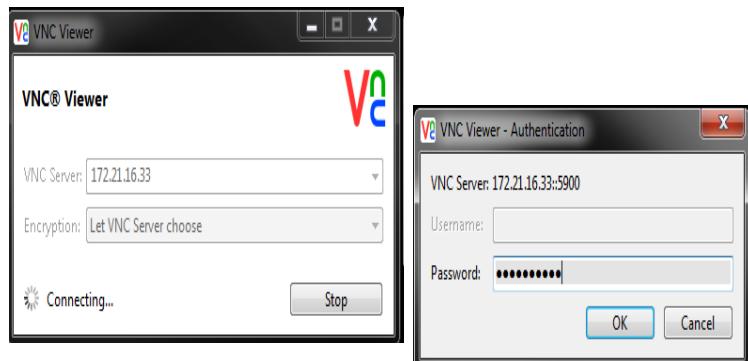
5. Navigare alla scheda Remote Display nella scheda Network.
6. Mettere su **on** la Remote Display.
7. Impostare Remote Display Password.

**NOTE:**

La funzione Display remoto richiede una password forte, 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.

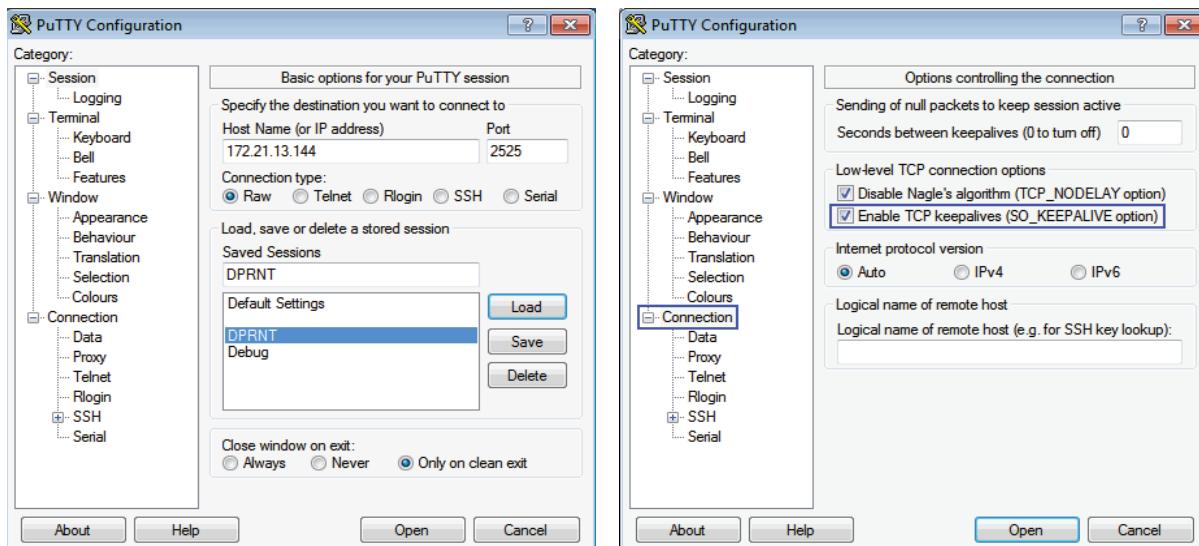
9.2.11 Raccolta dati di lavorazione

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 addizionale 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.

F9.20: 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:

T9.2: 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, xxxx)	>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 (Scrive 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, Exxxx yyyy.yyyyy dove xxxx è la variabile macro e yyyy.yyyyy 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.

F9.21: Scheda posizioni utente

Group	
Safe Tool Change Location	>
Second Home Position	>
Spindle Center Line	>
Tailstock	>
User Travel Limit	>



CAUTION:

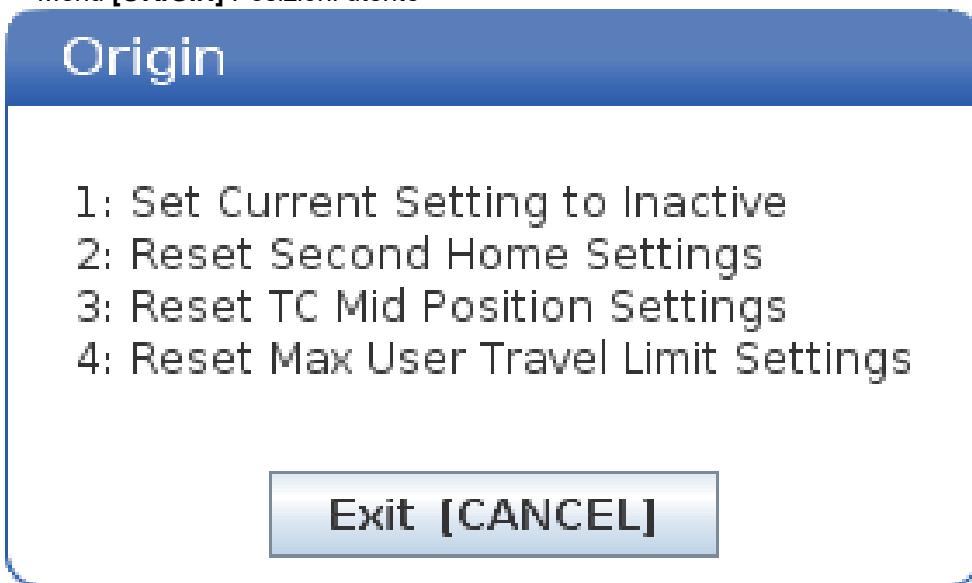
Posizioni utente impostate in modo scorretto possono causare guasti alla macchina. Impostare le posizioni utente con attenzione, specialmente dopo aver cambiato l'applicazione in qualche modo (nuovo programma, utensili diversi, ecc.). Verificare e modificare ogni posizione asse separatamente.

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.

F9.22: 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 Tornio Chucker

Il tornio Chucker di Haas è ideale per la produzione dedicata di piccoli pezzi, pezzi di seconda lavorazione o per cicli brevi e prototipazione. La torretta degli utensili a 8 stazioni fornisce cambi utensili veloci per tempi di ciclo brevi.

10.2 Torni a doppio mandrino

Il centro di tornitura con asse Y DS-30Y integra tornitura a doppio mandrino con asse Y, asse C e motorizzazione degli utensili per fornire su un'unica macchina una potente soluzione di lavorazione per qualsiasi laboratorio. Le operazioni di fresatura, foratura e maschiatura non centrate sono possibili per capacità di lavorazione migliorate. È dotato di serie di torretta BMT65 a 12 stazioni e asse C sincronizzato per capacità versatile su 4 assi. I mandrini opposti sono in grado di supportare una tornitura completamente sincronizzata e consentono un passaggio in tempo reale dei pezzi per ridurre i tempi di ciclo. DS-30Y ha una pianta media, ma in grado di fornire un'area di lavoro generosa. Questa macchina offre la migliore prestazione per il portafoglio (e il miglior valore) nella sua classe.

10.3 Spingibarra Haas

Lo spingibarra Haas fornisce un modo semplice ed efficiente per automatizzare la produzione di pezzi sui torni Haas. Presenta un design compatto per carichi pesanti che aumenta la produttività e snellisce le operazioni di tornitura

10.4 Tornio di precisione

Il tornio di precisione include delle funzioni indirizzate al macchinista utilizzate per un tornio con posizionamento manuale. Il tornio usa dei semplici volantini manuali, tuttavia offre delle capacità CNC complete.

10.5 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:



Indice

A

accensione con ritorno a zero	97
accensione della macchina	97
adesivi di sicurezza	
layout standard.....	15
riferimento ai simboli.....	16
amperometro del mandrino	67
arresta esecuzione-avanza	a
intermittenza-continua	153
Asse C	227
comandi delle coordinate cartesiane	229
da cartesiane a polari	227
Asse Y	
funzionamento e programmazione.....	302
asse y	300
involtucro corsa	302
torretta vdi e	302
Automatic Tool Presetter	215
Avvertenze	
tirante	133

B

barra di immissione	64
Bloccaggio	
mandrino secondario	236
blocco memoria	29

C

Calcolatrici	
di archi	56
Fresatura/tornitura	55
Maschiatura.....	55
Standard	53

Cancella blocco	35
caricatore pezzi automatico	
Abilita caricatore pezzi automatico	471
cerca	
trova/sostituisci	162
Codici attivi	59
codici display	
controllo attivo	52
Codici G	307
di taglio	175
Codici M	399
arresto programma	175
comandi del refrigerante.....	175
comandi mandrino	174
mandrino secondario	235
Collegamento alla rete	
Impostazione Net Share.....	482
colonne di display file.....	101
Comandi correnti	45
compensazione punta utensile (TNC).....	178
componenti della macchina	21
Connessione di rete.....	474
Connessione cablata	477
Icone	475
Impostazioni rete cablata.....	478
Setup connessione wireless.....	478
consigli e suggerimenti	
funzionamento	168
Controllo sincronizzato del mandrino (SSC)	236

contropunta	
annullamento zona limitata	149
avanzamento a intermittenza	149
forza di tenuta	145
Impostazione 94 e	148
impostazioni	147
innesto servofreno ST-40	146
movimento	147
operazione servo ST-40	145
pedale	147
piano di gioco asse X	148
programmazione	144, 211
ripristino operazione	145
zona limitata	148
create un contenitore	
compressione file	103
decompressione file	103
D	
dati della macchina	
back up e ripristino	108
Departure move	182
directory	
crea nuova	107
disattivazione	
regolazioni manuali	42
display	
posizioni dell'asse	63
display del controllo	
layout di base	43
display del supporto	56
display delle posizioni	63
display di timer e contatori	61
display LIST PROGRAM	100
display mandrino principale	67
Doppio mandrino	232
Controllo sincronizzato del mandrino ...	233
display del controllo sincronizzato	233
mandrino secondario	232
trovare il valore R	235
E	
editor	159
menu a tendina	160
Menu di modifica	163
Menu di ricerca	162
Menu edit	161
Menu file	161
Elenco delle funzioni	237
versione di prova di 200 ore	238
elenco delle funzioni	
attiva/disattiva	237
eseguire	
programmi	112
eseguire i programmi	112
F	
file	
cancellazione	107
funzionamento	
non presidiato	9
funzionamento non presidiato	9
funzione di aiuto	78
Funzioni	
Grafica	151
modifica in background	151
timer sovraccarico asse	151
funzioni degli utensili	173
sistema di coordinate FANUC	174
funzioni utensili	
caricare o cambiare gli utensili	174
G	
Gestione avanzata degli utensili (ATM)	138
macro e	140
gestione periferiche	
crea nuovo programma	102
display file	101
funzionamento	100
gestione periferiche (Lista programmi)	99
gruppo serbatoio del refrigerante	
dettaglio	25
H	
Haas Connect	485

HaasDrop.....	484	259	
I			
I codici M cartesiani			
degli utensili motorizzati	229	argomenti	246
immissione		codici g e m utili	242
simboli speciali.....	108	display variabili macro	245
immissione dati manuale (MDI).....	158	DPRNT	287
salvare come programma numerato	159	esecuzione DPRNT	288
impostazione automatica degli offset utensile ...		finestra di timer e contatori	246
211		G65 chiamata sottoprogramma macro ..	290
indicatore del refrigerante	60	impostazione abbinamento	291
individuare l'ultimo errore del programma...	113	impostazioni DPRNT	288
informazioni di sicurezza	20	introduzione	242
installazione		lettura preventiva	243
autocentrante	131	lettura preventiva dei blocchi e Cancella	
Installazione della pinza	134	blocco	244
interpolazione circolare	176	modifica DPRNT	289
interpolazione lineare.....	176	tabella variabile macro	251
L		Uscita formattata DPRNT	287
lavoro (G54) posizione	63	uscite discrete da 1 bit	261
limite di sicurezza mandrino	13	utilizzo delle variabili	273
Live tooling		variabili di sistema	251
cartesian interpolation example	230	variabili globali.....	250
cartesian programming example	228	variabili locali	249
M		macro	
M30contatori	61	M30 contatori e.....	61
Macro		Macros	
#3000 allarme programmabile	262	arrotondamento	243
#3006 arresto programmabile	265	Mandrino doppio	
#3030 blocco singolo.....	265	offset fase R	234
abbinamento	291	Mandrino secondario	
approfondimento sulle variabili di sistema ...		scambio del mandrino	236
		maniglia di avanzamento a distanza (RJH-C-Touch)	
		offset pezzo	121
		offset utensile	119
		maniglia di avanzamento a distanza (RJH-Touch)	
		avanzamento manuale	119
		menu modalità	118
		panoramica.....	116
		materiale	
		rischio di incendio	9
		menu a schede	
		navigazione di base	70
		modalità avanzamento a intermittenza	122
		accesso	122
		Modalità avanzamento in rapido	466

modalità display.....	44	posizionamento assoluto.....	173
modalità grafica	151	posizionamento incrementale.....	173
modalità operative.....	44	posizione della macchina	63
modalità setup.....	9	posizione distanza da percorrere	63
pulsante	29	posizione operatore	63
modalità sicura	113	posizioni	
modifica		distanza da percorrere	63
evidenzia codice.....	156	lavoro (G54).....	63
gestione periferiche.....	106	macchina	63
movimento asse		operatore	63
circolare	176	posizioni utente.....	491
lineare.....	176	predisposizione del pezzo	
movimento di interpolazione		impostazione offset utensile	128
circolare	176	offset pezzo	130
lineare.....	176	offset utensile.....	123
N		predisposizione pezzo	
numeri della linea		impostazione offset pezzo.....	131
rimuovi tutti	163	pressione dell'aria	
nuovo programma.....	102	torretta utensili.....	142
O		programma	
offset		attivo	104
display	45	duplicazione.....	107
display del controllo	45	rinomina.....	107
offset di lavoro		programma attivo	104
macro e	267	programmazione	
offset X a linea centrale		sottoprogrammi	211
impostazione	143	Programmazione di base	169
torrette ibride BOT e VDI.....	143	programmazione di base	
assoluto rispetto a incrementale	173	assoluto rispetto a incrementale	173
programmazione mandrino secondario	235		
P			
pedale autocentrante	135	R	
pedale lunetta	136	Raccoglipezzi a doppia azione	
pedali		Predisposizione	149
autocentrante	135	Raccolta dati di lavorazione	487
contropunta.....	147	refrigerante	
lunetta.....	136	impostazione 32 e	435
pensole di comando	27, 29	Refrigerante ad alta pressione	
dettaglio	23	HPC	25
porta USB	29	regolazione	
piastra di copertura		manuale operatore refrigerante	42
del tirante.....	137	regolazioni manuali	42
porta automatica (opzione)		Reimpostare	
regolazione manuale	29	contatori.....	51
		display timer e contatori.....	51

rimozione	
autocentrante	132
ripristino della macchina	
dati completi	111
riscaldamento del mandrino	99
S	
seconda pos. iniziale	29
Segnalazione di errore Shift F3	69
selezione	
blocchi multipli	157
selezione blocchi	157
selezione caselle di controllo	104
Selezione file	
multipli	104
senza	
TNC.....	196
serraggio dei pezzi	122
Servo contropunta	
avvio.....	146
interruzione dell'alimentazione	146
setup pezzo	122
Shape Creator.....	293
sicurezza	
adesivi	15
carico/scarico pezzi.....	6
carico/scarico utensili	6
celle robotizzate	12
durante le operazioni.....	5
elettrica	4
finestra in vetro	7
interblocco porta.....	6
introduzione	1
manutenzione	6
pezzo da lavorare	6
sicurezza e	
autocentrante	6
barre.....	6
serraggio dei pezzi.....	5
simboli speciali	108
sistema di coordinate	
coordinata di lavoro FANUC	210
coordinate comuni FANUC	210
coordinate derivate FANUC.....	210
corrente	210
FANUC	210
globali.....	211
impostazione automatica degli offset utensile	
211	
sistemi di coordinate	210
Sonda del presetter utensili automatico	
Allineamento	215
Sonda presetter utensili automatica	
Calibrazione	223
Sonda presetter utensili automatico	
Verifica	218
sospensione avanzamento	
come regolazione manuale	42
sottoprogrammi.....	211
spia	
stato	29
ST-20 pannello di lubrificazione minimale	
dettaglio	24
stop opzionale	402
suggerimenti e consigli	
calcolatrice	169
impostazioni e parametri.....	167
programmazione	164, 165
T	
tabelle di gestione utensili	
salva e ripristina.....	141
tasti di modifica	156
tastiera	
gruppi chiave	30
tasti alfabetici	39
tasti cursore	32
tasti di avanzamento a intermittenza	40
tasti di regolazione manuale	41
tasti display.....	33
tasti modalità.....	34
tasti numerici.....	38
testo	
selezione.....	157
trova/sostituisce.....	162

Timer	
#3001-#3002 macro	263
timer sovraccarico asse.....	153
Tirante	
regolazione della forza di fissaggio.....	137
TNC	
approccio e partenza.....	182
calcolo manuale	196
cicli fissi.....	186
concetto	180
Ex3-G72 ciclo fisso di sgrossatura	190
Ex4-G73 ciclo fisso di sgrossatura	192
Ex5-G90 ciclo fisso di sgrossatura modale..	
193	
Ex6-G94 ciclo fisso di sgrossatura modale..	
194	
G71 sgrossatura.....	189
generale	178
geometria	197
interpolazione Ex1-standard	186
lunghezza utensile	185
movimento di approccio	182
offset usura raggio	183
programmazione	179
Punta utensile immaginaria.....	195
uso	181
Tool Nose Compensation	182
torretta degli utensili	
cappucci di protezione	143
operazioni.....	142
torretta utensili	
caricare o cambiare gli utensili	143
pulsanti eccentrico di localizzazione camma	
142	
Touchscreen LCD - caselle selezionabili.....	74
Touchscreen LCD - manutenzione	78
Touchscreen LCD - modifica del programma	77
Touchscreen LCD - navigazione	72
Touchscreen LCD - panoramica.....	70
Touchscreen LCD - Tastiera virtuale	76
U	
Utensile motorizzato	
m133/m134/m135 avanti/indietro/stop..	241