



Haas Automation, Inc.

Manuale dell'operatore del tornio

96-IT8900
Revisione C
Giugno 2015
Italiano
Traduzione delle istruzioni originali

Versioni da tradurre di questo manuale:

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

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

© 2015 Haas Automation, Inc.

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

CERTIFICATO DI GARANZIA LIMITATA

Haas Automation, Inc.

Copertura dell'attrezzatura CNC di Haas Automation, Inc.

In vigore a cominciare dall'1 settembre 2010

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

Copertura limitata della garanzia

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

Solo riparazione o sostituzione

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

Esclusioni dalla garanzia

Questa garanzia è la sola ed esclusiva garanzia del Produttore ed è in luogo di tutte le altre garanzie di qualunque tipo o natura, esplicite o implicite, scritte od orali, includendo, senza limitazioni, qualsiasi garanzia implicita di commerciabilità, di adeguatezza ad un particolare utilizzo o altre garanzie di qualità o prestazioni o non contraffazione. Tutte queste garanzie di qualunque tipo sono con il presente declinate dal Produttore e sempre con il presente atto il Cliente rinuncia alle stesse.

Limiti ed esclusioni della garanzia

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

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

Limite di responsabilità e danni

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

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

Intero accordo

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

Trasferibilità

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

Varie

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

Feedback del cliente

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

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



diy.haascnc.com



atyourservice.haascnc.com



haasparts.com



www.facebook.com/HaasAutomationInc



www.twitter.com/Haas_Automation



www.linkedin.com/company/haas-automation



www.youtube.com/user/haasautomation



www.flickr.com/photos/haasautomation

Policy relativa alla soddisfazione del cliente

Spettabile cliente Haas,

La vostra piena soddisfazione e il vostro interesse sono estremamente importanti, sia per la Haas Automation Inc. che per il distributore Haas (HFO) da cui avete acquistato la macchina. Normalmente, il vostro HFO potrà risolvere rapidamente qualsiasi preoccupazione sulle transazioni commerciali o il funzionamento della vostra attrezzatura.

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

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

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

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

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

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

Internazionale:

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

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

Dichiarazione di conformità

Prodotto: Torni CNC (centri di tornitura)*

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

Fabbricato[i] da: Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 **805-278-1800**

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

- Machinery Directive 2006 / 42 / EC
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2014 / 30 / EU
- Direttiva sulla bassa tensione 2014 / 35 / EU
- Standard aggiuntivi:
 - EN 60204-1:2006 / A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - CEN 13849-1:2015

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

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

Persona autorizzata a compilare il fascicolo tecnico:

Patrick Goris

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

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

- *OSHA 1910.212 - Requisiti generali per tutte le macchine*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Torni*
- *ANSI B11.19-2003 Criteri prestazionali per la salvaguardia*
- *ANSI B11.22-2002 Requisiti di sicurezza per centri di tornitura e torni automatici a controllo numerico*
- *ANSI B11.TR3-2000 Valutazione e riduzione dei rischi - Una guida per stimare, valutare e ridurre i rischi associati con le macchine utensili*

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

Inoltre, il presente documento soddisfa il requisito della notifica per iscritto ai fini dell'esenzione dall'ispezione di Pre-Start per i macchinari elencati come definito nelle Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines dell'aprile 2001. La PSR Guideline accetta la notifica per iscritto della conformità agli standard applicabili da parte del costruttore dell'apparecchiatura come requisito di esenzione dal Pre-Start Health e dal Safety Review.



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



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

Traduzione delle istruzioni originali

Come si usa questo manuale

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

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

Indicazione delle avvertenze

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

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

Testi delle convenzioni usate in questo manuale

Descrizione	Esempio di testo
Il testo di Code Block (Blocco di codice) offre degli esempi di programmi.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Un Control Button Reference (Riferimento tasto di comando) fornisce il nome del tasto o pulsante che si deve premere.	Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo).
Un File Path (Percorso file) descrive una sequenza di directory del file system.	Service > <i>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

Capitolo 1	Sicurezza	1
1.1	Note generali sulla sicurezza	1
1.1.1	Leggere prima di utilizzare	1
1.1.2	Limiti ambientali della macchina	4
1.1.3	Limiti acustici della macchina	4
1.2	Funzionamento non presidiato	5
1.3	Modalità Setup	5
1.3.1	Comportamento della macchina con porta aperta	6
1.3.2	Celle robotizzate	7
1.4	Modifiche alla macchina	7
1.5	Refrigeranti scorretti	7
1.6	Adesivi di sicurezza	8
1.6.1	Adesivi di avvertenza	10
1.6.2	Altri adesivi di sicurezza	11
1.7	Altre informazioni online	12
Capitolo 2	Introduzione	13
2.1	Orientamento tornio	13
2.2	Pensile di comando	18
2.2.1	Pannello frontale del pensile	19
2.2.2	Pannelli del lato destro, superiore e inferiore del pensile	20
2.2.3	Tastiera	21
2.2.4	Display del controllo	36
2.2.5	Catturare lo schermo	51
2.3	Navigazione di base del menu a schede	51
2.4	Aiuto	52
2.4.1	Il menu della guida in linea a schede	53
2.4.2	Scheda di ricerca	53
2.4.3	Indice guida in linea	53
2.4.4	Scheda tabella perforazioni	53
2.4.5	Scheda calcolatrice	54
2.5	Altre informazioni online	59
Capitolo 3	Icone di controllo	61
3.1	Introduzione	61
3.2	Guida delle icone di controllo	62
3.3	Altre informazioni online	71

Capitolo 4	Funzionamento	73
4.1	Accensione della macchina	73
4.2	Gestione periferiche	74
4.2.1	Sistemi file directory	75
4.2.2	Selezione del programma	76
4.2.3	Trasferimento programma	76
4.2.4	Cancellare i programmi	77
4.2.5	Numero massimo di programmi	78
4.2.6	Duplicazione dei file	78
4.2.7	Cambiare i numeri dei programmi	79
4.3	Backup della macchina	79
4.3.1	Fare un backup	80
4.3.2	Ripristino da un backup	81
4.4	Ricerca di base nei programmi	82
4.5	RS-232	82
4.5.1	Lunghezza cavo	83
4.5.2	Raccolta dati di lavorazione	83
4.6	File di controllo numerico (FNC)	86
4.7	Controllo numerico diretto (DNC)	86
4.7.1	Note sul DNC	88
4.8	Modalità di avanzamento a intermittenza	88
4.9	Impostare l'offset utensile	88
4.10	Impostare manualmente l'offset utensile	90
4.11	Offset linea centrale torrette ibride, VDI e BOT	90
4.12	Setup utensili supplementari	90
4.13	Setup del pezzo	91
4.13.1	Pedale dell'autocentrante	91
4.13.2	Avvertenze su autocentrante/tirante	92
4.13.3	Funzionamento del tirante	93
4.13.4	Sostituzione di autocentrante e pinza	94
4.13.5	Pedale per la lunetta	97
4.14	Setup e funzionamento della contropunta	97
4.14.1	Tipi di contropunta	97
4.14.2	ST-20/30/40 Funzionamento della contropunta	101
4.14.3	Zona limitata della contropunta	103
4.14.4	Avanzamento a intermittenza della contropunta	105
4.15	Operazioni della torretta degli utensili	105
4.15.1	Pressione dell'aria	105
4.15.2	Pulsanti eccentrico di localizzazione camma	106
4.15.3	Cappuccio di protezione	106
4.15.4	Carico utensile o cambio utensile	107
4.16	Impostazione zero pezzo per l'asse Z (faccia del pezzo)	107
4.17	Funzioni	108

4.17.1	Modalità grafica	108
4.17.2	Funzionamento Dry Run.	109
4.17.3	Timer sovraccarico asse.	110
4.18	Eseguire i programmi	110
4.19	Arresta esecuzione-avanza a intermittenza-continua	110
4.20	Altre informazioni online	112
Capitolo 5	Programmazione	113
5.1	Programmi numerati.	113
5.2	Editor dei programmi	113
5.2.1	Editazione di base dei programmi	113
5.2.2	Editazione in background	114
5.2.3	Immissione dati manuale (MDI)	115
5.2.4	Editor avanzato	116
5.2.5	Editor File di controllo numerico (FNC)	125
5.3	Suggerimenti e consigli	135
5.3.1	Programmazione.	136
5.3.2	Offset	137
5.3.3	Impostazioni e parametri.	137
5.3.4	Funzionamento	139
5.3.5	Calcolatrice	140
5.4	Ottimizzatore programmi	140
5.4.1	Funzionamento dell'ottimizzatore programmi	140
5.5	Importer file DXF	141
5.5.1	Origine del pezzo	142
5.5.2	Catena e gruppo di geometria del pezzo	142
5.5.3	Selezione percorso utensili	143
5.6	Programmazione di base	143
5.6.1	Preparazione.	145
5.6.2	Taglio	146
5.6.3	Completamento	147
5.6.4	Assoluto rispetto a incrementale (XYZ rispetto a UVW)	147
5.7	Codici vari	148
5.7.1	Funzioni degli utensili	148
5.7.2	Comandi del mandrino.	149
5.7.3	Comandi di arresto del programma	150
5.7.4	Comandi del refrigerante	150
5.8	Codici G di taglio	150
5.8.1	Movimento di interpolazione lineare	151
5.8.2	Movimento di interpolazione circolare	151
5.9	Compensazione punta utensile	153
5.9.1	Programmazione.	154
5.9.2	Concetto relativo alla compensazione punta utensile . .	155

5.9.3	Usare la compensazione punta utensile.	156
5.9.4	Movimenti di approccio e partenza per compensazione punta utensile (TNC)	157
5.9.5	Offset raggio punta utensile e usura	158
5.9.6	Compensazione punta utensile e geometria lunghezza utensile	160
5.9.7	Compensazione punta utensile durante i cicli fissi	161
5.9.8	Programmi modello che usano la compensazione punta utensile	161
5.9.9	Punta utensile immaginaria e direzione	170
5.9.10	Programmare senza la compensazione punta utensile	172
5.9.11	Calcolare manualmente la compensazione	172
5.9.12	Geometria della compensazione punta utensile.	172
5.10	Sistemi di coordinate	185
5.10.1	Sistema di coordinate corrente	185
5.10.2	Impostazione automatica degli offset utensile.	187
5.10.3	Sistema di coordinate globali (G50)	187
5.11	Immagine dal vivo	187
5.11.1	Setup pezzo immagine dal vivo	188
5.11.2	Esempio di programma	188
5.11.3	Setup utensile immagine dal vivo	189
5.11.4	Predisposizione della contropunta (immagine dal vivo)	192
5.11.5	Funzionamento	194
5.11.6	Esegui pezzo	194
5.11.7	Rivoltare un pezzo.	196
5.12	Setup e funzionamento della contropunta.	197
5.12.1	Programmazione codice M	197
5.13	Sottoprogrammi	198
5.14	Altre informazioni online.	199
Capitolo 6	Opzioni di programmazione	201
6.1	Introduzione	201
6.2	Macro (Opzionali)	201
6.2.1	Introduzione alle macro	201
6.2.2	Note di funzionamento.	203
6.2.3	Approfondimento sulle variabili di sistema.	215
6.2.4	Uso delle variabili	223
6.2.5	Sostituzione dell'indirizzo	224
6.2.6	Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)	
235		
6.2.7	Comunicazione con apparecchi esterni – DPRNT[]	237
6.2.8	Macro in stile Fanuc non incluse	239
6.3	Asse Y	241
6.3.1	Aree corsa asse Y	241

6.3.2	Tornio con asse Y e torretta VDI	242
6.3.3	Funzionamento e programmazione	242
6.4	Utensili motorizzati	245
6.4.1	Presentazione utensili motorizzati	246
6.4.2	Installazione utensile da taglio motorizzato	246
6.4.3	Montaggio utensile motorizzato nella torretta	247
6.4.4	Codici M per utensili motorizzati	248
6.5	Asse C	249
6.5.1	Trasformazione coordinate da cartesiane a polari (G112)	249
6.5.2	Interpolazione cartesiana	249
6.6	Torni a doppio mandrino (Serie DS)	253
6.6.1	Controllo sincronizzato del mandrino	254
6.6.2	Programmazione del mandrino secondario	257
6.7	Altre informazioni online	257
Capitolo 7	Codici G	259
7.1	Introduzione	259
7.1.1	Lista di codici G	259
7.2	Altre informazioni online	357
Capitolo 8	Codici M	359
8.1	Introduzione	359
8.1.1	Lista dei codici M	359
8.2	Altre informazioni online	377
Capitolo 9	Impostazioni	379
9.1	Introduzione	379
9.1.1	Lista delle impostazioni	379
9.2	Altre informazioni online	421
Capitolo 10	Manutenzione	423
10.1	Introduzione	423
10.2	Monitor della manutenzione	423
10.2.1	Impostazioni di manutenzione	423
10.2.2	La pagina del monitor della manutenzione	424
10.2.3	Avvio, arresto o adeguamento del monitor della manutenzione	425
10.3	Altre informazioni online	426
Capitolo 11	Altre apparecchiature	427
11.1	Introduzione	427
11.2	Micro tornio	427
11.3	Tornio di precisione	427

11.4	Altre informazioni online	427
Indice		429

Capitolo1: Sicurezza

1.1 Note generali sulla sicurezza



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

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



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.

1.1.1 Leggere prima di utilizzare



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

Sicurezza di base:

- Consultare le leggi e i regolamenti locali sulla sicurezza prima di utilizzare la macchina. Contattare il proprio distributore ogni qualvolta si devono affrontare delle questioni relative alla sicurezza.

- Il proprietario dell'officina ha la responsabilità di verificare che tutte le persone coinvolte nell'installazione e utilizzo della macchina conoscano in maniera approfondita le istruzioni sul funzionamento e sicurezza fornite con la macchina, PRIMA dello svolgimento di qualsiasi operazione. La responsabilità finale per la sicurezza è del proprietario dell'officina e degli individui che utilizzano la macchina.
- Uso appropriato delle protezioni per occhi e orecchi durante l'utilizzo della macchina. Si consiglia l'uso di maschere protettive antiurto ANSI e dispositivi di protezione uditiva OSHA, per ridurre il rischio di danni alla vista e perdite di udito.
- Questa macchina è controllata automaticamente e può avviarsi in qualsiasi momento.
- Questa macchina può causare gravi lesioni personali.
- Così come viene venduta, la macchina non è attrezzata per lavorare materiali tossici o infiammabili; quest'azione può generare esalazioni tossiche o particelle in sospensione nell'aria. Consultare il fabbricante del materiale per un utilizzo sicuro dei sottoprodotti, e implementare tutte le precauzioni prima di lavorare con questi materiali.
- Sostituire immediatamente le finestre se sono danneggiate o graffiate seriamente.

Sicurezza elettrica:

- La potenza elettrica deve soddisfare le specifiche richieste. Tentare di avviare la macchina da qualsiasi altra fonte elettrica può provocare seri danni e renderà nulla la garanzia.
- L'quadro elettrico dovrebbe essere chiuso e la chiave e i lucchetti sulla cabina di controllo dovrebbero essere sempre chiusi, eccetto durante l'installazione e la manutenzione. In queste occasioni, solo gli elettricisti qualificati dovrebbero avere accesso al quadro. Quando l'interruttore principale è acceso, c'è alta tensione nel quadro elettrico (comprese le schede di circuito e i circuiti logici) e alcuni componenti funzionano a temperature elevate. Si richiede quindi la massima cautela. Una volta installata la macchina, la cabina di controllo deve essere chiusa a chiave, con la chiave disponibile solo per il personale di servizio qualificato.
- Non si deve reimpostare l'interruttore di circuito finché il motivo del guasto non è stato esaminato e compreso. Solo il personale qualificato della Haas dovrebbe individuare i problemi e riparare l'attrezzatura.
- Non eseguire mai la manutenzione/riparazione della macchina con l'alimentazione inserita.
- Non premere **[POWER UP/RESTART]** (Avvio/Riavvio) sul pensile di comando prima di aver installato completamente la macchina.

Sicurezza di funzionamento:

- Non avviare la macchina se le porte non sono chiuse e gli interblocchi non funzionano correttamente.

- Il pulsante **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) è il grande tasto rosso rotondo situato sul pensile di comando. Alcune macchine potrebbero anche avere dei pulsanti in altre posizioni. Quando si preme **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza), i motori degli assi, il motore del mandrino, le pompe, il cambio utensile e i motoriduttori si arrestano. Mentre **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) è attivo, i movimenti automatici e manuali sono disattivati. Usare **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) in caso di emergenza, e disattivare anche la macchina per sicurezza, quando è necessario accedere alle aree in movimento.
- Verificare l'eventuale presenza di pezzi e utensili danneggiati prima di usare la macchina. Qualsiasi pezzo o utensile danneggiato deve essere riparato correttamente o sostituito dal personale autorizzato. Non avviare la macchina se uno qualsiasi dei componenti sembra non funzionare correttamente.
- Durante il funzionamento di un programma, la torretta degli utensili può spostarsi rapidamente in qualsiasi momento e direzione.
- I pezzi bloccati in maniera scorretta e lavorati ad alte velocità/avanzamenti possono essere espulsi e possono forare l'involucro. La lavorazione di pezzi troppo grandi o fissati parzialmente non è sicura.

Seguire queste linee guida quando si eseguono dei lavori sulla macchina:

- Funzionamento normale – Tenere la porta chiusa e le protezioni al loro posto mentre la macchina è in funzione.
- Carico e scarico dei pezzi – Un operatore apre la porta o protezione, completa il compito, chiude la porta o protezione prima di premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) [iniziando i movimenti automatici].
- Setup lavorazione – Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di emergenza) prima di aggiungere o rimuovere qualsiasi attrezzatura di fissaggio dei pezzi.
- Manutenzione / pulizia macchina – Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di emergenza) o spegnere (**[POWER OFF]**) la macchina prima di entrare all'interno dell'involucro.
- Carico e scarico utensile – Un macchinista entra nell'area di lavorazione per caricare o scaricare gli utensili. Quindi esce completamente dall'area prima di comandare qualsiasi movimento automatico (per esempio, **[NEXT TOOL]** [Prossimo utensile], **[TURRET FWD]** [Torretta avanti] **[TURRET REV]** [Torretta indietro]).

Sicurezza dell'autocentrante:



DANGER:

Dei pezzi bloccati in maniera scorretta o troppo grandi possono essere espulsi con una forza letale.

- Non eccedere 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.
- Gli autocentranti devono essere ingrassati ogni settimana e controllati regolarmente.

- Le griffe non devono sporgere oltre il diametro dell'autocentrante.
- Non lavorare pezzi più grandi dell'autocentrante.
- Seguire tutte le avvertenze del fabbricante riguardo all'autocentrante e alle 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 troppo grandi o fissati parzialmente).

1.1.2 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 °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)

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

1.1.3 Limiti acustici della macchina



ATTENZIONE: 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.

Una persona nella posizione tipica di un operatore è soggetta a livelli acustici da 70 dB a 85 dB o più, durante il funzionamento della macchina.

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 attrezzi di monitoraggio che possano eseguire immediatamente l'azione appropriata senza nessun intervento umano per prevenire un incidente nel caso si verificasse un problema.

1.3 Modalità Setup

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

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

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. Aprendo le porte quando la macchina è in funzione, arresta i movimenti e riduce la velocità del mandrino. In modalità setup, la macchina consentirà varie funzioni con le porte aperte, di solito a una velocità ridotta. Il prospetto che segue riassume le modalità e le funzioni concesse.



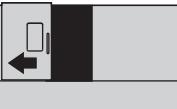
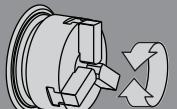
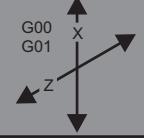
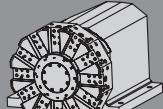
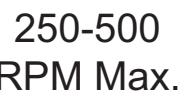
PERICOLO: *Non tentare di escludere le funzioni di sicurezza. Facendolo si rende la macchina non sicura e si annulla la garanzia.*

1.3.1 Comportamento della macchina con porta aperta

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

- T1.2:** Regolazioni manuali limitate in modalità di setup / funzionamento con porte della macchina aperte

Funzione della macchina	Bloccata (Modalità di funzionamento)	Sbloccata (Modalità di setup)
Massimo avanzamento in rapido	Non consentito.	Non consentito.
Avvio ciclo	Non consentito. Nessun movimento della macchina o esecuzione di programmi.	Non consentito. Nessun movimento della macchina o esecuzione di programmi.
Mandrino [FWD]/[REV] (Avanti/Indietro)	Consentito, ma si deve premere e mantenere premuto [FWD] o [REV] . Massimo 250-500 giri/min, a seconda del modello di tornio.	Consentito, ma massimo 250-500 giri/min, a seconda del modello di tornio.
Cambio utensile	Non consentito.	Non consentito.
Prossimo utensile	Non consentito.	Non consentito.
Apertura della porta mentre un programma è in funzione	Non consentito. La porta è bloccata.	Consentito, ma i movimenti degli assi si arrestano e il mandrino rallenta a 250-500 giri/min.
Movimento del convogliatore	Consentito, ma si deve premere e mantenere premuto [CHIP REV] (Trucioli indietro) per il funzionamento in direzione inversa.	Consentito, ma si deve premere e mantenere premuto [CHIP REV] (Trucioli indietro) per il funzionamento in direzione inversa.

				
	 250-500 RPM Max.			
				

1.3.2 Celle robotizzate

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

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

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

1.4 Modifiche alla macchina

NON modificare o alterare in nessun modo questa attrezzatura. Tutte le richieste di modifica sono gestite dal proprio HFO (Haas Factory Outlet). Qualunque modifica o alterazione di qualsiasi macchina Haas senza autorizzazione della fabbrica può provocare lesioni personali e danni meccanici, e renderà nulla la garanzia.

1.5 Refrigeranti scorretti

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

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

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

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

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

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



1.6 Adesivi di sicurezza

La fabbrica Haas colloca degli adesivi sulle macchine per comunicare velocemente dei possibili rischi. Se gli adesivi sono danneggiati o usurati, o se sono necessari degli altri adesivi per evidenziare un punto particolare relativo alla sicurezza, contattare il proprio Haas Factory Outlet (HFO).

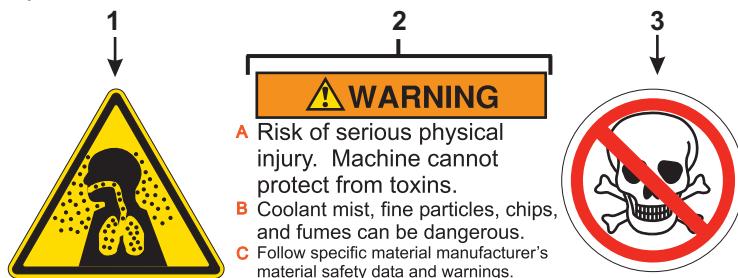


NOTA:

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

Ciascun pericolo è definito e spiegato nell'adesivo generale per la sicurezza sul lato anteriore della macchina. Si consiglia di rivedere e comprendere ogni avvertenza di sicurezza, e di familiarizzarsi con i simboli.

F1.1: Layout di avvertenza standard [1] Simbolo di avvertenza, [2] Gravità e messaggio, [3] Simbolo di azione. [A] Descrizione del rischio, [B] Conseguenze se si ignora l'avvertenza, [C] Azione per prevenire le lesioni.



1.6.1 Adesivi di avvertenza

Questo è un esempio di un adesivo di avvertenza generale dei torni in inglese. Si può contattare il proprio HFO (Haas Factory Outlet) per ottenere questi adesivi in altre lingue.

F1.2: Adesivi di avvertenza generale dei torni



1.6.2 Altri adesivi di sicurezza

Sulla macchina si possono trovare altri adesivi, a seconda del modello e delle opzioni installate. Accertarsi di leggere e comprendere questi adesivi. Ecco degli esempi di altri adesivi di sicurezza in inglese. Si può contattare il proprio HFO (Haas Factory Outlet) per ottenere questi adesivi in altre lingue.

F1.3: Esempi di altri adesivi di sicurezza



1.7 Altre informazioni online

Per informazioni aggiornate e integrative, inclusi consigli, trucchi, procedure di manutenzione e altro, visitare www.HaasCNC.com e selezionare **Resource Center**.

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

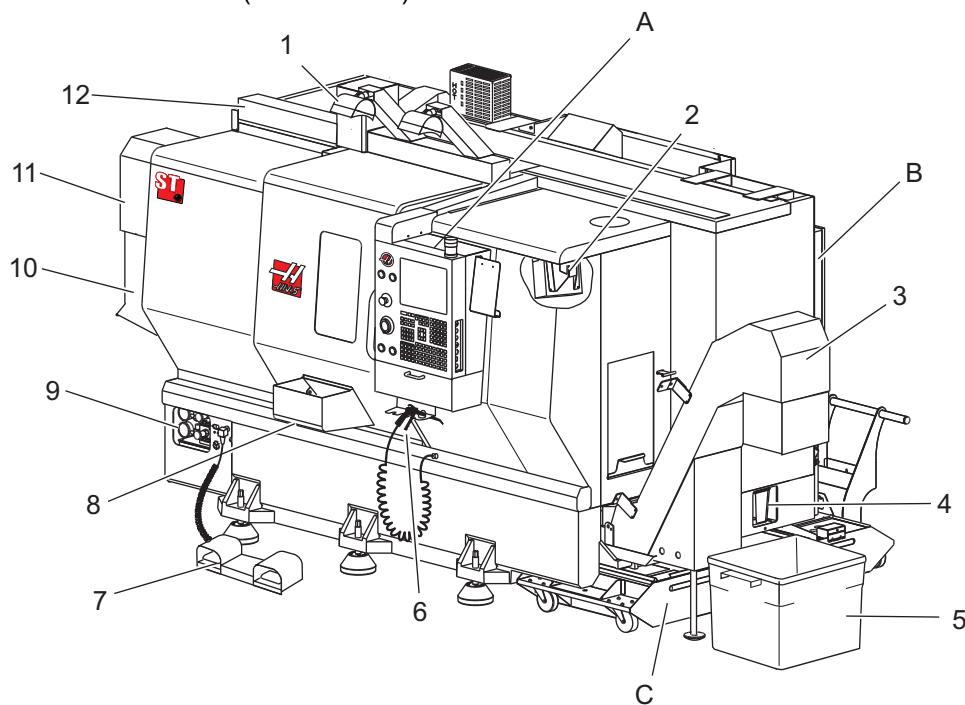


Capitolo2: Introduzione

2.1 Orientamento tornio

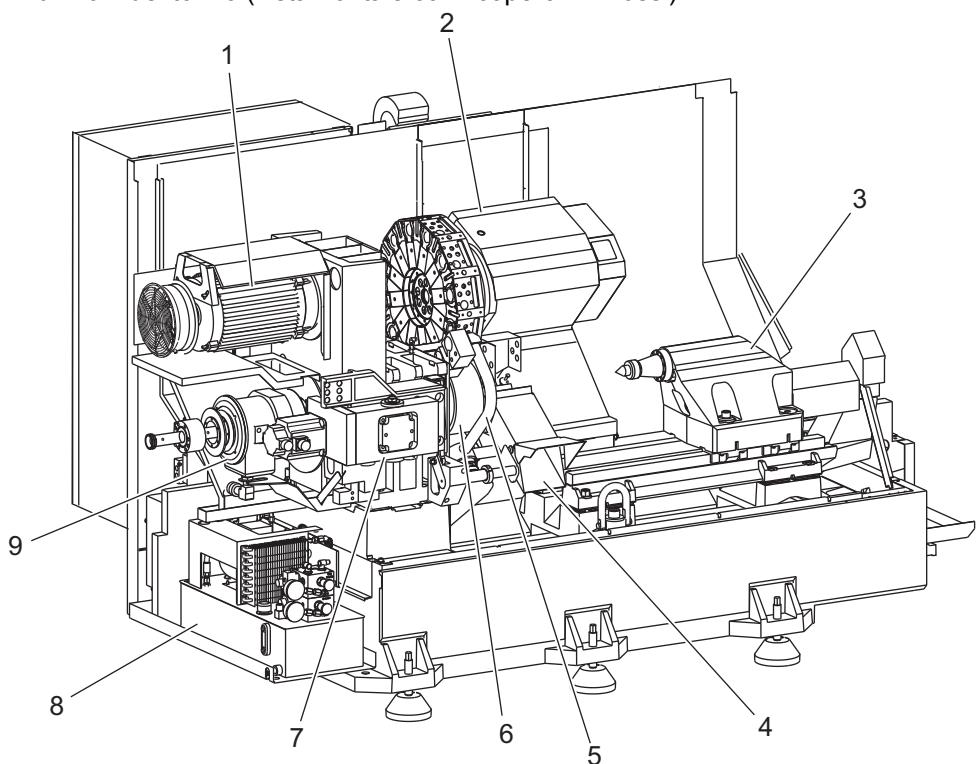
Queste figure mostrano alcune funzioni standard e opzionali del tornio Haas. Alcune delle funzioni illustrate sono discusse in dettaglio nelle sezioni appropriate. Queste figure sono solo delle rappresentazioni; l'aspetto della propria macchina potrebbe variare a seconda del modello e delle opzioni installate.

F2.1: Funzioni del tornio (vista frontale)



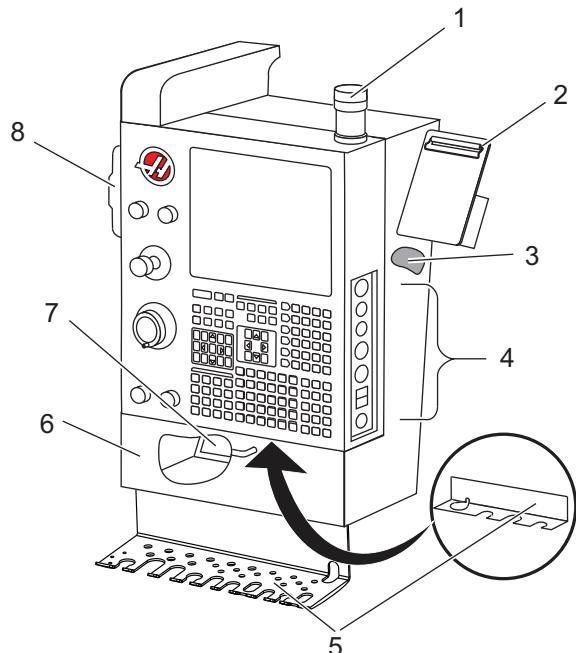
1. 2X Illuminazione ad alta intensità (opzionale)
 2. Illuminazione (2X)
 3. Convogliatore trucioli (opzionale)
 4. Contenitore drenaggio olio
 5. Contenitore trucioli
 6. Pistola pneumatica
 7. Pedale
 8. Raccogliepzzi (opzionale)
 9. Unità idraulica di alimentazione (HPU)
 10. Collettore del refrigerante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

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



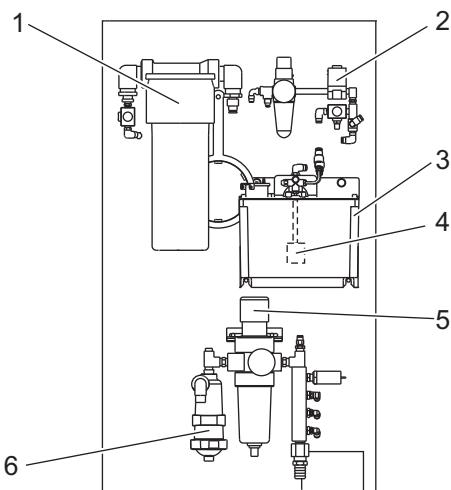
- 1. Motore del mandrino
- 2. Torretta degli utensili
- 3. Contropunta (opzionale)
- 4. Raccoglipezzi (opzionale)
- 5. Braccio LTP (opzionale)
- 6. Autocentrante
- 7. Gruppo trasmissione asse C (opzionale)
- 8. Unità idraulica di alimentazione (HPU)
- 9. Gruppo mandrino
 - A. Cabina di controllo
 - B.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

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



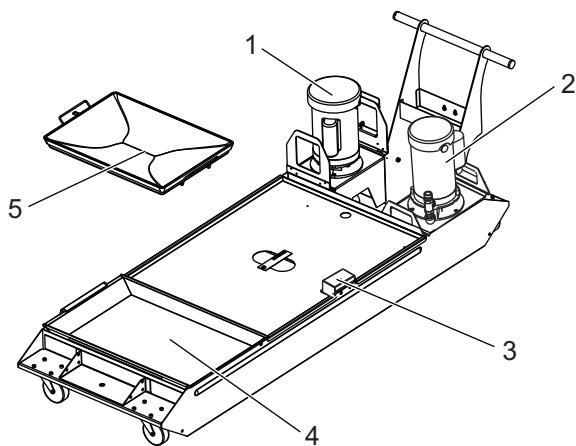
1. Lampeggiatore di funzionamento
2. Clipboard
3. Manuale dell'operatore e dati di assemblaggio (conservati dietro al pensile)
4. Controlli del pannello laterale
5. Portautensili (illustrato anche portautensili per pensile "thin")
6. Vassoio di stoccaggio
7. Lista di riferimento dei codici G e M
8. Maniglia di avanzamento a distanza

F2.4: Esempio di pannello di lubrificazione



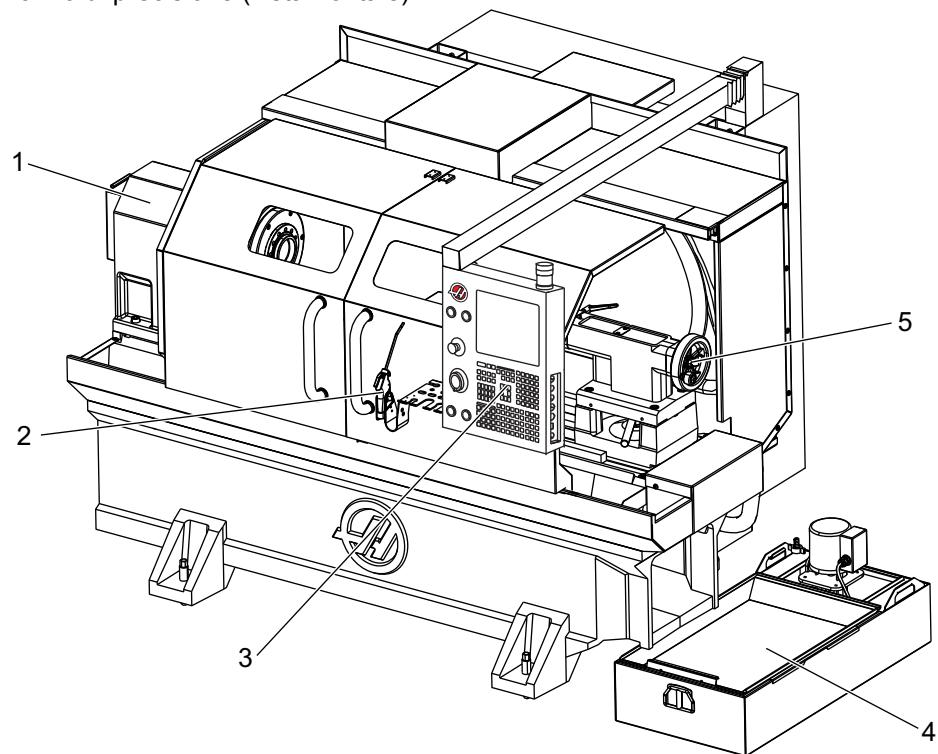
1. Gruppo serbatoio del grasso
2. Controllo pompa e aria mandrino
3. Gruppo pompa serbatoio olio mandrino
4. Gruppo pompa mandrino
5. Regolatore aria principale gruppo collettore
6. Separatore d'acqua

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



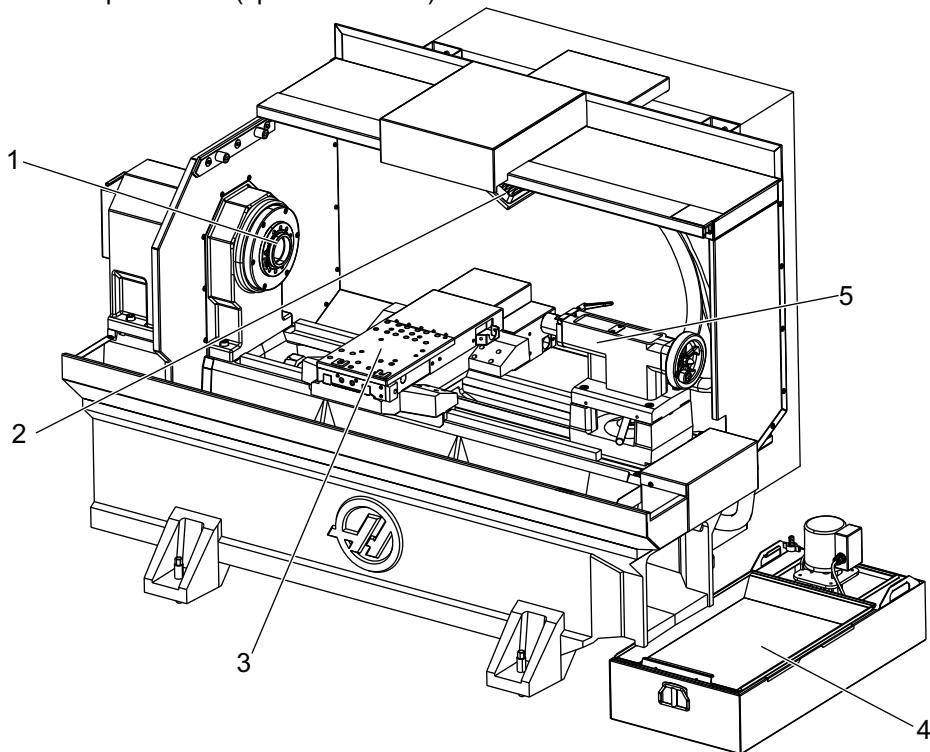
1. Pompa del refrigerante standard
2. Pompa del refrigerante ad alta pressione (opzionale)
3. Sensore del livello del refrigerante
4. Filtro raccoglitruccioli
5. Cestello del filtro

F2.6: Tornio di precisione (vista frontale)



1. Gruppo mandrino
2. Pistola pneumatica
3. Pensile di comando
4. Serbatoio del refrigerante
5. Contropunta

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

L' 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
- Schermate dei display

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'editing.
[CYCLE START]		Avvia un programma. Questo tasto è anche usato per avviare una simulazione del programma in modalità grafica.
[FEED HOLD]		Arresta tutti i movimenti dell'asse durante un programma. Il mandrino continua a girare. Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo) per annullare.

2.2.2 Pannelli del lato destro, superiore e inferiore del pensile

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

T2.2: Controlli del pannello laterale destro

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

T2.3: Pannello superiore del pensile

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

Spia	
Verde fisso	La macchina è in funzione.
Verde lampeggiante	La macchina è in arresto, ma pronta per l'uso. Per continuare è richiesta l'immissione dell'operatore.
Rosso lampeggiante	Si è verificato un guasto o la macchina è in arresto di emergenza.
Giallo lampeggiante	Un utensile è scaduto, e la schermata della durata utensile lo visualizza automaticamente.

T2.4: Pannello inferiore del pensile

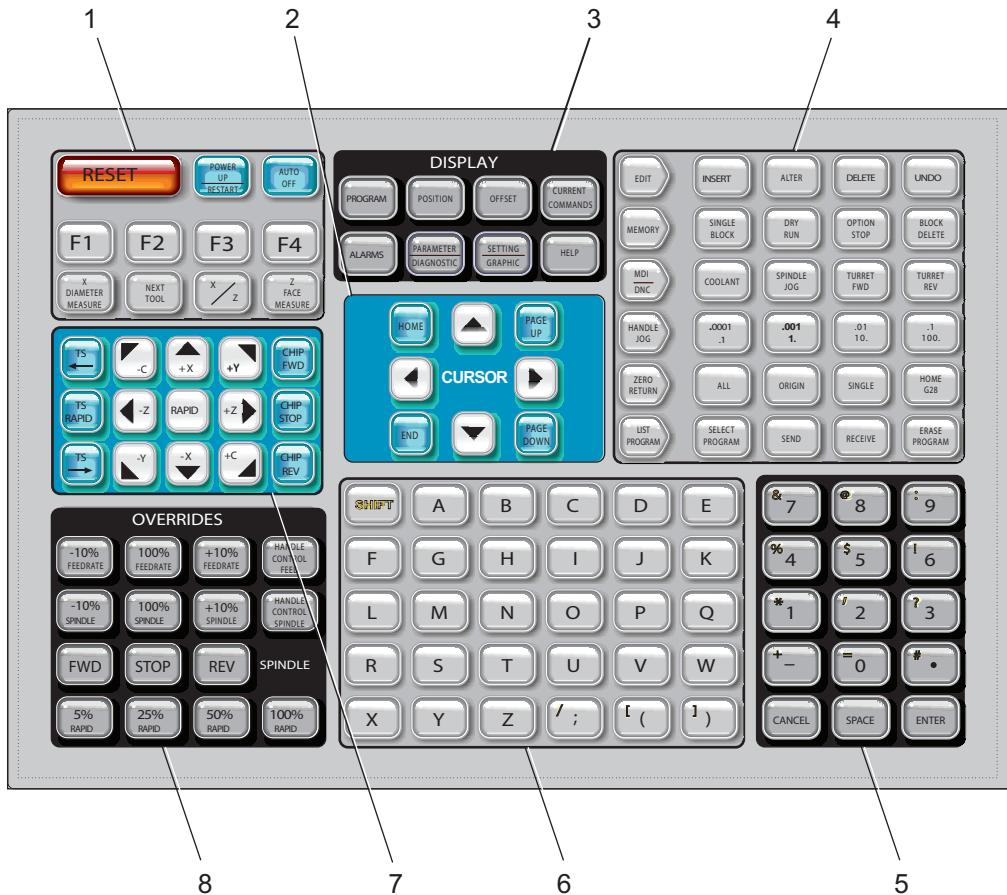
Nome	Funzione
Segnalatore acustico della tastiera	Collocato nella parte inferiore del pensile di comando. Girare il coperchio per regolare il volume.

2.2.3 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.
Avvio/riavvio	[POWER UP/RESTART]	Sposta gli assi in posizione iniziale. Annulla l'allarme 102. Visualizza la pagina Comandi correnti .

Nome	Tasto	Funzione
Spegnimento automatico	[AUTO OFF]	Esegue un cambio utensile e spegne il tornio dopo un tempo specificato.
F1 - F4	[F1 - F4]	Questi pulsanti hanno funzioni differenti a seconda della modalità di lavoro. Per ulteriori descrizioni ed esempi, vedere la sezione relativa alle modalità.
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 intermittenza 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

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

T2.5: Elenco dei tasti cursore

Nome	Tasto	Funzione
Posizione iniziale	[HOME]	Questo tasto sposta il cursore alla prima voce della schermata; durante l'editing, è il blocco in alto a sinistra del programma.
Frecce	[SU], [GIÙ], [SINISTRA], [DESTRA]	Spostano il cursore di una voce, blocco o campo nella rispettiva direzione. I tasti mostrano delle frecce, ma questo manuale si riferisce a questi tasti usando i loro nomi per esteso.

Nome	Tasto	Funzione
Page Up, Page Down (Pagina su, Pagina giù)	[PAGE UP] / [PAGE DOWN] (Pagina su / Pagina giù)	Usati per cambiare display o per spostare in alto/basso una pagina quando si visualizza un programma.
Estremità	[END]	Sposta il cursore all'ultima voce in fondo allo schermo. Durante l'editing, all'ultimo blocco del programma.

Tasti display

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

T2.6: Elenco dei tasti del display e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Programma	[PROGRAM]	Nella maggior parte delle modalità seleziona la finestra del programma attivo. In modalità MDI, premere questo tasto per accedere a VQC e IPS/WIPS (se installati).
Posizione	[POSITION]	Seleziona il display delle posizioni.
Offset	[OFFSET]	Premetilo per spostarsi fra le due tabelle di offset.
Comandi correnti	[CURRENT COMMANDS]	Visualizza i menu Manutenzione, Durata di funzionamento utensile, Carico utensile, Gestione avanzata utensili (ATM), Variabili di sistema, Impostazioni orologio e Impostazioni timer/contatori.
Allarmi / Messaggi	[ALARMS]	Mostra il visualizzatore degli allarmi e le schermate dei messaggi.
Parametri / Diagnostica	[PARAMETER / DIAGNOSTIC]	Mostra i parametri che definiscono il funzionamento della macchina. I parametri sono impostati in fabbrica e non dovrebbero essere modificati se non dal personale autorizzato dalla Haas.
Impostazioni / Grafica	[SETTING / GRAPHIC]	Mostra e consente di modificare le impostazioni utente, e attiva la modalità grafica.
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* (Modalità:tasti).

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

Nome	Tasto	Funzione
Edit (Edita)	[EDIT]	Selezione la modalità EDIT per modificare i programmi nella memoria del controllo. Mostra <i>EDIT:EDIT</i> nel display in alto a sinistra.
Inserire	[INSERT]	Immette il testo nel programma dalla linea di input o dal clipboard a partire dalla posizione del cursore.
Altera	[ALTER]	Sostituisce il comando o testo evidenziato con il testo della linea di input o del clipboard.  NOTA: <i>[ALTER] non funziona per gli offset.</i>
Cancella	[DELETE]	Cancella la voce dove si trova il cursore, o cancella un blocco selezionato del programma.
Annula operazione	[UNDO]	Annula fino agli ultimi 9 cambiamenti realizzati e disseleziona un blocco selezionato.  NOTA: <i>[UNDO] non funziona per i blocchi evidenziati cancellati o per ripristinare un programma cancellato.</i>

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

Nome	Tasto	Funzione
Memoria	[MEMORY]	Seleziona la modalità di memoria. I programmi vengono eseguiti da questa modalità, e gli altri tasti della riga MEM controllano il modo in cui il programma viene eseguito. Mostra <i>FUNZIONAMENTO : MEM</i> nel display in alto a sinistra.
Blocco singolo	[SINGLE BLOCK]	Attiva o disattiva Single Block (Blocco singolo). Quando la funzione Blocco singolo è attiva, il controllo esegue solo un blocco di programma ogni volta che si preme [CYCLE START] (Avvio ciclo).
Dry Run	[DRY RUN]	Controlla il movimento reale della macchina senza tagliare nessun pezzo.
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 Block Delete (Cancella blocco). Quando quest'opzione è attiva, il programma ignora (non esegue) le voci il cui primo punto è una barra ("").

T2.9: Elenco dei tasti della modalità **[MDI/DNC]** e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Immissione dati manuale/controll o numerico diretto	[MDI/DNC]	In modalità MDI si può scrivere un programma, ma non viene inserito in memoria. La modalità DNC consente di eseguire grandi programmi in modo "drip feed" nel controllo (vedere la sezione Modalità DNC).
Refrigerante	[COOLANT]	Attiva e disattiva il refrigerante (Coolant) opzionale. Premere [SHIFT] e [COOLANT] (Refrigerante) 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.
Avanzamento a intermittenza mandrino	[SPINDLE JOG]	Fa ruotare il mandrino alla velocità selezionata nell'impostazione 98 (Spindle Jog RPM [Giri/min avanzamento a intermittenza mandrino]).

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.

T2.10: Elenco dei tasti della modalità **[HAND JOG]** (Avanzamento a intermittenza) e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
.0001/.1	[.0001 /.1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]	Seleziona la misura dell'avanzamento a intermittenza per ogni click del volantino. Quando la fresatrice si trova in modalità MM, il primo numero è moltiplicato per dieci quando si sposta manualmente l'asse (es. .0001 diventa 0.001 mm). Il numero in fondo viene usato per la modalità Dry Run. Mostra <i>SETUP: AVNZ</i> nel display in alto a sinistra.

T2.11: Elenco dei tasti della modalità **[ZERO RETURN]** (Ritorno a zero) e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Ritorno a zero	[ZERO RETURN]	Seleziona la modalità Zero Return (Ritorno a zero), che visualizza la posizione dell'asse in quattro diverse categorie: operatore, lavoro G54, macchina e distanza da percorrere. Premere [POSITION] (Posizione) o [PAGE UP]/[PAGE DOWN] (Pagina su/giù) 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/RESTART] (Avvio/Riavvio), 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] (Singolo).
Posizione iniziale G28	[HOME G28]	Riporta tutti gli assi a zero con movimenti in rapido. [HOME G28] riporterà in posizione iniziale anche un asse singolo allo stesso modo di [SINGLE] (Singolo).



ATTENZIONE: *Quando si preme questo tasto tutti gli assi si spostano immediatamente. Per evitare uno schianto, assicurarsi che la traiettoria di movimento sia libera.*

T2.12: Elenco dei tasti della modalità **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi) e di come funzionano

Nome	Tasto	Funzione
Lista programmi	[LIST PROGRAM]	Accede a un menu a schede per caricare e salvare i programmi. Mostra <i>EDIT:LIST</i> nel display in alto a sinistra.
Selezione programmi	[SELECT PROGRAM]	Rende attivo il programma evidenziato.
Invia	[SEND]	Trasferisce i programmi alla porta seriale opzionale RS-232.
Ricevi	[RECEIVE]	Riceve i programmi dalla porta seriale opzionale RS-232.
Cancella programma	[ERASE PROGRAM]	Cancella il programma selezionato in modalità Lista programmi. Cancella l'intero programma in modalità MDI.

Tasti numerici

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

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

Nome	Tasto	Funzione
Numeri	[0]-[9]	Digita dei numeri.
Segno meno	[-]	Aggiunge un segno meno (-) alla linea di input.
Punto decimale	[.]	Aggiunge un punto decimale alla linea di input.
Cancella	[CANCEL]	Cancella l'ultimo carattere digitato.
Spazio	[SPACE]	Aggiunge uno spazio.
Invio	[ENTER]	Risponde alle domande e scrive i dati immessi.
Caratteri speciali	Premere [SHIFT] e un tasto numerico	Inserisce il carattere giallo nella parte in alto a sinistra del tasto. Questi caratteri sono usati per commenti, macro, e certe funzioni speciali.
	[SHIFT] più [-]	Inserisce +
	[SHIFT] più [0]	Inserisce =
	[SHIFT] più [.]	Inserisce #
	[SHIFT] più [1]	Inserisce *
	[SHIFT] più [2]	Inserisce `
	[SHIFT] più [3]	Inserisce ?
	[SHIFT] più [4]	Inserisce %
	[SHIFT] più [5]	Inserisce \$
	[SHIFT] più [6]	Inserisce !
	[SHIFT] più [7]	Inserisce &

Nome	Tasto	Funzione
	[SHIFT] più [8]	Inserisce @
	[SHIFT] più [9]	Inserisce :

Tasti alfabetici

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

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

Nome	Tasto	Funzione
Alfabeto	[A]-[Z]	Le lettere predefinite sono le maiuscole. Premere [SHIFT] e un tasto alfabetico per una lettera minuscola.
Fine-di-blocco (EOB)	[;]	Questo è il carattere di fine-di-blocco che indica la fine di una linea di programma.
Parentesi	[(], [)]	Separano i comandi del programma CNC dai commenti dell'utente. Devono sempre essere inserite in coppia.
Spostamento	[SHIFT]	Accede a caratteri addizionali sulla tastiera o passa alle lettere minuscole. I caratteri aggiuntivi sono visualizzati nella parte superiore sinistra di alcuni tasti alfabetici e numerici.
Caratteri speciali	Premere [SHIFT] e un tasto alfabetico	Inserisce il carattere giallo nella parte in alto a sinistra del tasto. Questi caratteri sono usati per commenti, macro, e certe funzioni speciali.
	[SHIFT], più [;]	Inserisce /
	[SHIFT], più [(]	Inserisce [
	[SHIFT], più [)]	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 (AVANZAMENTO IN RAPIDO TS)]	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 (TRUCIOLI AVANTI)]	Avvia il convogliatore trucioli opzionale nella direzione "Forward" (Avanti), espellendo i trucioli dalla macchina.
Arresto convogliatore trucioli	[CHIP STOP (STOP TRUCIOLI)]	Arresta il convogliatore trucioli.
Convogliatore trucioli indietro	[CHIP REV (TRUCIOLI INDIETRO)]	Avvia il convogliatore trucioli opzionale nella direzione "Reverse" (Indietro); utile in caso di inceppamenti e per liberare la macchina dai detriti.

Torni con asse Y

A avanzare l'asse Y:

1. Premere [Y].
2. Premere [HANDLE JOG] (Volantino).
3. Girare il volantino per far avanzare a intermittenza l'asse Y.

Avanzamento a intermittenza XZ (due assi)

Tornio si possono far avanzare simultaneamente a intermittenza gli assi X e Z usando i pulsanti [+X]/[-X] e [+Z]/[-Z].



NOTA:

Le normali regole sulla zona limitata della contropunta sono attive mentre si esegue l'avanzamento a intermittenza degli assi XZ.

1. Mantenere premuta qualsiasi combinazione di [+X]/[-X] e [+Z]/[-Z] per far avanzare simultaneamente a intermittenza gli assi X e Z.
2. Se si rilascia un solo tasto, il controllo continuerà a far avanzare a intermittenza il singolo asse del tasto ancora premuto.

Torni con asse C

A far avanzare l'asse C:

1. Premere [C].
2. Premere [HANDLE JOG] (Volantino).
3. Girare il volantino ([HANDLE JOG]) per far avanzare a intermittenza l'asse C.

Tasti di regolazione manuale

Nome	Tasto	Funzione
Velocità di avanzamento -10%	[-10% FEEDRATE]	Riduce la velocità di avanzamento corrente del 10%, fino allo 0%.
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%, fino al 990%.

Nome	Tasto	Funzione
Velocità di avanzamento con volantino	[HANDLE CONTROL FEED]	Consente di usare il volantino per regolare la velocità di avanzamento in incrementi di ±1%, da 0% a 999%.
Mandrino -10%	[-10% SPINDLE]	Riduce la velocità corrente del mandrino del 10%, fino allo 0%.
Mandrino 100%	[100% SPINDLE]	Reimposta la velocità del mandrino regolata manualmente alla velocità programmata.
Mandrino +10%	[+10% SPINDLE]	Aumenta la velocità corrente del mandrino del 10%, fino al 990%.
Giri/min del mandrino con volantino	[HANDLE CONTROL SPINDLE]	Consente di usare il volantino ([HANDLE JOG]) per regolare la velocità del mandrino in incrementi di ±1%, da 0% a 999%.
Avanti	[FWD]	Avvia il mandrino in senso orario. Il mandrino può essere avviato o fermato in qualsiasi momento con i tasti [FWD] (Avanti) o [REV] (Indietro) quando la macchina si trova in un arresto Single Block (Blocco singolo) o quando è stato premuto il tasto [FEED HOLD] (Sospensione avanzamento). Quando si riavvia il programma con [CYCLE START] (Avvio ciclo), il mandrino si reimposta alla velocità definita in precedenza.
Arresto	[STOP]	Arresta il mandrino.

Nome	Tasto	Funzione
Indietro	[REV]	Avvia il mandrino in direzione inversa (in senso antiorario). Il mandrino può essere avviato o fermato in qualsiasi momento premendo i tasti [FWD] (Avanti) o [REV] (Indietro) quando la macchina si trova in un arresto Single Block (Blocco singolo) o quando è stato premuto il tasto [FEED HOLD] (Sospensione avanzamento). Quando si riavvia il programma con [CYCLE START] (Avvio ciclo), il mandrino si reimposta alla velocità definita in precedenza.
Avanzamenti in rapido	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	Limita i movimenti rapidi della macchina al valore indicato dal tasto. [100% RAPID] (Avanzamento in rapido 100%) consente di raggiungere il massimo movimento rapido.
Si può anche digitare un valore per i giri/min e premere [FWD] o [REV] per comandare il mandrino a tale velocità e in tale direzione.		

Uso della regolazione manuale

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

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

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

Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per continuare dopo un **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento). Quando la modalità Setup è sbloccata, anche l'interruttore dello sportello sull'involucro ha un risultato simile, ma mostra *Door Hold* (Arresto sportello) quando lo sportello è aperto. Quando lo sportello viene chiuso, il controllo si trova in Feed Hold (Sospensione avanzamento) e si deve premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per continuare. *Door Hold* (Arresto sportello) e **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) non fermano nessuno degli assi ausiliari.

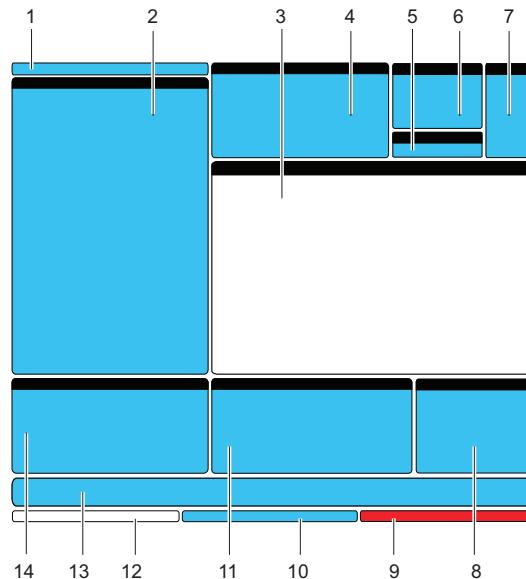
Si può regolare manualmente l'impostazione del refrigerante standard premendo il tasto **[COOLANT]** (Refrigerante). La pompa del refrigerante resta accesa o spenta fino al prossimo codice M o alla prossima azione dell'operatore (vedere l'impostazione 32).

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

2.2.4 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 del display di controllo di base del tornio



1. Barra modalità e display attivo
2. Display dei programmi
3. Display principale
4. Codici attivi
5. Contropunta
6. Utensile attivo
7. Refrigerante
8. Timer, contatori/gestione utensili
9. Stato allarmi
10. Barra di stato del sistema
11. Display posizione/Misuratori carico assi/Clipboard
12. Barra di immissione
13. Barra delle icone
14. Mandrino principale/Guida in linea dell'editor

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 in qualsiasi momento. Per esempio, se si desidera lavorare sulla tabella degli offset utensili del programma (**Program Tool offsets**), premere **[OFFSET]** finché la tabella non 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

Le funzioni della macchina sono organizzate in tre modalità: Setup, Edit e Funzionamento. Ciascuna modalità fornisce tutte le informazioni necessarie per compiere le operazioni relative. Tali informazioni sono visualizzate in un'unica schermata. Per esempio, la modalità Setup mostra le tabelle sia del lavoro che dell'offset, come pure le informazioni sulla posizione. La modalità di edizione fornisce due finestre di edizione programmi e l'accesso ai sistemi VQC (Visual Quick Code), IPS (Intuitive Programming System) e WIPS (Wireless Intuitive Probing System) opzionale, se installati. La modalità di funzionamento include MEM, la modalità in cui si eseguono i programmi.

- F2.10:** La barra modalità e display mostra [1] la modalità corrente e [2] la funzione corrente del display.



- T2.15:** Modalità, tasto accesso e barra display

Modalità	Tasto modalità	Barra display	Funzione
Setup	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Forniscono tutte le funzioni del controllo per il setup della macchina.
	[HANDLE JOG]	SETUP: AVNZ	
Edit (Edita)	[EDIT]	EDIT: EDIT	Forniscono tutte le funzioni di edizione programmi, gestione e trasferimento.
	[MDI/DNC]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	EDIT: LIST	
Funzionamento	[MEMORY]	FUNZIONAMENTO: MEM	Fornisce tutte le funzioni del controllo necessarie per eseguire un programma.

Display degli offset

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

T2.16: Tabelle degli offset

Nome	Funzione
Offset utensile del programma	Questa tabella visualizza i numeri degli utensili e la geometria della lunghezza utensile.
Offset pezzo attivo	Questa tabella visualizza i valori inseriti, in modo che ogni utensile sappia dove si trova il pezzo.

Comandi correnti

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

Per accedere a questo display, premere **[COMANDI CORRENTI]**, poi **[PAGE UP]** (Pagina su) o **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) per passare attraverso le pagine.

Timer di funzionamento e display di setup – 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.
- Due contatori M30. Ogni volta che il programma trova un comando **M30**, entrambi i contatori vengono incrementati di uno.
- Due display delle variabili macro.

Questi timer e contatori compaiono nella sezione in basso a destra del display nelle modalità **OPERATION : MEM** e **SETUP : ZERO**.

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

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

Posizioni - Questa pagina mostra una visione più ampia delle posizioni macchina correnti, con tutti i punti di riferimento (operatore, macchina, lavoro, distanza da percorrere) sulla stessa schermata.

**NOTA:**

Si possono far avanzare a intermittenza gli assi della macchina da questa schermata se il controllo è in modalità SETUP : JOG.

Display durata di funzionamento utensile - Questa pagina mostra le informazioni usate dal controllo per prevedere la durata di funzionamento utensile.

Monitoraggio carico utensile e display – In questa pagina si può inserire la percentuale di carico massimo utensile prevista per ogni utensile.

Manutenzione - In questa pagina, è possibile attivare e disattivare una serie di verifiche della manutenzione.

Gestione avanzata degli utensili - Questa funzione consente di creare e gestire i gruppi di utensili. Per altre informazioni, vedere la sezione di gestione avanzata degli utensili nel capitolo "Funzionamento" di questo manuale.

Reimpostare timer e contatori

Per reimpostare i timer e i contatori nella pagina **CURRENT COMMANDS TIMERS AND COUNTERS** (Timer e contatori):

1. Premere le frecce per evidenziare il nome del timer o contatore che si desidera reimpostare.
2. Premere **[ORIGIN]** per reimpostare il timer o contatore.



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

Regolazione di data e ora

Per regolare la data e l'ora:

1. Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti).
2. Premere **[PAGE UP]** (Pagina su) o **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) finché non appare la schermata **DATA E ORA**.
3. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza).
4. Digitare la data corrente (in formato MM-GG-AAAA) o l'ora corrente (in formato HH:MM).

**NOTA:**

Quando si immette una nuova data od ora, si deve includere il trattino (-) o i due punti (:).

5. Premere **[ENTER]** (Invio). Assicurarsi che la nuova data o la nuova ora siano corrette. Ripetere il passo 4 se non sono corrette.
6. Reimpostare **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di emergenza) e azzerare l'allarme.

Funzione display impostazione/grafica

Premere **[SETTING/GRAFIC]** (Impostazioni/Grafica) finché non si vede lo schermo impostazioni. Le impostazioni modificano il comportamento del tornio; vedere la sezione "Impostazioni" a partire da pagina **379** per una descrizione più dettagliata.

Per usare la modalità grafica, premere **[SETTING/GRAFIC]** (Impostazioni/Grafica) finché non si vede la schermata grafica. La grafica mostra un'esecuzione visiva (dry run) del programma per pezzi, senza la necessità di spostare gli assi e rischiare di danneggiare l'utensile o il pezzo a causa di errori di programmazione. Questa funzione è più utile della modalità Dry Run, perché consente di controllare tutti gli offset pezzo, gli offset utensile e i limiti di corsa prima di utilizzare la macchina. Si riduce notevolmente il rischio di uno schianto durante il setup. Fare riferimento alla sezione della modalità grafica a pagina **108** per una descrizione più dettagliata.

Codici attivi

F2.11: Esempio di visualizzazione dei codici attivi

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

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 Mnnn più recente.

Display della contropunta

F2.12: Esempio di display della contropunta



Questo display fornisce informazioni sulla [1] pressione corrente e [2] pressione massima della contropunta.

Utensile attivo

F2.13: Esempio di visualizzazione dell'utensile attivo



Controllo del livello del refrigerante

Il livello del refrigerante è indicato nella parte superiore destra dello schermo in modalità **OPERATION:MEM**. Una barra verticale mostra il livello del refrigerante. La barra verticale lampeggia quando il refrigerante raggiunge un livello che potrebbe causare problemi al flusso di refrigerante. Questo controllo viene visualizzato anche in modalità **DIAGNOSTICS** (Diagnostica) nella scheda **GAUGES** (Misuratori).

Display di timer e contatori

La sezione dei timer di questo display (situata sopra la parte inferiore destra dello schermo) fornisce informazioni sui tempi di ciclo (questo ciclo, ultimo ciclo e rimanenti).

La sezione dei contatori include due contatori M30 come pure il display dei loop rimanenti.

- M30 Contatore #1: e M30 Contatore #2: ogni volta che un programma trova un comando **M30** i contatori vengono incrementati di uno. Se l'impostazione 118 è attiva, i contatori saranno incrementati anche ogni volta che il programma trova un comando **M99**.
- Se ci sono delle macro, è possibile azzerare o cambiare il contatore M30 #1 con #3901 e il contatore M30 #2 con #3902 (#3901=0).
- Vedere pagina 5 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

Si può usare questo display per maggiori informazioni sugli allarmi della macchina quando si verificano, per vedere l'intero storico degli allarmi della macchina o per leggere le informazioni degli allarmi che potrebbero verificarsi.

Premere **[ALARMS]** (Allarmi) finché non compare il display degli allarmi. Premere le frecce **[RIGHT]** (Destra) e **[LEFT]** (Sinistra) per le (3) differenti schermate del display degli allarmi:

- La schermata degli allarmi attivi mostra gli allarmi che attualmente influenzano il funzionamento della macchina. Si possono usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per vedere il prossimo allarme; vengono visualizzati uno alla volta.
- La schermata dello storico degli allarmi mostra gli allarmi che di recente hanno influenzato il funzionamento della macchina.
- La schermata del visualizzatore degli allarmi mostra la descrizione dettagliata dell'allarme più recente. Si può anche immettere un qualsiasi numero di allarme e premere **[ENTER]** (Invio) per leggere la sua descrizione.

Messaggi

Si può aggiungere un messaggio alla schermata **MESSAGES** (Messaggi) e verrà salvato finché non viene rimosso o cambiato. La pagina di display dei messaggi (**MESSAGES**) compare al momento dell'accensione, sempre che non esistano nuovi allarmi. Per leggere, aggiungere, correggere o cancellare i messaggi:

1. Premere **[ALARMS]** (Allarmi) finché non compare il display **MESSAGGI**.
2. Usare la tastiera per digitare il messaggio.

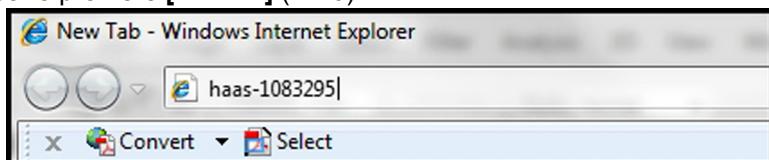
Premere **[CANCEL]** (Annulla) o **[SPACE]** (Spazio) per cancellare i caratteri esistenti. Premere **[DELETE]** (Cancella) per cancellare un'intera riga. I dati dei messaggi sono immagazzinati automaticamente e conservati anche quando la macchina è spenta.

Avvisi degli allarmi

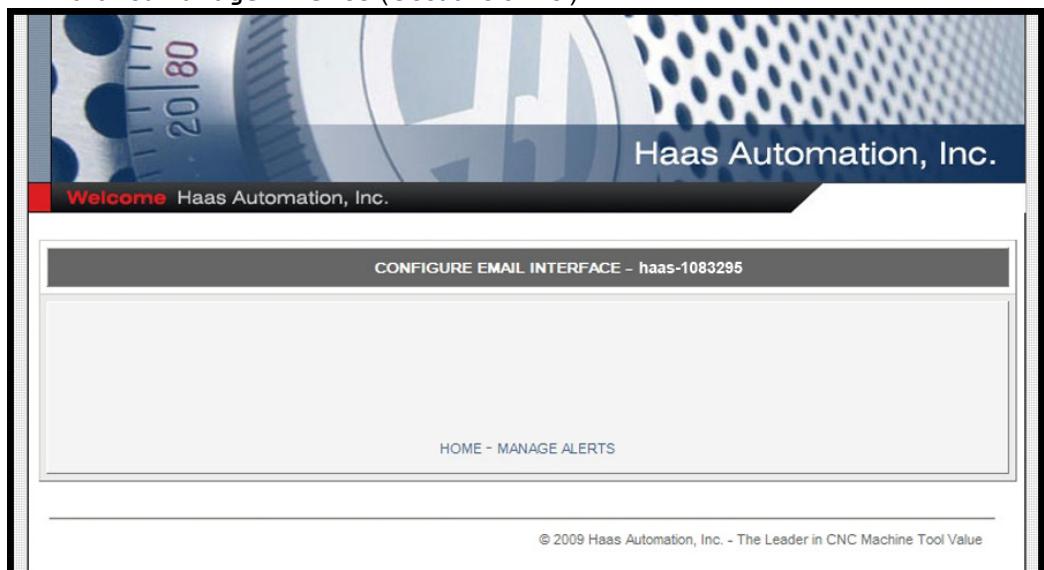
Le macchine Haas includono un'applicazione di base per l'invio di un avviso a un indirizzo e-mail o telefono cellulare quando si verifica un allarme. La configurazione di quest'applicazione richiede una certa conoscenza della propria rete; rivolgersi al proprio amministratore di sistema o fornitore di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

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

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



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



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

The screenshot shows a web-based application window titled "MANAGE ALERTS - haas-1083295". At the top, there's a banner with the text "Haas Automation, Inc." and "Welcome Haas Automation, Inc.". Below the banner, there are two input fields: "Email alerts to:" and "Text alert cell number:". Underneath the "Text alert cell number:" field is a dropdown menu labeled "Cellular carrier: Other - enter full URL with cell number". A "SUBMIT CHANGES" button is located below the input fields. At the bottom of the main content area, there's a link "HOME - CONFIGURE EMAIL INTERFACE". At the very bottom of the page, a copyright notice reads "© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value".



NOTA:

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

5. Fare click su **Configura interfaccia e-mail**.

The screenshot shows a web interface titled "CONFIGURE EMAIL INTERFACE - haas-1083295". It features four input fields: "DNS IP address:", "SMTP server name:", "SMTP server port:" (set to 25), and "Authorized EMAIL account:". Below these fields is a "SUBMIT CHANGES" button. At the bottom of the form is a link "HOME - MANAGE ALERTS". The footer of the page includes the copyright notice "© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value".



NOTA:

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

6. Compilare i campi con le informazioni del proprio sistema e-mail. Rivolgersi al proprio amministratore di sistema o ISP se non si conoscono i valori corretti. Fare click sul tasto **Submit Changes** (Invio modifiche) quando si è terminato.
- Nel primo campo, immettere l'indirizzo IP del proprio DNS (Domain Name Server).
 - Nel secondo campo, immettere il nome del proprio server SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
 - Il terzo campo, porta del server SMTP, è già precompilato con il valore più comune (25). Cambiarlo solo se l'impostazione predefinita non funziona.

- d. Nell'ultimo campo, immettere l'indirizzo e-mail autorizzato che l'applicazione userà per spedire l'avviso.

- 7. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) per generare un allarme e testare il sistema. Dovrebbe arrivare una e-mail o un messaggio di testo all'indirizzo o numero di telefono designati, con i dettagli dell'allarme.

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

Di solito il display delle posizioni si trova nella parte inferiore centrale dello schermo. Mostra le posizioni correnti degli assi in relazione a quattro punti di riferimento (operatore, pezzo, macchina e distanza da percorrere). In modalità **SETUP : AVANZAMENTO**, questo display mostra tutte le posizioni relative contemporaneamente. Nelle altre modalità, premere **[POSITION]** (Posizione) per passare attraverso i vari punti di riferimento.

T2.17: Punti di riferimento delle posizioni degli assi

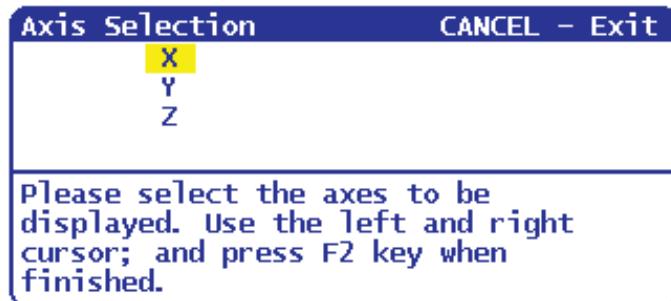
Display delle coordinate	Funzione
OPERATORE	Questa posizione mostra a quale distanza sono stati fatti avanzare gli assi. Questo non rappresenta necessariamente l'effettiva distanza tra l'asse e lo zero macchina, tranne quando la macchina viene accesa per la prima volta.
LAVORO (G54)	Questo display mostra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

Selezione degli assi nel display delle posizioni

Usare questa funzione per cambiare gli assi le cui posizioni sono mostrate sul display.

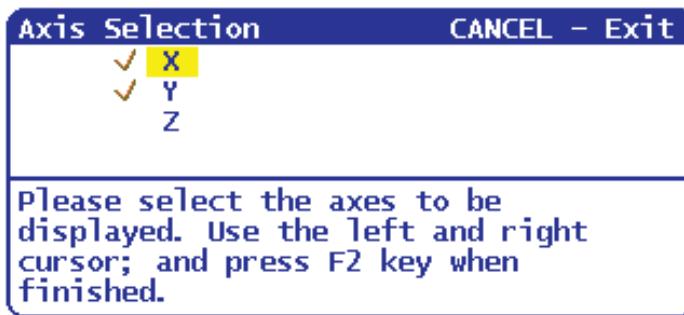
1. Con un display delle posizioni attivo, premere [F2]. Comparirà il menu a scomparsa **Selezione dell'asse**.

F2.14: Menu a scomparsa di selezione dell'asse



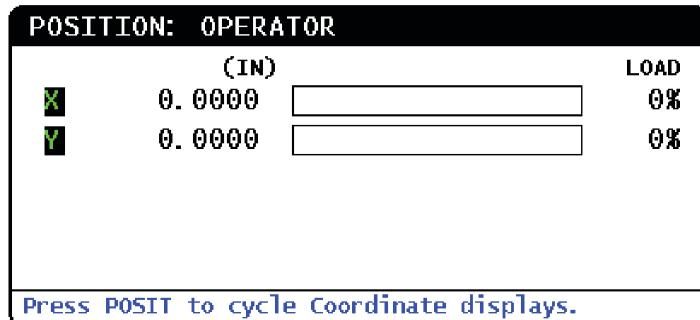
2. Premere le frecce [**SINISTRA**], [**DESTRA**], [**SU**] o [**GIÙ**] per evidenziare la lettera di un asse.
3. Premere [**ENTER**] (Invio) per mettere un segno di spunta vicino alla lettera dell'asse evidenziata. Questo segno indica che si desidera includere l'asse di tale lettera nel display delle posizioni.

F2.15: Assi X e Y selezionati nel menu di selezione dell'asse



4. Ripetere i passi 2 e 3 finché non sono stati selezionati tutti gli assi da visualizzare.
5. Premere [**F2**]. Il display delle posizioni si aggiorna con gli assi selezionati.

F2.16: Display delle posizioni aggiornato



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.

F2.17: Barra di immissione



Immissione di simboli speciali

Alcuni simboli speciali non sono sulla tastiera.

T2.18: Simboli speciali

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

Simbolo	Nome
<	minore di
>	maggiori di

Eseguire questi passi per immettere i simboli speciali:

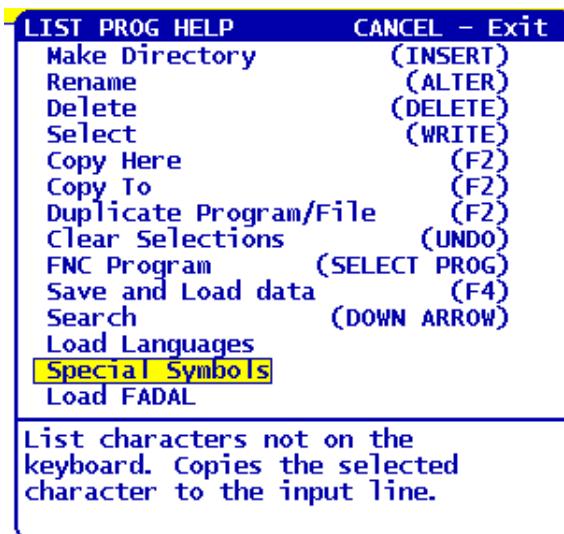


NOTA:

Si deve avere un dispositivo USB connesso al pensile di comando, o un disco rigido opzionale, per accedere al menu SIMBOLI SPECIALI.

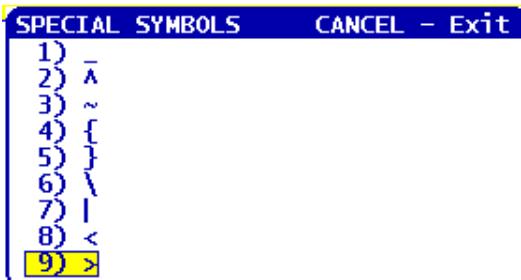
1. Premere **[LIST PROGRAMS]** (Lista programmi) e selezionare **DISP. USB O DISCO RIGIDO** opzionale.
2. Premere **[F1]**.

Compare il menu **GUIDA LISTA PROGRAMMI**:



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

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



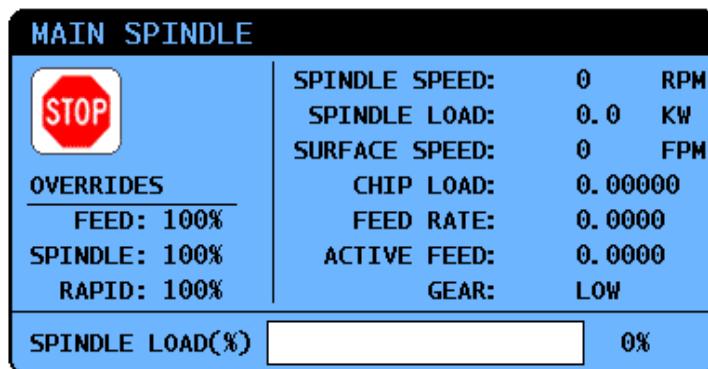
4. Scegliere il simbolo e premere **[ENTER]** per copiarlo nella barra di **INPUT**.

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

1. Evidenziare il nome della directory che si desidera modificare.
2. Digitare **MY**.
3. Premere **[F1]**.
4. Selezionare **simboli speciali** e premere **[ENTER]** (Invio).
5. Evidenziare **_** (trattino basso) e premere **[ENTER]**.
6. Digitare **DIRECTORY**.
7. Premere **[ALTER]** (Altera).

Display mandrino principale

F2.18: Display (stato di velocità e avanzamento) del mandrino principale



La prima colonna di questo display mostra le informazioni sullo stato del mandrino e i valori correnti di soprapregolazione per mandrino, avanzamenti e avanzamenti in rapido.

La seconda colonna visualizza il carico reale del motore in chilowatt (kW). Questo valore riflette la potenza reale fornita all'utensile dal mandrino. Visualizza anche la corrente velocità mandrino programmata e reale, come pure la velocità di avanzamento programmata e reale.

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

2.2.5 Catturare lo schermo

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

1. Digitare il nome del file, se si desidera salvare l'immagine dello schermo (Screen Capture) con un nome specifico. Il controllo aggiunge automaticamente l'estensione file *.bmp.



NOTA:

Se non si specifica un nome di file, il controllo userà il nome di file predefinito snapshot.bmp. In questo modo si sovrascrive qualsiasi immagine dello schermo catturata in precedenza con il nome predefinito. Accertarsi di specificare ogni volta il nome del file, se si desidera salvare una serie di immagini dello schermo.

2. Premere **[SHIFT]**.
3. Premere **[F1]**.

L'immagine dello schermo viene salvata sul dispositivo USB o sul disco fisso della macchina, e il controllo visualizza il messaggio *Snapshot saved to HDD/USB* (Snapshot salvata su HDD/USB) quando il processo è completo.

2.3 Navigazione di base del menu a schede

I menu a schede sono usati in diverse funzioni del controllo: parametri, impostazioni, guida in linea, lista programmi e IPS. Per navigare in questi menu:

1. Usare le frecce **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) per selezionare una scheda.
2. Premere **[ENTER]** (Invio) per aprire la scheda.
3. Se la scheda selezionata contiene delle sottoschede, utilizzare i tasti freccia e premere **[ENTER]** (Invio) per selezionare la sottoscheda desiderata. Premere nuovamente **[ENTER]** (Invio) per aprire la sottoscheda.



NOTA:

*Nei menu a schede dei parametri e delle impostazioni, e nella sezione ALARM VIEWER (Visualizzatore allarmi) del display Allarmi / Messaggi, si può digitare il numero del parametro, impostazione o allarme desiderato e premere la freccia **[UP]** o **[DOWN]** (Su o Giù) per visualizzarlo.*

4. Premere **[CANCEL]** (Annulla) se si desidera chiudere una sottoscheda e tornare al livello precedente.

2.4 Aiuto

La funzione di aiuto viene usata quando servono informazioni sulle funzioni, comandi o programmazione della macchina. Il contenuto di questo manuale è disponibile anche nel controllo.

Quando si preme **[HELP]** (Guida in linea), appare un menu a scomparsa con delle opzioni per le varie informazioni di aiuto. Se si desidera accedere direttamente al menu della guida in linea a schede, premere nuovamente **[HELP]**. Vedere pagina 53 per altre informazioni su quel menu. Premere ancora **[HELP]** (Guida in linea) per uscire dalla funzione di aiuto.

F2.19: Il menu di aiuto a scomparsa



Usare i tasti cursore **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per evidenziare un'opzione, poi premere **[ENTER]** (Invio) per selezionarla. Le opzioni disponibili in questo menu sono:

- **Help Index** (Indice guida in linea) - Offre una lista da cui scegliere gli argomenti disponibili. Vedere pagina 53 per altre informazioni sulla sezione "Indice guida in linea".
- **Help Main** (Guida in linea principale) - Fornisce l'indice dei contenuti per il manuale dell'operatore nel controllo. Usare i tasti cursore **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per selezionare un argomento e premere **[ENTER]** (Invio) per vedere il contenuto di tale argomento.
- **Help Active Window** (Aiuto della finestra attiva) - Fornisce l'argomento della guida in linea relativo alla finestra correntemente attiva.
- **Help Active Window Commands** (Aiuto comandi della finestra attiva) - Fornisce una lista dei comandi disponibili per la finestra attiva. Si possono usare i tasti di scelta rapida elencati tra parentesi, o si può selezionare un comando dalla lista.
- **G Code Help** (Guida in linea codici G) - Fornisce una lista dei codici G che si possono selezionare. Funziona come l'opzione **Help Main**, per altre informazioni.
- **M Code Help** (Guida in linea codici M) - Fornisce una lista dei codici M che si possono selezionare. Funziona come l'opzione **Help Main**, per altre informazioni.

2.4.1 Il menu della guida in linea a schede

Per accedere al menu della guida in linea a schede, premere HELP (Aiuto) finché non appare l'**indice dei contenuti del manuale dell'operatore**. Si può quindi navigare tra i contenuti del manuale dell'operatore che sono memorizzati nel controllo.

Si può accedere alle altre funzioni di aiuto dal menu a schede; premere **[CANCEL]** (Annulla) per chiudere la scheda **Indice dei contenuti del manuale dell'operatore** e accedere al resto del menu. Per informazioni sulla navigazione dei menu a schede, vedere pagina 51.

Queste sono le schede disponibili. Sono descritte in maniera più dettagliata nelle sezioni che seguono.

- **Search** (Cerca) - Permette di immettere una parola chiave da ricercare nei contenuti del manuale dell'operatore memorizzati nel controllo.
- **Help Index** (Indice guida in linea) - Offre una lista da cui scegliere gli argomenti disponibili. Questa è la stessa dell'opzione del menu **Help Index** (Indice guida in linea) descritta a pagina 53.
- **Drill Table** (Tabella perforazioni) - Fornisce una tabella di riferimento delle misure di perforazione e maschiatura con gli equivalenti decimali.
- **Calculator** (Calcolatrice) - Questa sotto-scheda del menu fornisce le opzioni per parecchi calcoli geometrici e trigonometrici. Vedere la sezione "Scheda calcolatrice", a partire da pagina 54 per altre informazioni.

2.4.2 Scheda di ricerca

Usare la scheda di ricerca per cercare tra i contenuti della guida in base alle parole chiave.

1. Premere **[F1]** per cercare tra i contenuti nel manuale, o **[CANCEL]** (Annulla) per uscire dalla scheda di aiuto e selezionare la scheda di ricerca.
2. Digitare il termine da cercare nel campo di testo.
3. Premere **[F1]** per eseguire la ricerca.
4. La pagina dei risultati visualizza i contenuti che contengono quel termine; evidenziare un argomento e premere **[ENTER]** (Invio) per visualizzarlo.

2.4.3 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.

2.4.4 Scheda tabella perforazioni

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

1. Selezionare la scheda tabella perforazioni. Premere **[ENTER]** (Invio).
2. Usare **[PAGE UP]** o **[PAGE DOWN]** (Pagina su o Pagina giù) e le frecce **[UP]** e **[DOWN]** (Su e Giù) per leggere la tabella.

2.4.5 Scheda calcolatrice

La scheda **CALCOLATRICE** ha delle sottoschede per le differenti funzioni di calcolo. Evidenziare la sottoscheda che si desidera e premere **[ENTER]** (Invio).

Calcolatrice

Tutte le sottoschede della calcolatrice realizzano delle semplici operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione. Quando si seleziona una delle sottoschede, compare una finestra della calcolatrice con le possibili operazioni (LOAD, +, -, *, e /). I numeri per il calcolo sono inseriti dalla barra di immissione dopo aver premuto **[ENTER]** (Invio).

1. All'inizio **LOAD** e la finestra della calcolatrice sono evidenziati. Le altre opzioni si possono selezionare con i cursori **[LEFT]/[RIGHT]** (Sinistra/Destra). I numeri si inseriscono digitandoli e premendo **[ENTER]** (Invio). Quando si immette un numero e **LOAD** e la finestra della calcolatrice sono evidenziati, quel numero viene inserito nella finestra della calcolatrice.
2. Quando si immette un numero dopo aver selezionato una delle altre funzioni (+, -, *, /), il calcolo viene eseguito con il numero appena inserito e con qualsiasi numero già presente nella finestra della calcolatrice.
3. La calcolatrice accetta anche le espressioni matematiche nella barra di immissione. Per esempio, si può digitare $23*4-5.2+6/2$ e premere **[ENTER]**. Il controllo valuta questa espressione eseguendo prima moltiplicazioni e divisioni e quindi sottrazioni e addizioni. Il risultato (89,8) è visualizzato nella finestra. Non sono permessi esponenti.



NOTA:

*I dati non possono essere inseriti in nessun campo in cui l'etichetta sia evidenziata. Cancellare i dati in altri campi (premendo **[F1]** o **[ENTER]**) finché l'etichetta non è più evidenziata al fine di cambiare direttamente il campo.*

4. **Tasti funzione:** I tasti funzione possono essere usati per copiare e incollare i risultati calcolati in una sezione di un programma o in un'altra zona della funzione Calcolatrice.
5. **[F3]:** Nelle modalità EDIT (Editazione) e MDI (Immissione dati manuale), **[F3]** copia il valore di fresatura/maschiatura triangolare/circolare selezionato nella linea di inserimento dati alla base della schermata. Questo è utile quando la soluzione calcolata è usata in un programma.

6. Nella funzione Calcolatrice, premendo **[F3]** si copia il valore della finestra della calcolatrice nella riga di inserimento dati selezionata, per calcoli trigonometrici, circolari o relativi alla fresatura/maschiatura.
7. **[F4]:** Nella funzione Calcolatrice, questo tasto usa il valore dei dati trigonometrici, circolari o di fresatura/maschiatura selezionati per caricare, aggiungere, sottrarre, moltiplicare o dividere con la calcolatrice.

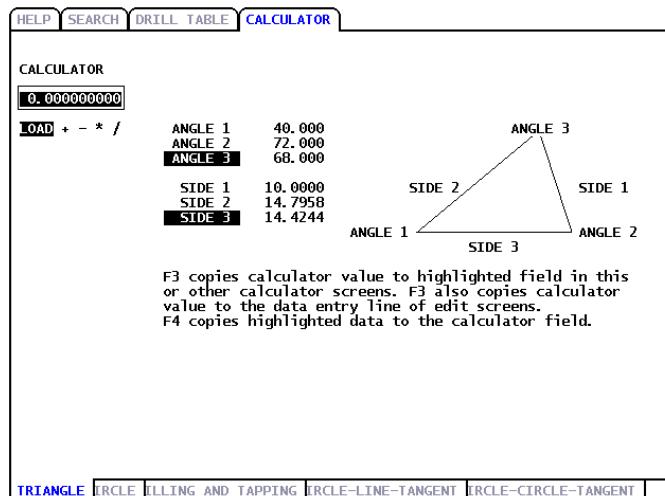
Sottoscheda del triangolo

La pagina della calcolatrice dei triangoli prende alcune misure di un triangolo e calcola il resto dei valori. Per immissioni che hanno più di una soluzione, inserire l'ultimo valore dei dati una seconda volta per far sì che si visualizzi la prossima soluzione possibile.

1. Usare le frecce **[UP]** e **[DOWN]** (Su/Giù) per selezionare il campo per il valore da immettere.
2. Immettere un valore e premere **[ENTER]**.
3. Immettere le lunghezze e gli angoli conosciuti del triangolo.

Quando sono stati inseriti dati sufficienti, il controllo risolve il triangolo e visualizza i risultati.

F2.20: Esempio di calcolatrice dei triangoli



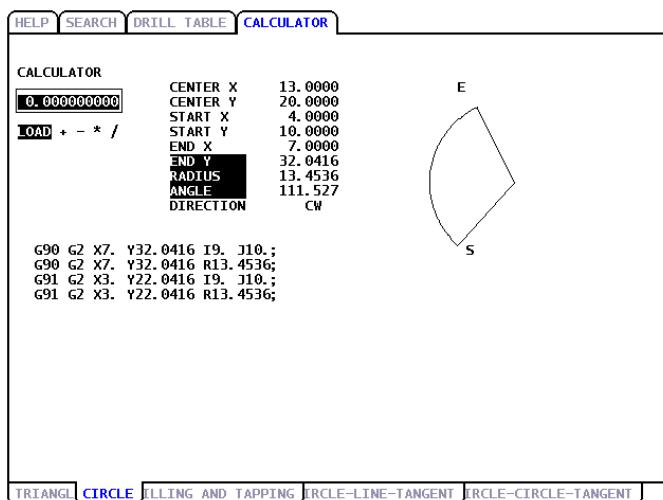
Sottoscheda del cerchio

Questa pagina della calcolatrice ci aiuta a risolvere i problemi relativi ai cerchi.

- Usare le frecce [UP] e [DOWN] (Su/Giù) per selezionare il campo per il valore da immettere.
- Digitare: centro, raggio, angoli, punti di inizio e fine. Premere [ENTER] (Invio) dopo ogni voce.

Quando sono stati inseriti dati sufficienti, il controllo risolve il movimento circolare e visualizza il resto dei valori. Premere [ENTER] (Invio) nel campo DIRECTION (Direzione) per cambiare cw/ccw (Senso orario/antiorario). Il controllo elenca anche formati alternativi per la programmazione di tale movimento con un G02 o G03. Selezionare il formato desiderato e premere [F3] per importare la linea evidenziata nel programma che si sta editando.

F2.21: Esempio di calcolatrice di un cerchio



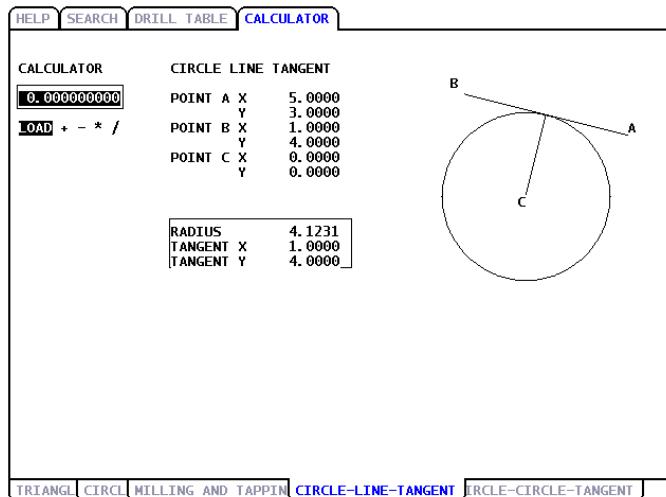
Sottoscheda di cerchio-linea-tangente

Questa funzione offre la capacità di determinare punti di intersezione nei quali si incontrano un cerchio e una linea come tangente.

- Usare le frecce [UP] e [DOWN] (Su/Giù) per selezionare il campo di dati per il valore che si desidera immettere.
- Digitare il valore e premere [ENTER] (Invio).
- Inserire due punti, A e B, su una linea e un terzo punto, C, lontano dalla linea.

Il controllo calcola il punto di intersezione. Il punto è quello in cui una linea normale dal punto C si incrocia con la linea AB, come pure la distanza perpendicolare da quella linea.

F2.22: Esempio di calcolatrice cerchio-linea-tangente



Sottoscheda di cerchio-cerchio-tangente

Questa funzione determina i punti di intersezione fra due cerchi o punti. Si fornisce la posizione di due cerchi e i loro raggi. Il controllo calcola i punti di intersezione che sono formati da linee tangenti di entrambi i cerchi.



NOTA:

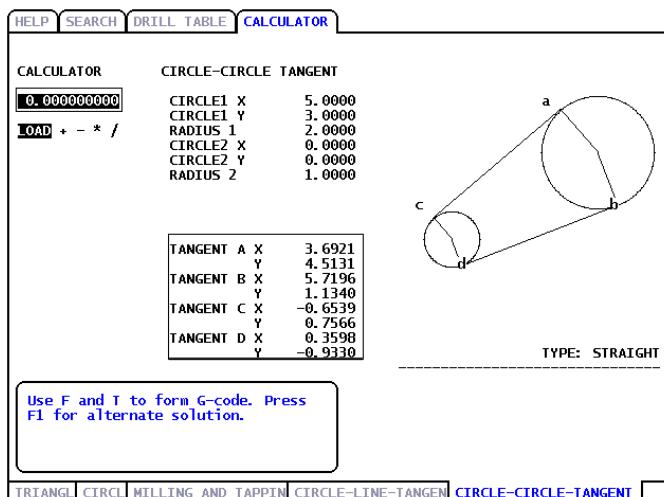
Per ogni condizione di immissione (due cerchi disgiunti) ci sono fino a otto punti di intersezione. Si ottengono quattro punti disegnando tangenti rette e quattro punti formando tangenti incrociate.

1. Usare le frecce (Su) e (Giù) per selezionare il campo di dati per il valore che si desidera immettere.
2. Digitare il valore e premere **[ENTER]** (Invio).
Dopo aver immesso i valori richiesti, il controllo visualizza le coordinate delle tangenti e il diagramma associato di tipo diritto.
3. Premere **[F1]** per commutare tra i risultati di tangenti diritte e di tangenti incrociate.
4. Quando si preme **[F]**, il controllo richiede i punti di partenza e di arrivo (A, B, C, ecc.) che caratterizzano un segmento del diagramma. Se il segmento è un arco, il controllo chiederà anche **[C]** o **[W]** (CW o CCW [orario o antiorario]). Per cambiare velocemente la selezione del segmento, premere **[T]** per fare in modo che il punto di arrivo precedente diventi il nuovo punto di partenza e il controllo richieda un nuovo punto di arrivo.

La barra di immissione visualizza il codice G per il segmento. La soluzione è in modalità G90. Premere M per passare alla modalità G91.

- Premere [MDI DNC] o [EDIT], e premere [INSERT] (Inserisci) per immettere il codice G dalla barra di immissione.

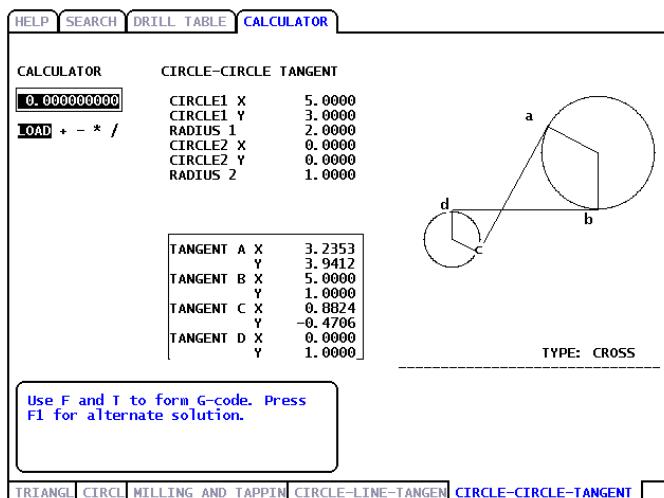
F2.23: Calcolatrice tipo cerchio-cerchio-tangente: Esempio diritto



In questo esempio si crea il seguente codice G sulla linea di input. Da: A a: C genera:

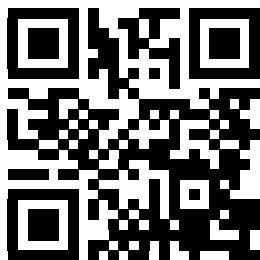
G01 X-4.346 Y-3.7565

F2.24: Calcolatrice tipo cerchio-cerchio-tangente: Esempio incrociato



2.5 Altre informazioni online

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



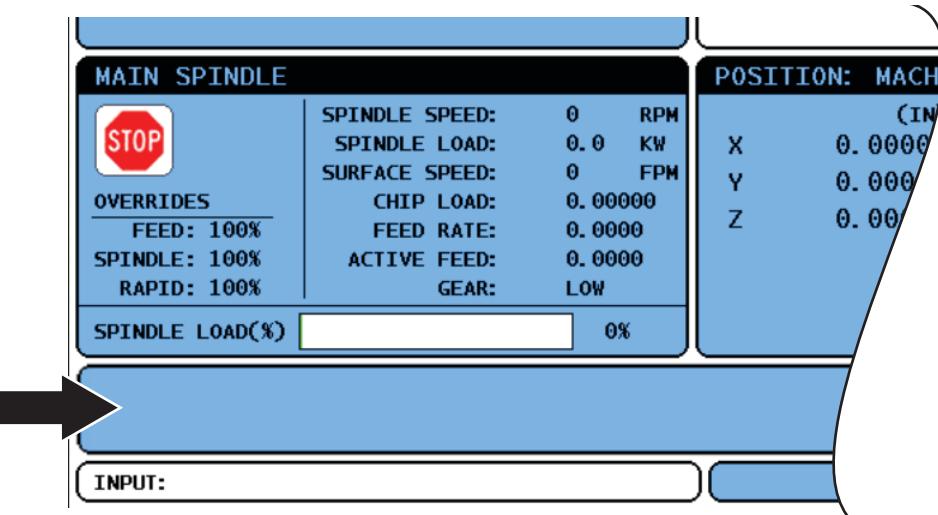
Capitolo3: Icone di controllo

3.1 Introduzione

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.

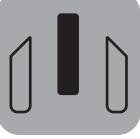
F3.1: Posizione della barra delle icone

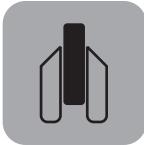


3.2 Guida delle icone di controllo

Nome	Icona	Significato
TASTO SETUP BLOCCATO		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.
TASTO SETUP SBLOCCATO		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.
ARRESTO SPORTELLO		I movimenti della macchina sono stati arrestati a causa delle regole sugli sportelli.
IN FUNZIONE		La macchina sta eseguendo un programma.
RISPARMIO ENERGIA SERVO OFF		La funzione di risparmio energia con servo off è attiva. I servo vengono spenti. La pompa HPU è spenta. Premere un tasto per attivare i servo e la pompa HPU.
RITORNO A INTERMITTENZA		Questa icona appare mentre il controllo ritorna sul pezzo durante un'operazione "esegui-arresta-avanza a intermittenza-continua".

Nome	Icona	Significato
SOSPENSIONE AVANZAMENTO		È stato premuto [FEED HOLD] (Sospensione avanzamento) durante il periodo di ritorno di un'operazione "esegui-arresta-avanza a intermittenza-continua".
ALLONTANAMENTO		Questa icona richiede di allontanarsi durante un'operazione "esegui-arresta-avanza a intermittenza-continua".
RIAVVIO		Il controllo esegue una scansione del programma prima del riavvio, se l'impostazione 36 è ON.
ARRESTO BLOCCO SINGOLO		La modalità SINGLE BLOCK (Blocco singolo) è attiva e al controllo serve un comando per continuare.
SOSP.AVN		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.
RAPID		La macchina sta eseguendo un movimento non di taglio dell'asse (G00) alla velocità massima possibile.

Nome	Icona	Significato
PAUSA		La macchina sta eseguendo una pausa (G04).
ZONA LIMITATA		Una posizione corrente dell'asse si trova nella zona limitata.
AVANZAMENTO A DISTANZA		La maniglia di avanzamento a distanza opzionale è attiva.
AVNZ VETTOR.		Un asse sta avanzando alla velocità di avanzamento corrente.
G14		Scambio del mandrino secondario con funzione speculare dell'asse Z attiva.
SPECCHIO X		La modalità speculare è attiva in direzione negativa.
MANDRINO PRINCIPALE SBLOCCATO		Il freno del mandrino del tornio è OFF. Con l'opzione asse C, M15 o con un mandrino secondario, M115 disattiva il freno del mandrino.

Nome	Icona	Significato
MANDR. BLOCCATO		Il freno del mandrino del tornio è attivo. Con l'opzione asse C, M14 o con un mandrino secondario, M114 attiva il freno del mandrino.
ATTENZIONE BASSA TENSIONE		La tensione di ingresso del modulo di rilevamento della mancanza di tensione (PFDM) è inferiore al livello di funzionamento nominale.
ATTENZIONE ALTA TENSIONE		La tensione di ingresso del modulo PFDM è superiore al livello di funzionamento nominale.
ALLARME ALTA TENSIONE		La tensione di ingresso del modulo PFDM è superiore al livello di funzionamento nominale.
ALLARME PRESSIONE BASSA ARIA		La pressione dell'aria del sistema è criticamente bassa.
PRESSIONE BASSA ARIA		La pressione dell'aria del sistema è bassa.
ATTENZIONE PRESSIONE ALTA ARIA		La pressione dell'aria del sistema è alta.

Nome	Icona	Significato
ALLARME PRESSIONE ALTA ARIA		La pressione dell'aria del sistema è criticamente alta.
FLUSSO OLIO CAMBIO GAMMA BASSO - LIVELLO OLIO CAMBIO GAMMA BASSO		Il livello dell'olio del cambio gamma del mandrino è basso.
REFRIGERANTE CONCENTRATO BASSO		Il serbatoio del concentrato per il sistema di riempimento del refrigerante ha bisogno di assistenza.
LIVELLO OLIO MANDRINO BASSO - LIVELLO OLIO MANDRINO SECOND. BASSO - LIVELLO GRASSO BASSO		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. Vedere la nota dopo questa tabella.
MANUTENZIONE NECESSARIA		La procedura di manutenzione è richiesta, secondo le informazioni della pagina MAINTENANCE (Manutenzione). La pagina di manutenzione è parte dei Comandi Correnti.
ATTENZIONE LIVELLO OLIO HPU BASSO		Il livello dell'olio della centralina idraulica (HPU) ha bisogno di assistenza

Nome	Icona	Significato
ATTENZIONE ALTA TEMPERATURA OLIO HPU		La temperatura dell'olio della HPU ha raggiunto il livello di attenzione.
ALLARME ALTA TEMPERATURA OLIO HPU		La temperatura dell'olio della HPU ha raggiunto il livello di allarme.
SPINGIBARRA FUORI POSIZIONE		Lo spingibarra Haas non è orientato o allineato correttamente con il tornio.
COPERCHIO DI SICUREZZA SPINGIBARRA APERTO		Il coperchio di sicurezza dello spingibarra Haas è aperto. Il caricamento delle barre procederà a velocità ridotta e alcune operazioni saranno proibite.
ARRESTO DI EMERGENZA, PENSILE		Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto sul pensile. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
ARRESTO DI EMERGENZA, SPINGIBARRA		Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto sullo spingibarra. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
ARRESTO DI EMERGENZA, AUSILIARIO 1		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).

Nome	Icona	Significato
ARRESTO DI EMERGENZA, AUSILIARIO 2		Il tasto [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza) è stato premuto su un dispositivo ausiliario. Questa icona scompare quando si rilascia [EMERGENCY STOP] (Arresto di Emergenza).
BLOCCO SINGOLO		La modalità BLOCCO SINGOLO è attiva. Il controllo esegue i programmi (1) blocco alla volta, e si deve premere [CYCLE START] (Avvio ciclo) per eseguire il prossimo blocco.
DRY RUN		La modalità DRY RUN è attiva.
ARRESTO OPZIONALE		ARRESTO OPZIONALE è attivo. Il controllo arresta il programma ad ogni comando M01.
CANCELLA BLOCCO		CANCELLA BLOCCO (Cancella blocco) è attivo. Il controllo salta i blocchi di programma che iniziano con una barra (/).
CAMBIO UTENSILE		C'è un cambio utensile in corso.
SONDA GIÙ		Il braccio della sonda è abbassato per un'operazione di tastatura.

Nome	Icona	Significato
RACCOGLIPEZZI ON		Il raccoglipezzi è attivo.
TS PEZZO BLOCCATO		La contropunta è innestata sul pezzo.
TS PEZZO NON BLOCCATO		La contropunta non è innestata sul pezzo.
CONVOGLIATORE AVANTI		Il convogliatore è attivo, e attualmente si sta spostando in avanti.
CONVOGLIATORE INDIETRO		Il convogliatore è attivo, e attualmente si sta spostando indietro.
REFRIGERANTE AD ALTA PRESSIONE		Il sistema refrigerante ad alta pressione è attivo.
GETTO D'ARIA ON		Il getto d'aria automatico è attivo.

Nome	Icona	Significato
REFRIGERANTE ON		Il sistema refrigerante principale è attivo.
RIEMPIMENTO REFRIGERANTE ON		La funzione di riempimento del refrigerante sta miscelando e aggiungendo refrigerante al serbatoio.



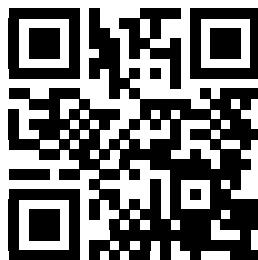
NOTA:

** - Il messaggio dell'asse relativo al grasso, per il tipo 3, è Livello del grasso basso?. I messaggi relativi al grasso, per il tipo 5, dipendono dallo stato che viene rilevato:*

- L'ultimo ciclo di lubrificazione è stato completato normalmente.
- La pressione dell'aria era bassa durante il precedente ciclo di lubrificazione dell'asse. Controllare che vengano forniti una pressione e un volume dell'aria sufficienti quando la macchina è in funzione.
- La pressione di lubrificazione dell'asse non è stata rilevata. Riempire il serbatoio del lubrificante. Se il serbatoio è stato riempito di recente, questa avvertenza potrebbe apparire per parecchi cicli di lubrificazione finché l'aria non è stata eliminata dal sistema.?
- La pressione di lubrificazione è diminuita più velocemente del normale. Riempire il serbatoio del lubrificante. Se il serbatoio è stato riempito di recente, questa avvertenza potrebbe apparire per parecchi cicli di lubrificazione finché l'aria non è stata eliminata dal sistema.?

3.3 Altre informazioni online

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

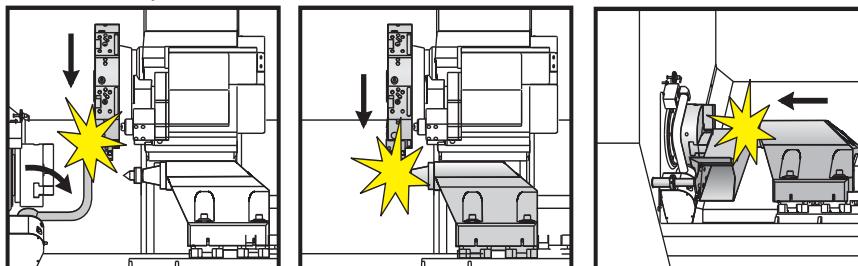


Capitolo4: Funzionamento

4.1 Accensione della macchina

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

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



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

Lo schermo di avvio fornisce le istruzioni di base per avviare la macchina. Premere **[CANCEL]** (Annulla) per uscire dallo schermo. Si può anche premere **[F1]** per disattivarlo.

- Girare **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza) verso destra per reimpostarlo.
- 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).
- Se la macchina è chiusa, chiudere le porte.



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

-
- Premere **[POWER UP/RESTART]** (Avvio/Riavvio).



Gli assi si spostano in rapido verso la loro posizione iniziale. Poi gli assi si muovono lentamente finché la macchina non trova l'interruttore di posizione iniziale (home) per ciascun asse. Questo determina la posizione iniziale della macchina.

A questo punto il controllo è in modalità **FUNZIONAMENTO : MEM**.

4.2 Gestione periferiche

La funzione di gestione periferiche mostra i dispositivi di memoria disponibili sulla macchina e il loro contenuto in un menu a schede. Per informazioni sulla navigazione dei menu a schede del controllo Haas, vedere pagina **51**.

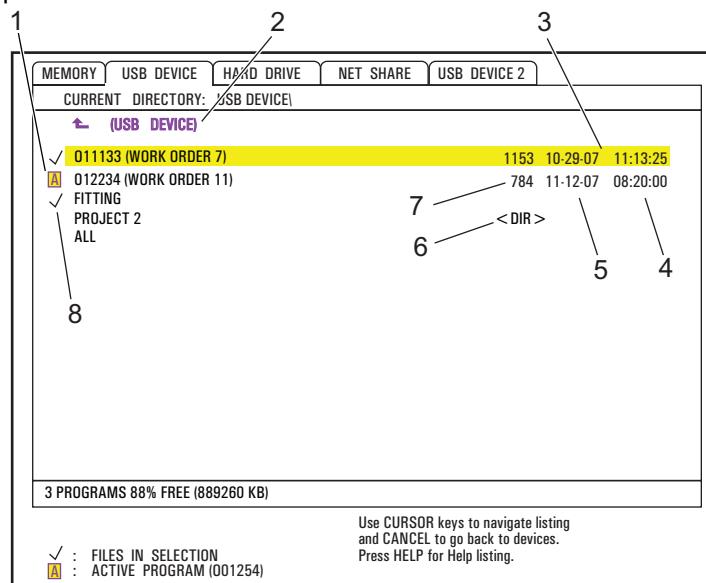


NOTA:

*I dischi fissi USB esterni devono essere formattati come FAT o FAT32.
Non usare dispositivi formattati come NTFS.*

Questo esempio mostra la directory per il dispositivo USB in gestione periferiche.

F4.2: Menu dispositivi USB



1. Programma attivo
2. Directory attiva
3. Programma evidenziato
4. Ora
5. Data
6. Sotto-directory
7. Dimensioni file
8. Programma selezionato

4.2.1 Sistemi file directory

I dispositivi di archiviazione dati come le chiavette USB o i dischi rigidi di solito hanno delle directory in una struttura a directory (a volte chiamata struttura a “cartelle”), con una cartella di base che contiene delle directory che potrebbero contenere altre directory, con molti livelli di profondità. Nella funzione di gestione periferiche è possibile navigare e gestire le directory di questi dispositivi.



NOTA:

La scheda MEMORY (Memoria) di gestione periferiche fornisce una semplice lista dei programmi salvati nella memoria della macchina. Non ci sono altre directory in questa lista.

Navigare nelle directory

1. Evidenziare la directory che si desidera aprire (Le directory sono designate con <DIR> nell'elenco dei file). Premere [**ENTER**] (Invio).
2. Per tornare al livello precedente di directory, evidenziare il nome della directory in cima all'elenco di file. Premere [**ENTER**] (Invio) per passare a quel livello di directory.

Creare le directory

Si possono aggiungere delle directory alla struttura di file di dispositivi di memoria USB, dischi fissi e Net Share.

1. Navigare fino alla scheda del dispositivo e alla directory dove si desidera collocare la nuova directory.
2. Digitare il nome della nuova directory e premere [**INSER.**].

La nuova directory appare nell'elenco dei file con la designazione <DIR>.

4.2.2 Selezione del programma

Quando si seleziona un programma, esso diventa attivo. Il programma attivo appare nella finestra principale della modalità **EDIT:EDIT**, ed è il programma che controlla le esecuzioni quando si preme [**CYCLE START**] (Avvio ciclo) in modalità **FUNZIONAMENTO:MEM**.

1. Premere [**LIST PROGRAM**] (Lista programmi) per visualizzare i programmi in memoria. Si possono anche usare i menu a schede per selezionare i programmi dagli altri dispositivi in gestione periferiche. Vedere pagina **51** per altre informazioni sulla navigazione dei menu a schede.
2. Evidenziare il programma che si desidera selezionare e premere [**SELECT PROGRAM**] (Seleziona programma). Si può anche digitare il nome di un programma esistente e premere [**SELECT PROGRAM**].
Il programma diventa il programma attivo.
3. In modalità **FUNZIONAMENTO:MEM**, si può digitare il numero di un programma esistente e premere le frecce [**SU**] o [**GIÙ**] per cambiare velocemente i programmi.

4.2.3 Trasferimento programma

Si possono trasferire programmi numerati, impostazioni, offset e variabili macro tra la memoria della macchina e i dispositivi connessi: USB, disco rigido o condivisione di rete.

Il programma inviato al controllo da un PC deve iniziare e finire con una %.

Convenzione sui nomi dei file

Ai file che si intende trasferire al/dal controllo della macchina si dovrebbe assegnare un nome di (8) caratteri con un'estensione di (3) caratteri; per esempio: program1.txt. Alcuni programmi CAD/CAM usano Anche l'estensione ".NC" è accettabile.

Le estensioni di file sono utilizzate dalle applicazioni del PC; il controllo CNC le ignora. Si può assegnare un nome senza estensione al file del programma, ma alcune applicazioni del PC potrebbero non riconoscerlo senza estensione.

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

Copiare file

1. Evidenziare un file e premere **[ENTER]** per selezionarlo. Apparirà un segno a fianco del nome del file. In questo modo si possono selezionare più file contemporaneamente.
2. Se si desidera rinominare un file nella posizione di destinazione, digitare il nuovo nome. Saltare questo passo se non si desidera rinominare il file.
3. Premere **[F2]**.
4. Nella finestra **Copy To** (Copia in), usare i tasti freccia per scegliere la destinazione.
5. Premere **[ENTER]** (Invio) per copiare il programma.

4.2.4 Cancellare i programmi



NOTA:

Non è possibile annullare questo processo. Accertarsi di avere i backup dei dati per ricaricarli nel controllo se necessario. Non si può premere [UNDO] (Annulla) per recuperare un programma cancellato.

1. Premere **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi) e selezionare il dispositivo che contiene i programmi che si desiderano cancellare.
2. Usare le frecce **[UP]** (Su) o **[DOWN]** (Giù) per evidenziare il nome del programma.
3. Premere **[ERASE PROGRAM]** (Cancella programma).



NOTA:

Non si può cancellare il programma attivo.

4. Premere **[Y]** (Sì) quando richiesto per cancellare il programma, o **[N]** (No) per annullare il processo.

5. Per cancellare più programmi:
 - a. evidenziare ogni programma che si desidera cancellare e premere **[ENTER]** (Invio). In questo modo si colloca un segno di spunta vicino a ciascun nome di programma.
 - b. Premere **[ERASE PROGRAM]** (Cancella programma).
 - c. Rispondere **Y/N** (Sì/No) per ciascun programma.
6. Se si desiderano cancellare tutti i programmi nell'elenco, selezionare **ALL** (Tutti) alla fine della lista e premere **[ERASE PROGRAM]** (Cancella programma).



NOTA:

Esistono alcuni programmi importanti che sono forniti con la macchina, come ad esempio, O02020 (Riscaldamento mandrino) o i programmi macro (O09XXX). Salvare questi programmi in un dispositivo di memoria o nel PC prima di cancellare tutti i programmi. Si può anche usare l'impostazione 23 per impedire la cancellazione dei programmi O09XXX.

4.2.5 Numero massimo di programmi

La lista dei programmi in memoria può contenere fino a 500 programmi. Se il controllo contiene 500 programmi e si cerca di creare un nuovo programma, il controllo riporta il messaggio **DIR FULL** (Directory piena), e il nuovo programma non viene creato.

Rimuovere alcuni programmi dalla lista programmi per creare dei nuovi programmi.

4.2.6 Duplicazione dei file

Per duplicare un file:

1. Premere **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi) per accedere alla gestione periferiche.
2. Selezionare la scheda **Memory** (Memoria).
3. Muovere il cursore fino al programma da duplicare.
4. Immettere un nuovo nome di programma (Onnnnn) e premere **[F2]**.
Il programma evidenziato viene duplicato con il nuovo nome e viene reso attivo.
5. Per duplicare un programma su un dispositivo differente, selezionarlo e premere **[F2]**. Non digitare un numero di programma.
Un menu a scomparsa elenca i dispositivi di destinazione.
6. Selezionare un dispositivo e premere **[ENTER]** (Invio) per duplicare il file.
7. Per copiare più file contemporaneamente, premere **[ENTER]** (Invio) per apporre un segno di spunta su ogni nome di file.

4.2.7 Cambiare i numeri dei programmi

Per cambiare il numero di un programma:

1. Evidenziare il file in modalità LIST PROGRAM (Lista programmi).
2. Digitare un nuovo numero di programma in formato Onnnnn.
3. Premere **[ALTER]** (Altera).

Cambiare numero al programma (in memoria)

Per cambiare il numero di un programma in **MEMORIA**:

1. Rendere il programma attivo. Vedere pagina **76** per altre informazioni sul programma attivo.
2. Digitare il nuovo numero del programma in modalità **EDIT**.
3. Premere **[ALTER]** (Altera).

Il numero del programma cambia al numero specificato.

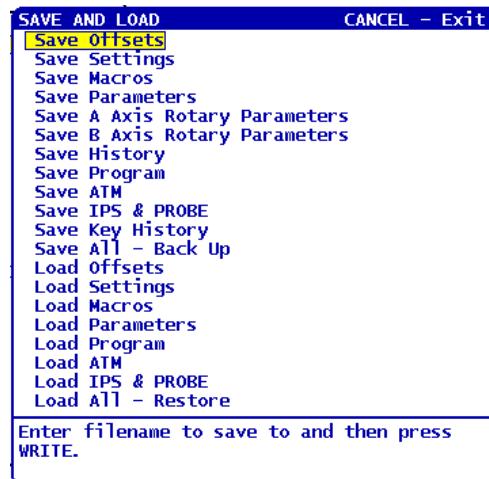
Se un programma in memoria ha già il nuovo numero di programma, il controllo restituisce il messaggio *Il programma esiste*. Il numero del programma non cambia.

4.3 Backup della macchina

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

I file di backup vengono creati e caricati dal menu a scomparsa **SAVE AND LOAD** (Salva e carica). Per accedere al menu a scomparsa, premere **[LIST PROG]** (Lista programmi), poi selezionare la scheda **USB, Network O Disco rigido** e premere **[F4]**.

F4.3: Finestra a scomparsa Save and Load (Salva e carica)



4.3.1 Fare un backup

La funzione di backup salva i file con un nome assegnato dall'utente. Al nome assegnato viene associata un'estensione per ogni tipo di dati:

Tipo di file salvato	Estensione del file
Offset	.OFS
Impostazioni	.SET
Macro - Variabili	.VAR
Parametri	.PAR
Parametri - Posizioni del pallet (Fresatrice)	.PAL
Parametri - Compensazione lineare passo vite	.LSC
Parametri asse rotante A (Fresatrice)	.ROT
Parametri asse rotante B (Fresatrice)	.ROT
Storico	.HIS
Programma	.PGM
ATM - Gestione avanzata degli utensili	.ATM

Tipo di file salvato	Estensione del file
IPS e sonda	.IPS
Storico Key	.KEY
Tutti - Backup	

Per fare il backup delle informazioni della macchina:

1. Inserire un dispositivo di memoria USB nella porta USB sul lato destro del pensile di comando.
2. Selezionare la scheda **USB** in gestione periferiche.
3. Aprire la directory di destinazione. Se si desidera creare una nuova directory per il backup dei dati, vedere pagina **76** per le istruzioni.
4. Aprire la directory di destinazione. Se si desidera creare una nuova directory per il backup dei dati, vedere le istruzioni per la creazione delle directory.
5. Premere **[F4]**.
Si apre il menu a scomparsa **Salva e carica**.
6. Evidenziare l'opzione desiderata.
7. Digitare un nome per il backup. Questo nome viene unito a un'estensione univoca per ciascuna opzione di backup selezionata. Premere **[ENTER]** (Invio).
Il controllo salva i dati selezionati, con il nome digitato (più le estensioni), nella directory corrente del dispositivo di memoria USB.

4.3.2 Ripristino da un backup

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. Selezionare la scheda **USB** in gestione periferiche.
3. Premere **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza).
4. Aprire la directory che contiene i file che si desiderano ripristinare.
5. Premere **[F4]**.
Si apre il menu a scomparsa **Salva e carica**.
6. Evidenziare **Carica tutto - Ripristina** per caricare tutti i tipi di file (impostazioni, parametri, programmi, macro, offset utensile, variabili, ecc.)
7. Digitare il nome del backup che si desidera ripristinare senza estensione (es. 28012014) e premere **[ENTER]**.

Tutti i file con il nome del backup digitato vengono caricati sulla macchina. Quando il caricamento è completo viene visualizzato il messaggio “Disco eseguito”.

8. Per caricare un tipo di file specifico (come ad esempio **nome.PAR** per i parametri), premere **[F4]**, evidenziare il tipo di file (in questo caso, **Carica parametri**), digitare il nome del backup senza estensione, e premere **[ENTER]**.

Il file con il nome del backup digitato (in questo caso, **nome.PAR**) viene caricato sulla macchina. Quando il caricamento è completo viene visualizzato il messaggio “Disco eseguito”.

4.4 Ricerca di base nei programmi

Si può cercare un codice o testo specifici in un programma, in modalità **MDI**, **EDIT** o **MEMORY** (Memoria).



NOTE:

Questa è una funzione di ricerca veloce che troverà la prima corrispondenza nella direzione di ricerca specificata. Per una ricerca completa, si può usare l'editor avanzato. Vedere pagina 122 per altre informazioni sulla funzione di ricerca dell'editor avanzato.

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

La freccia **[UP]** (Su) cerca verso l'inizio del programma dalla posizione corrente del cursore. La freccia **[DOWN]** (Giù) cerca verso la fine del programma. La prima corrispondenza trovata viene evidenziata.

4.5 RS-232

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

C'è bisogno di un cavo Null Modem da 9 poli a 25 poli (non incluso) o di un cavo diretto da 9 poli a 25 poli con un adattatore Null Modem per collegare il controllo CNC al PC. Ci sono due tipi di connessioni RS-232: il connettore a 25 poli e il connettore a 9 poli. Il connettore a 9 poli è quello più comunemente usato sui PC. Inserire il connettore a 25 poli nel connettore sulla macchina Haas situato sul pannello laterale della cabina di controllo sul retro della macchina.



NOTA:

Haas Automation non fornisce cavi Null Modem.

4.5.1 Lunghezza cavo

Questa tabella elenca le velocità di trasmissione e le rispettive lunghezze massime del cavo.

T4.1: Lunghezza cavo

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

4.5.2 Raccolta dati di lavorazione

La raccolta dati di lavorazione permette di estrarre un comando Q attraverso la porta RS-232 (oppure con un pacchetto hardware opzionale). L'impostazione 143 attiva la funzione. La funzione 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.

Raccolta dati usando la porta RS-232

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

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

- *STX* (0x02) contrassegna l'inizio dei dati. Questo carattere di controllo è per il computer remoto.
- La *risposta CSV* (Comma Separated Variables) è formata da variabili separate da virgolette, una o più variabili separate da virgolette.
- *ETB* (0x17) indica la fine dei dati. Questo carattere di controllo è per il computer remoto.
- *CR/LF* comunica al computer remoto che il segmento di dati è completo e di spostarsi alla prossima riga.
- *0x3E* Mostra il prompt >.

Se il controllo è occupato, emetterà *Status, Busy* (Stato, occupato). Se la richiesta non viene riconosciuta, il controllo emetterà *Unknown* (Sconosciuto) e un nuovo prompt >. Sono disponibili questi comandi:

T4.2: Comandi a distanza Q

Comando	Definizione	Esempio
Q100	Numero di serie della macchina	>Q100 NUMERO DI SERIE, 3093228
Q101	Versione software di controllo	>Q101 SOFTWARE, VER M18.01
Q102	Numero modello macchina	>Q102 MODELLO, VF2D
Q104	Modalità (LIST PROG, MDI, ecc.)	>Q104 MODALITÀ, (MEM)
Q200	Cambi utensile (totali)	>Q200 CAMBI UTENSILI, 23
Q201	Numero utensile in uso	>Q201 UTILIZZO UTENSILE, 1
Q300	Tempo di funzionamento (totale)	>Q300 P.O. TIME, 00027:50:59
Q301	Tempo di movimento (totale)	>Q301 C.S. TIME, 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
Q500	Tre-in-Uno (PROGRAMMA, Oxxxxx, STATO, PEZZI, xxxx)	>Q500 STATO, OCCUPATO
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. In aggiunta, le variabili macro #1-33, 100-199, 500-699 (nota: le variabili #550-580 non sono disponibili se la fresatrice ha un sistema di tastatura), 800-999 e da #2001 a #2800 possono essere scritte usando un comando **E**, per esempio, **Exxxx yyyyyy.yyyyyy**, dove **xxxx** è la variabile macro e **yyyyyy.yyyyyy** è il nuovo valore.

**NOTA:**

Usare questo comando solo quando non sono presenti allarmi.

Raccolta dati usando hardware opzionale

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

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

Sono disponibili questi stati della macchina:

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

4.6 File di controllo numerico (FNC)

Si può eseguire un programma direttamente dal posto in cui si trova nella rete o da un dispositivo di archiviazione, come un'unità USB. Dalla schermata di gestione periferiche, evidenziare un programma sul dispositivo selezionato e premere **[SELECT PROGRAM]** (Seleziona programma).

Si possono richiamare dei sottoprogrammi in un programma FNC, ma questi sottoprogrammi devono essere nella stessa directory del programma principale.

Se il programma FNC chiama delle macro G65 o dei sottoprogrammi G/M abbinati, devono essere in **MEMORY** (Memoria).



ATTENZIONE: *Questi sottoprogrammi si possono modificare mentre il programma CNC è in esecuzione. Fare attenzione quando si esegue un programma FNC che potrebbe essere stato cambiato dall'ultima esecuzione.*

4.7 Controllo numerico diretto (DNC)

Il controllo numerico diretto (DNC) è un modo di caricare un programma nel controllo attraverso la porta RS-232. Si può anche eseguire il programma quando il controllo lo riceve. Poiché il controllo esegue il programma mentre lo riceve, non esistono limiti alle dimensioni del programma CNC.

F4.4: DNC in attesa e programma ricevuto

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

PROGRAM (DNC)	N00000000
	<pre> O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x8x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF-SERIES MACHINES W/4TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR EHS, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ; DNC RS232 DNC END FOUND </pre>

T4.3: Impostazioni RS-232 consigliate per il DNC

Impostazione	Variabile	Valore
11	Selezione velocità di trasmissione:	19200
12	Selezione parità	NESSUNO
13	Bit di stop	1
14	Sincronizzazione	XMODEM
37	Bit data RS-232	8



ATTENZIONE: *Si dovrebbe eseguire in DNC con XMODEM o parità abilitati. Questo permette al sistema di individuare errori di trasmissione e fermare la macchina prima di uno schianto.*

Le impostazioni di trasferimento dati devono essere le stesse nel controllo CNC e nel computer. Per cambiare

1. **[SETTING/GRAFIC]** [Impostazioni/Grafica] e scorrere fino alle impostazioni RS-232 (o inserire 11 e premere la freccia su o giù).
2. Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per selezionare le variabili, e le frecce destra e sinistra per cambiare i valori.
3. Premere **[ENTER]** (Invio) per confermare una selezione.
4. DNC si seleziona premendo due volte **[MDI/DNC]**. Il DNC richiede un minimo di 8 Kb di memoria utente. Ciò è possibile spostandosi sulla pagina List Programs (Lista programmi) e controllando la memoria libera disponibile nella parte inferiore della pagina.
5. Il programma inviato al controllo deve iniziare e finire con una %. La velocità di trasmissione dei dati selezionata (impostazione 11) per la porta RS-232 deve essere abbastanza veloce da sostenere la velocità di esecuzione del blocco del programma. Se la velocità di trasmissione dei dati è troppo lenta, l'utensile potrebbe fermarsi durante un taglio.
6. Iniziare inviando il programma al controllo prima di premere il tasto **[CYCLE START]** (Avvio ciclo). Quando viene visualizzato il messaggio *DNC Prog Found* (Programma DNC trovato) premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo).

4.7.1 Note sul DNC

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

Il DNC supporta la modalità Drip. Il controllo eseguirà un (1) blocco (comando) alla volta. Ogni blocco viene eseguito immediatamente, senza nessuna lettura preventiva dei blocchi. Il comando della compensazione utensile è un'eccezione. La compensazione utensile richiede la lettura di tre blocchi di comandi di movimento prima della realizzazione di un blocco compensato.

La comunicazione duplex completa durante il DNC è possibile usando il comando G102 o DPRNT per inviare le coordinate degli assi sul computer di controllo. Vedere pagina 334.

4.8 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 entrare in modalità di avanzamento a intermittenza:

1. Premere [HANDLE JOG] (Volantino).
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.

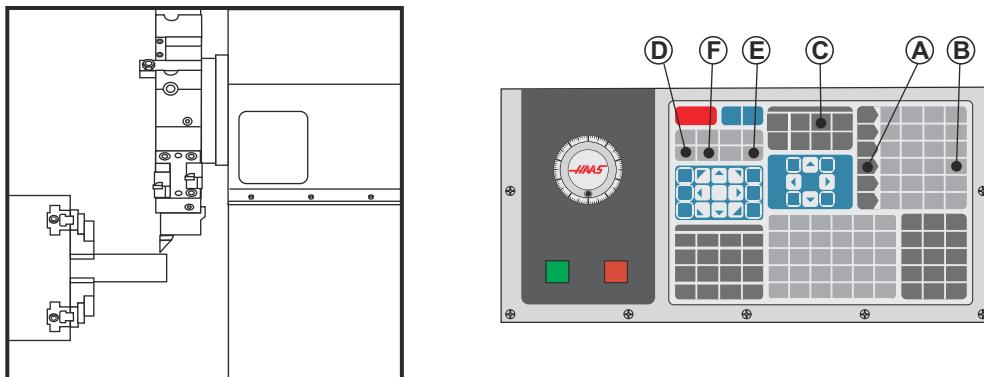
4.9 Impostare l'offset utensile

Il prossimo passo consiste nel "toccare" 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 sul setup degli utensili motorizzati, vedere pagina 245.

F4.5: Offset utensili del tornio



1. Caricare un utensile di tornitura O.D. nella torretta degli utensili. Premere **[NEXT TOOL]** (Prossimo utensile) [F] finché non è l'utensile corrente.
2. Bloccare il pezzo nel mandrino.
3. Premere **[HANDLE JOG]** (Volantino) [A].
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.

4.10 Impostare manualmente l'offset utensile

Per impostare manualmente gli offset utensile:

1. Scegliere una delle pagine degli offset utensili.
2. Spostare il cursore alla colonna desiderata.
3. Digitare un numero e premere **[ENTER]** (Invio) o **[F1]**.

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.

4.11 Offset linea centrale torrette ibride, VDI e BOT

A imposta offset X a linea centrale per utensili:

1. Premere **[HANDLE JOG]** (Volantino) ed entrare nella pagina degli offset della geometria utensile (**Tool Geometry**).
2. Selezionare la colonna **Offset x** 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.

4.12 Setup utensili supplementari

Esistono altre pagine di impostazione degli utensili in Comandi Correnti.

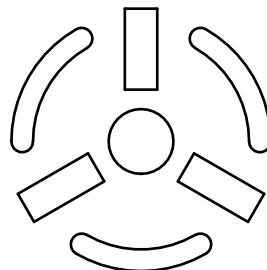
1. Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti) e usare i tasti **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Pagina su/giù) per scorrere fino a queste pagine.
2. La prima è la pagina con la scritta Carico utensile nella parte superiore della pagina. Si può aggiungere un limite al carico utensile. Il controllo fa riferimento a questi valori, e può essere impostato in modo che realizzzi un'azione specifica, nel caso in cui si raggiungessero i limiti. Vedere l'impostazione 84 (pagina 401) per altre informazioni sulle azioni sui limiti dell'utensile.
3. La seconda pagina riguarda la durata di funzionamento dell'utensile. In questa pagina c'è una colonna chiamata "Allarme". Il programmatore può assegnare un valore a questa colonna. Questo farà sì che la macchina si fermi una volta che l'utensile è stato usato per quel determinato numero di volte.

4.13 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.

4.13.1 Pedale dell'autocentrante

F4.6: Icôna del pedale dell'autocentrante



NOTA:

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).

Quando 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 92 a pagina **404** e l'impostazione 122 a pagina **409** per altre informazioni).

Usare l'impostazione 76 per attivare o disattivare tutti i controlli a pedale. Vedere pagina **399** per altre informazioni.

4.13.2 Avvertenze su autocentrante/tirante



AVVERTENZA: *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.*



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



AVVERTENZA: *Non lavorare pezzi più grandi dell'autocentrante.*



AVVERTENZA: *Seguire tutte le avvertenze del fabbricante dell'autocentrante.*



AVVERTENZA: *La pressione idraulica deve essere impostata correttamente. Consultare le informazioni sul sistema idraulico (Hydraulic System Information) della 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.*



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



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



AVVERTENZA: *Non superare i giri/min nominali dell'autocentrante.*



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



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

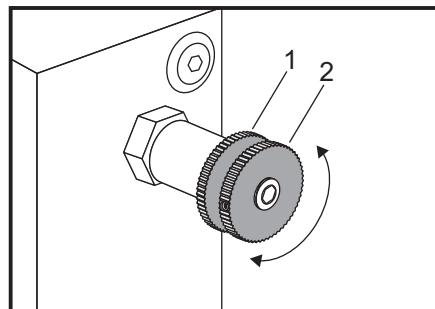
4.13.3 Funzionamento del tirante

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

Procedura di regolazione della forza di fissaggio

A regolare la forza di fissaggio sul tirante:

F4.7: Regolazione della forza di fissaggio sul tirante: [1] Manopola di blocco, [2] Manopola di regolazione.

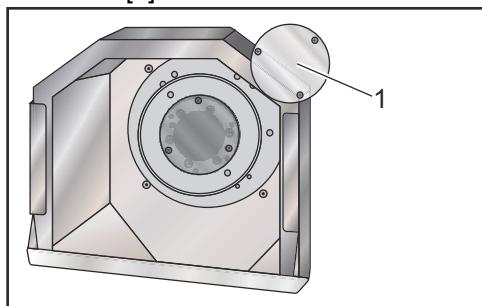


1. Andare all'impostazione 92 sulla pagina delle impostazioni (**Settings**) e scegliere fissaggio I.D. o fissaggio O.D.. Non effettuare questa operazione con un programma in funzionamento.
2. Girare la manopola di blocco [1] in senso antiorario per allentare.
3. Girare la manopola di regolazione [2] 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.

Piastra di copertura del tirante

Prima di usare lo spingibarra,

F4.8: 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.

4.13.4 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 **Resource Center** (Centro Risorse).

Installazione dell'autocentrante

Per installare un autocentrante:



NOTA:

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

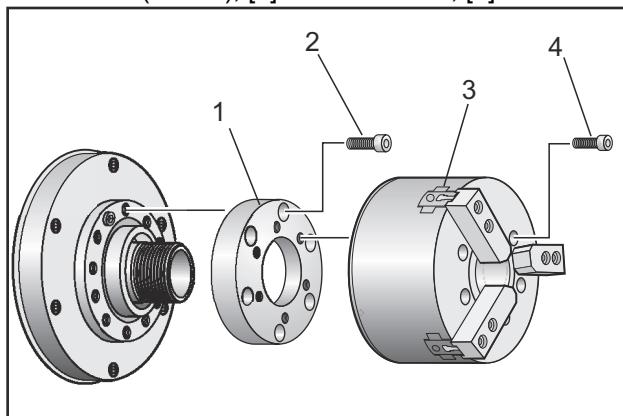
1. Pulire la faccia del mandrino e la faccia posteriore dell'autocentrante. Collocare il menabrida in cima al mandrino.
2. Rimuovere le ganasce dall'autocentrante. Rimuovere la coppa centrale o coperchio dalla parte anteriore dell'autocentrante. Se disponibile, installare una guida di montaggio nel tirante 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.

Rimozione dell'autocentrante

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

F4.9: Illustrazione della rimozione dell'autocentrante: [1] Piastra adattatrice 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.



ATTENZIONE: *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].



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

Installazione della pinza

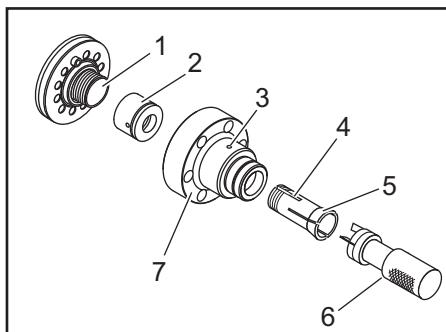
A installare una pinza:

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.

Rimozione della pinza

Per rimuovere la pinza:

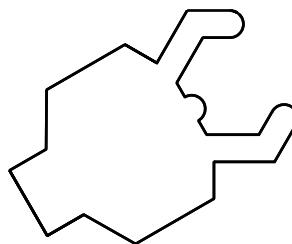
F4.10: Illustrazione della rimozione della pinza: [1] Tirante, [2] Adattatore pinza, [3] Vite di fermo, [4] Scanalatura vite di fermo, [5] Pinza, [6] Chiave pinza, [7] Naso mandrino.



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].

4.13.5 Pedale per la lunetta

F4.11: 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 ([M59 P1155](#) per bloccare, [M60 P1155](#) per sbloccare). Questo consente di usare la lunetta con le mani libere mentre ci si occupa del pezzo.

Usare l'impostazione 76 per attivare o disattivare tutti i controlli a pedale. Vedere pagina [399](#) per altre informazioni.

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. Viene applicata una pressione idraulica continua per impedire la deriva in avanti del cannotto.

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.

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.



ATTENZIONE: *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 cannotto della contropunta con il volantino (**[HANDLE JOG]**) o con la maniglia di avanzamento a distanza. Inoltre, **[POWER UP/RESTART]** (Avvio/Riavvio) o **[ZERO RETURN]** (Ritorno a zero) e **[ALL]** (Tutti) non spostano il cannotto della contropunta. La contropunta ST-10 non ha un assegnazione dell'asse.

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.



NOTA:

*Durante il funzionamento della macchina, ricordarsi che **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento) non arresta il movimento della contropunta. Si deve premere **[RESET]** (Reimpostazione) o usare **[EMERGENCY STOP]** (Arresto di Emergenza).*

Procedura di avvio

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 le operazioni quando si ripristina l'alimentazione.

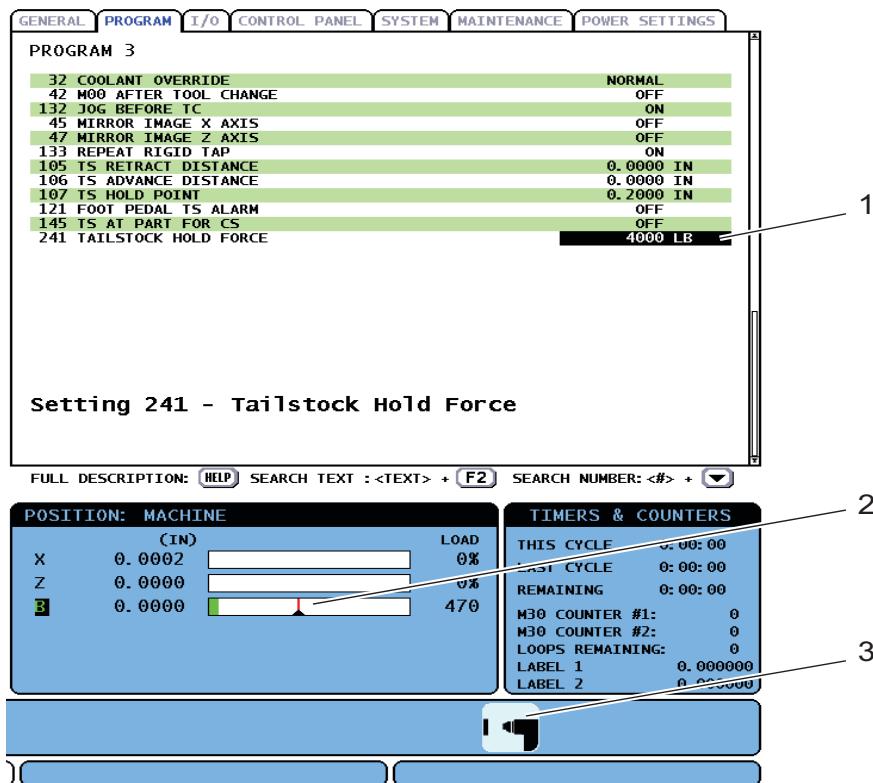
ST-40 Funzionamento del servo della contropunta

In 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 1000 e 4500 libbre di forza (se l'impostazione 9 è POLLICI) o tra 4450 e 20110 Newton (se l'impostazione 9 è MM).

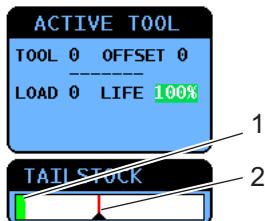
Il carico e forza di tenuta correnti della contropunta sono visualizzati come asse B nel display del carico dell'asse (in modalità quali **MDI** e **MEM**). Il grafico a barre indica il carico corrente e la linea rossa indica il valore massimo della forza di tenuta specificato nell'impostazione 241.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

- F4.12:** Forza di tenuta massima [1], Manometro asse B [2] e Icona di serraggio della contropunta [3]



Un'icona di serraggio [3] visualizza se la contropunta è innestata o meno. Vedere pagina **62** per altre informazioni sull'icona di serraggio della contropunta.

F4.13: Misura forza pressione reale [1] e Indicatori [2] pressione massima



Procedura di avvio

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.



ATTENZIONE: 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 (Cancellare 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.

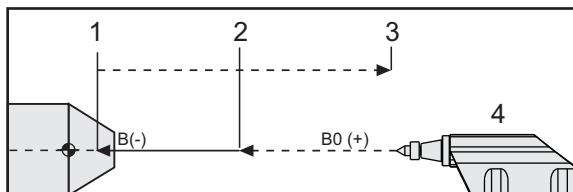
Eseguire un ritorno a zero della contropunta prima di iniziare un nuovo ciclo su un nuovo pezzo. In seguito si possono riaggiungere al programma i comandi di movimento della contropunta per cicli futuri.

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.

4.14.2 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.

F4.14: Impostazioni 105 [3], 106 [2], 107 [1] e posizione iniziale [4].



Le impostazioni 105 - Punto di ritrazione [3] e 106 - Punto di avanzamento [2] sono relative all'impostazione 107 - Punto di tenuta - [1]. L'impostazione 107 è assoluta. Le impostazioni 105 e 106 sono incrementali dall'impostazione 107.

Impostazioni della contropunta

Il movimento della contropunta è definito da tre impostazioni:

- **Hold Point [Punto di sospensione] (impostazione 107):** il punto in cui viene applicata la forza di tenuta. Nessun valore predefinito. Quest'impostazione ha un valore negativo.
- **Advance Point [Punto di avanzamento] (impostazione 106):** La distanza dal punto di tenuta attraverso la quale la contropunta si sposta alla velocità di avanzamento. Il valore è relativo all'impostazione 107, e contiene un valore predefinito che varia in base al modello di tornio. Quest'impostazione ha un valore positivo.
- **Retract Point [Punto di ritrazione] (impostazione 105):** La distanza dal punto di avanzamento attraverso il quale la contropunta si sposta alla velocità di avanzamento in rapido. Il valore è relativo all'impostazione 107, e contiene un valore predefinito che varia in base al modello di tornio. Quest'impostazione ha un valore positivo.

Le impostazioni 105 e 106 hanno dei valori predefiniti in base al modello di tornio. Se lo si desidera, immettere nuovi valori in pollici (quando l'impostazione 9 è **POLLICI**) o millimetri (quando l'impostazione 9 è **MM**).



NOTA:

Queste impostazioni sono definite in relazione all'impostazione 107, e non alla posizione assoluta della macchina.



NOTA:

Le impostazioni 105, 106 e 107 non si applicano alla contropunta ST-10 dato che essa viene posizionata manualmente.

Creazione punto di tenuta della contropunta (Impostazione 107)

Per definire il Punto di tenuta della contropunta (impostazione 107):

1. Selezionare l'asse B in modalità di avanzamento a intermittenza (**Jog**).
2. Far avanzare la contropunta verso il pezzo, finché il centro tocca la superficie del pezzo.
3. Aggiungere 0.25" (6 mm) al valore nel display della **posizione macchina** per l'asse B e registrare questo valore.
4. Immettere il valore del passo 3 nell'impostazione 107.

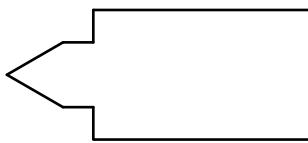
Punto di ritrazione/avanzamento della contropunta (Impostazioni 106/105)

Impostazioni 106 Il punto di avanzamento e 105 il punto di ritrazione hanno dei valori predefiniti in base al modello di tornio. Si possono immettere nuovi valori in pollici (quando l'impostazione 9 è **POLLICI**) o in millimetri (quando l'impostazione 9 è **MM**).

RICORDARE: *Queste impostazioni sono definite in relazione all'impostazione 107, e non alla posizione assoluta della macchina.*

Funzionamento del pedale della contropunta

F4.15: Icona del pedale della contropunta



Quando si preme questo pedale, la contropunta (o il canotto 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.

**NOTA:**

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 76 per attivare o disattivare tutti i controlli a pedale. Vedere pagina 399 per altre informazioni.

4.14.3 Zona limitata della contropunta

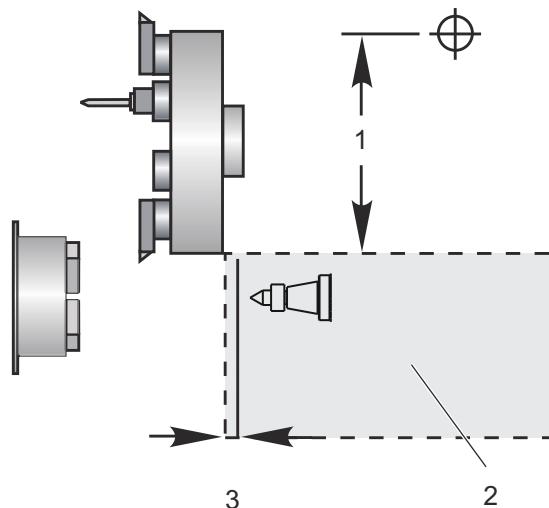
Il setup della contropunta include l'impostazione di una zona limitata della contropunta.

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.

F4.16: [1] Impostazione 93, [2] Zona limitata della contropunta, [3] Impostazione 94.



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** (Avanzamento a intermittenza).
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 nel piano di gioco X (impostazione 94):

1. Premere **[ZERO RETURN]** (Ritorno a zero) e **[HOME G28]** (Posizione iniziale 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 **Posizione macchina** dell'asse Z per l'impostazione 94.

Cancellare una zona limitata

Non sempre è possibile usare una zona limitata della contropunta (durante il setup, per esempio). Per cancellare una zona limitata:

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

4.14.4 Avanzamento a intermittenza della contropunta



ATTENZIONE:

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** (Avanzamento a intermittenza).
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 Operazioni della torretta degli utensili

Per gestire la torretta degli utensili, vedere le seguenti sezioni: Pressione dell'aria, Pulsanti eccentrico di localizzazione camma, Cappuccio di protezione, e Carico utensile o Cambio utensile.

4.15.1 Pressione dell'aria

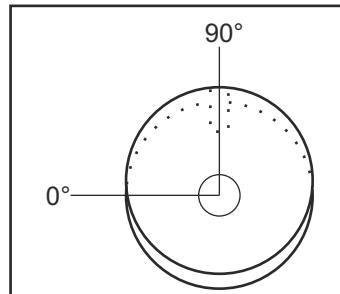
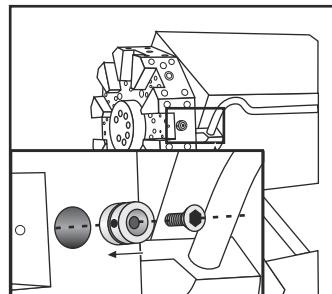
Una bassa pressione dell'aria o un volume d'aria insufficiente riducono la pressione applicata al pistone di blocco/sblocco della torretta. Questo può rallentare il tempo di spostamento della torretta, o la torretta potrebbe non sbloccarsi.

4.15.2 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 torretta 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.

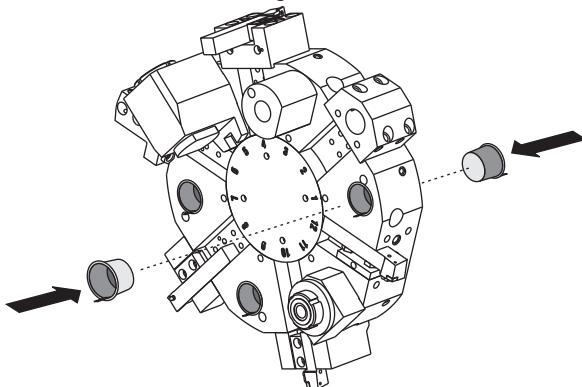
La seguente tabella offre il risultato delle posizioni specifiche del pulsante camma.

	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)

4.15.3 Cappuccio di protezione

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

F4.17: Cappucci di protezione della torretta negli incavi vuoti



4.15.4 Carico utensile o cambio utensile

A Per caricare o cambiare gli utensili:



NOTA:

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]** (Torretta avanti) o **[TURRET REV]** (Torretta indietro).

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.

4.16 Impostazione zero pezzo per l'asse Z (faccia del pezzo)

I programmi del controllo CNC partono tutti da Part Zero (Zero pezzo), un punto di riferimento definito dall'utente. Per definire Zero pezzo:

1. Premere **[MDI/DNC]** per selezionare l'utensile #1.
2. Immettere **T1** e premere **[TURRET FWD]** (Torretta avanti).
3. Far avanzare a intermittenza X e Z finché l'utensile sfiora la faccia del pezzo.
4. Premere **[OFFSET]** finché non si attiva il display degli **offset zero pezzo**. Evidenziare la colonna **Asse Z** e la riga del codice G desiderato (si consiglia G54).
5. Premere **[Z FACE MEASURE]** (Misura faccia Z) per impostare il punto zero pezzo.

4.17 Funzioni

Funzioni di funzionamento Haas:

- Modalità grafica
- Funzionamento Dry Run
- Editazione in background
- Timer sovraccarico asse

4.17.1 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.



NOTA:

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 degli assi proprio come farebbe durante la lavorazione con un utensile motorizzato.
- **Velocità della simulazione [F3]** riduce la velocità della simulazione ed **[F4]** aumenta la velocità della simulazione.

La modalità grafica viene avviata dalle modalità Memory (Memoria), MDI (Immissione dati manuale) FNC (File di controllo numerico) o Edit (Editazione). Per eseguire un programma:

1. Premere **[SETTING/GRAFIC]** (Impostazioni/Grafica) finché si visualizza la pagina della grafica (**GRAPHICS**). Oppure premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) dalla finestra del programma attivo in modalità di edizione per entrare in modalità grafica.
2. Per avviare DNC in modalità grafica, premere **[MDI/DNC]** finché non si attiva la modalità DNC, quindi spostarsi alla pagina grafica (**GRAPHICS**) e inviare il programma al controllo della macchina (vedere la sezione DNC).
3. Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo).


NOTA:

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

4.17.2 Funzionamento Dry Run


ATTENZIONE:

*La macchina esegue tutti i movimenti esattamente come programmati.
Non usare un pezzo nella macchina mentre Dry Run è in funzione.*

La funzione Dry Run si usa per controllare velocemente un programma, senza fresare alcun pezzo. Per selezionare Dry Run:

1. Mentre ci si trova in modalità MEM o MDI, premere **[DRY RUN]**.
Quando ci si trova in Dry Run, tutti i movimenti rapidi e gli avanzamenti si realizzano alla velocità selezionata con i tasti di velocità di avanzamento a intermittenza.
2. Dry Run può essere attivata o disattivata solo quando un programma è completo o quando si preme il tasto **[RESET]** (Reimpostazione). Dry Run esegue tutti i movimenti comandati di X Y Z e tutti i cambiamenti di utensile richiesti. I tasti di regolazione manuale possono essere usati per adattare le velocità del mandrino.


NOTA:

La modalità grafica è utile e può essere più sicura perché non sposta gli assi della macchina prima che il programma sia stato controllato.

4.17.3 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]).

4.18 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]** (Avvio ciclo).
2. Si consiglia di avviare il programma in modalità Dry Run o Grafica prima di realizzare qualsiasi taglio.

4.19 Arresta esecuzione-avanza a intermittenza-continua

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

1. Premere **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento).
Il movimento degli assi si arresta. Il mandrino continua a girare.
2. Premere **[X]**, **[Y]** o **[Z]** seguito da **[HANDLE JOG]** (Volantino). Il controllo memorizza le posizioni correnti di X, Y e Z.

**NOTA:**

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

3. Il controllo mostra il messaggio **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]** (Refrigerante ausiliario) o **[COOLANT]** (Refrigerante). Si può avviare o fermare il mandrino con **[CW]**, **[CCW]** o **[STOP]**. Si può anche rilasciare l'utensile per cambiare gli inserti.

**ATTENZIONE:**

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

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



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

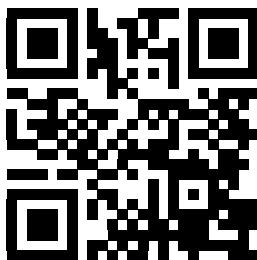
7. Premere nuovamente **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) e il programma riprende il funzionamento.



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

4.20 Altre informazioni online

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



Capitolo5: Programmazione

5.1 Programmi numerati

Per creare un nuovo programma:

1. Premere **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi) per accedere al display dei programmi e alla modalità lista programmi.
2. Immettere un numero di programma (Onnnnn) e premere il tasto **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma) o **[ENTER]** (Invio).



NOTA:

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.

Se il programma esiste, il controllo lo imposta come programma attivo (vedere pagina 76 per altre informazioni sul programma attivo). Se non esiste ancora, il controllo lo crea e lo imposta come programma attivo.

3. Premere **[EDIT]** (Edita) per lavorare con il nuovo programma. Un nuovo programma ha solo il numero del programma e un carattere di fine blocco (punto e virgola [;]).

5.2 Editor dei programmi

Il controllo Haas fornisce (3) differenti editor dei programmi: l'editor MDI, l'editor avanzato e l'editor FNC.

5.2.1 Editazione di base dei programmi

Questa sezione descrive i controlli dell'edizione di base dei programmi. Per altre informazioni sulle funzioni più avanzate di edizione dei programmi, vedere a pagina 116.

1. Si scrive o si apportano delle modifiche ai programmi in una finestra **EDIT:EDIT** o **EDIT:MDI** attiva.
 - a. Per editare un programma in MDI, premere **[MDI/DNC]**. Entrare in modalità **EDIT:MDI**.
 - b. Per editare un programma numerato, selezionarlo e premere **[EDIT]**. Questa è la modalità **EDIT:MDI**. Vedere a pagina 76 per apprendere come si seleziona un programma.

2. A evidenziare il codice in modalità Edit:
 - a. Usare i tasti cursore o **[HANDLE JOG]** (Volantino) per evidenziare una parte di codice. Tale parte di codice apparirà con un testo bianco su uno sfondo nero.
 - b. Se si desidera evidenziare un intero blocco o più blocchi di codice, premere **[F2]** sul blocco di programma dove si vuole iniziare, e usare le frecce o il controllo **[HANDLE JOG]** (Volantino) per spostare la freccia del cursore (>) alla prima o ultima linea che si desidera evidenziare. Premere **[ENTER]** (Invio) o **[F2]** per evidenziare tutta quella porzione di codice. Premere **[CANCEL]** (Annulla) per uscire dalla selezione dei dati.
3. Per aggiungere ulteriore codice al programma in modalità Edit:
 - a. Evidenziare il codice dove verrà aggiunto il nuovo codice.
 - b. Digitare il codice che si desidera aggiungere al programma.
 - c. Premere **[INSERT]**. Il nuovo codice comparirà davanti al blocco evidenziato.
4. Per sostituire il codice in modalità Edit:
 - a. Evidenziare il codice che si desidera sostituire.
 - b. Digitare il codice con cui si desidera sostituire il codice evidenziato.
 - c. Premere **[ALTER]** (Altera). Il nuovo codice prenderà il posto del codice evidenziato.
5. Per rimuovere caratteri o comandi in modalità Edit:
 - a. Evidenziare il testo che si desidera cancellare.
 - b. Premere **[DELETE]** (Cancella). Il codice evidenziato sarà eliminato dal programma.



NOTE:

*Il controllo salva i programmi in **MEMORIA** man mano che si immette ogni linea. Per salvare i programmi su USB, HD o Net Share, vedere la sezione Editor Haas (FNC) a pagina 125.*

6. Premere **[UNDO]** per annullare l'ultima modifica (fino a 9 modifiche).

5.2.2 Editazione in background

L'editazione in background consente di modificare un programma mentre un altro è in esecuzione.

1. Premere **[EDIT]** finché la finestra di edizione in background (programma inattivo) sulla destra dello schermo non è attiva.
2. Premere **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma) per selezionare dalla lista un programma da editare in background (il programma deve essere in memoria).
3. Premere **[ENTER]** (Invio) per iniziare l'edizione in background.
4. Per selezionare un altro programma da editare in background, premere **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma) dalla finestra di edizione in background e scegliere un nuovo programma dalla lista.
5. Nessuna delle modifiche realizzate durante l'edizione in background ha effetto sul programma in funzione o sui suoi sottoprogrammi. I cambiamenti diventeranno effettivi la prossima volta che il programma sarà avviato. Per uscire dall'edizione in background e tornare al programma in esecuzione, premere **[PROGRAM]** (Programma).
6. **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) non può essere usato durante l'edizione in background. Se il programma contiene un arresto programmato (M00 o M01), uscire dall'edizione in background (premere **[PROGRAM]**) e quindi premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per riavviare il programma.

**NOTA:**

Tutti i dati della tastiera vengono deviati all'editor in background, quando un comando M109 è attivo e si è entrati nell'edizione in background. Quando l'edizione è completa, premendo [PROGRAM] le immissioni sulla tastiera torneranno al comando M109 del programma in esecuzione.

5.2.3 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.

F5.1: Esempio di pagina degli input MDI

```
MDI
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```

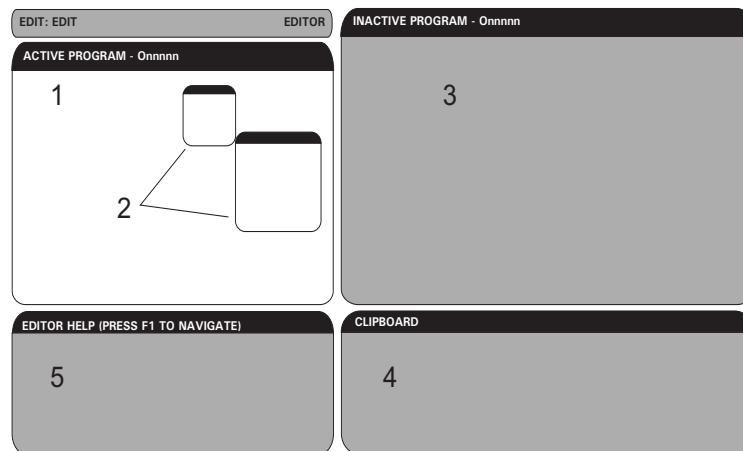
1. Premere **[MDI/DNC]** per attivare la modalità **MDI**.
2. Digitare i comandi del programma nella finestra. Premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per eseguire i comandi.
3. Se si desidera salvare il programma creato in MDI come programma numerato:
 - a. Premere **[HOME]** per mettere il cursore all'inizio del programma.
 - b. Digitare un nuovo numero di programma. I numeri di programma devono seguire un formato standard di numerazione (Onnnnn).
 - c. Premere **[ALTER]** (Altera).

Il controllo salva il programma in memoria e azzerà la pagina degli input MDI. Si può trovare il nuovo programma nella scheda **MEMORIA** del menu di gestione periferiche (premere **[LIST PROGRAM]** [Lista programmi]).
4. Premere **[ERASE PROGRAM]** (Cancella programma) per cancellare tutto dalla pagina degli input MDI.

5.2.4 Editor avanzato

L'editor avanzato dà la possibilità all'utente di editare i programmi usando i menu a scomparsa.

F5.2: Display editor avanzato: [1] Finestra del programma attivo, [2] Menu a scomparsa, [3] Finestra del programma inattivo, [4] Clipboard, [5] Messaggi di aiuto connessi al contesto.



1. Premere **[EDIT]** (Edizione) per accedere alla modalità di edizione.
 2. Sono disponibili due finestre di edizione; una finestra del programma attivo e una finestra del programma inattivo. Premere **[EDIT]** (Edizione) per spostarsi da una finestra all'altra.
 3. Premere **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma).
- La finestra attiva elenca i programmi in memoria con un asterisco (*) davanti al nome del programma attivo.

4. Per editare un programma, inserire il nome del programma (Onnnnn) o selezionarlo dall'elenco dei programmi, e premere **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma).
Il programma si apre nella finestra attiva.
5. Premere **[F4]** per aprire un'altra copia del programma nella finestra del programma inattivo, se non contiene già un programma.
6. Si può anche selezionare un programma differente nella finestra del programma inattivo. Premere **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma) dalla finestra del programma inattivo e scegliere il programma dall'elenco.
7. Premere **[F4]** per scambiare i programmi tra le due finestre (ciò rende attivo il programma inattivo e viceversa).
8. Usare il volantino o le frecce per scorrere il codice del programma.
9. Premere **[F1]** per accedere al menu a scomparsa.
10. Usare i tasti freccia **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) per scegliere i temi dal menu (HELP, MODIFY, SEARCH, EDIT, PROGRAM), e usare i tasti freccia **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) o il volantino per scegliere una funzione.
11. Premere **[ENTER]** (Invio) per eseguire un comando dal menu.

**NOTA:**

A sinistra in basso c'è una finestra di aiuto che tiene conto del contesto e fornisce informazioni sulla funzione correntemente selezionata.

12. Usare **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Pagina su/giù) per scorrere il messaggio di aiuto. Il messaggio elenca anche tasti di scelta rapida che si possono usare per alcune funzioni.

Il menu a scomparsa dell'editor avanzato

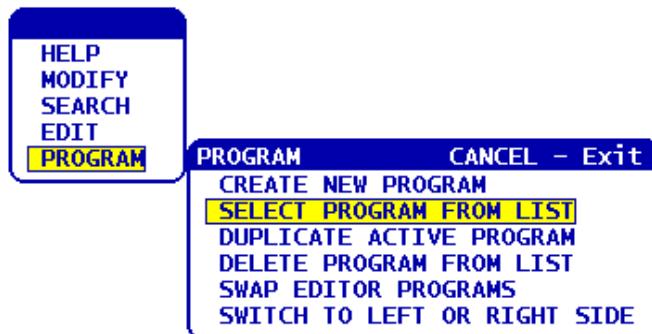
Tutti i menu a scomparsa offre un facile accesso alle funzioni dell'editor in 5 categorie: **HELP**, **MODIFY**, **SEARCH**, **EDIT** e **PROGRAM**. Questa sezione descrive ogni categoria e le opzioni disponibili quando la si seleziona.

Premere **[F1]** per accedere al menu. Usare le frecce **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) per scegliere dalla lista di categorie, e le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per selezionare un comando nella lista di categorie. Premere **[ENTER]** (Invio) per eseguire il comando.

Menu dei programmi

Questo menu fornisce delle opzioni di creazione, cancellazione, assegnazione dei nomi e duplicazione dei programmi, come descritto nella sezione di edizione di base dei programmi.

- F5.3: Menu dell'editor avanzato del programma



Crea nuovo programma

1. Selezionare **CREATE NEW PROGRAM** (Crea nuovo programma) dal menu a scomparsa **PROGRAM**. Nel campo INPUT: viene inserita la lettera "O".
2. Digitare un numero di programma (nnnnn) che non sia già presente nella directory dei programmi.
3. Premere **[ENTER]** (Invio) per creare il programma.

Seleziona programma dalla lista

1. Premere **[F1]**.
2. Selezionare il comando **SELEZIONA PROGRAMMA DALLA LISTA** dal menu a scomparsa **PROGRAMMA**.

Quando si sceglie questa voce del menu, appare un elenco dei programmi nella memoria del controllo.

3. Evidenziare il programma che si desidera selezionare.
4. Premere **[ENTER]** (Invio).

Duplica programma attivo

1. Selezionare **DUP利CA PROGRAMMA ATTIVO** dal menu a scomparsa **PROGRAMMA**.
2. Quando richiesto, digitare un nuovo numero di programma (Onnnnn) e premere **[ENTER]** (Invio) per creare il programma.

Cancella programma dalla lista

1. Selezionare **CANC. PROGRAMMA DALLA LISTA** dal menu a scomparsa **PROGRAM**. Quando si sceglie questa voce del menu, appare un elenco dei programmi nella memoria del controllo.
2. Evidenziare un programma, o evidenziare **ALL** (Tutti) per selezionare tutti i programmi da cancellare dalla memoria.
3. Premere **[ENTER]** (Invio) per cancellare i programmi selezionati.

Scambio programmi in edizione

Quest'opzione del menu mette il programma attivo nella finestra del programma inattivo e il programma inattivo nella finestra del programma attivo.

1. Selezionare **SCAMBIO PROGRAMMI EDITOR** dal menu a scomparsa **PROGRAMMA**.
2. Premere **[ENTER]** (Invio) per scambiare i programmi.
3. Si può anche premere **[F4]** per farlo.

Passa al lato sinistro o destro

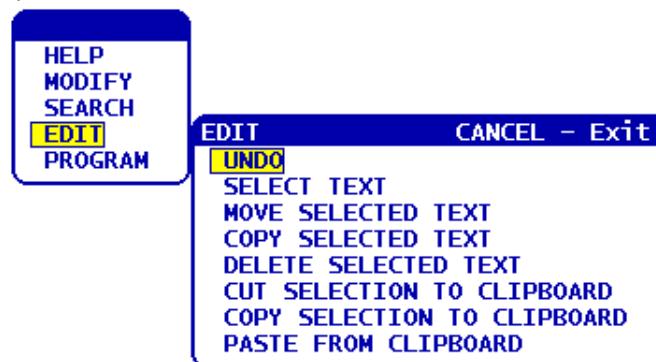
Questo sposta il controllo dell'edizione dal programma attivo a quello inattivo. Il programma attivo e quello inattivo rimangono nelle rispettive finestre.

1. Selezionare **CAMBIARE DA DESTRA A SINISTRA** dal menu a scomparsa **PROGRAMMA**.
2. Premere **[ENTER]** (Invio) per spostarsi tra i programmi attivo e inattivo.

Menu Edit (di edizione)

Questo menu fornisce delle opzioni avanzate in aggiunta alle funzioni di modifica veloce descritte nella sezione di edizione di base dei programmi.

F5.4: Menu a scomparsa dell'editor avanzato



Annula operazione

Annula l'ultima operazione di edizione. Funziona sulle ultime 9 operazioni.

1. Premere **[F1]**. Selezionare **UNDO** (Annulla operazione) dal menu a scomparsa **EDIT**.
2. Premere **[ENTER]** per annullare l'ultima operazione di edizione. Si può anche usare il tasto di scelta rapida **[UNDO]** (Annulla operazione).

Seleziona testo

In questa voce del menu si selezionano delle righe di codice di programma:

1. Selezionare **SELEZ. TESTO** dal menu a scomparsa **EDIT**.
2. Premere **[ENTER]** (Invio) o usare il tasto di scelta rapida **[F2]** per definire il punto di inizio di selezione del testo.
3. Usare i tasti freccia, **[HOME]**, **[END]** (Fine), **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]** (Pagina su/Pagina giù) o il volantino per scorrere fino all'ultima linea di codice da selezionare.
4. Premere **[F2]** o **[ENTER]**.
Il testo selezionato viene evidenziato, ed è ora possibile spostarlo, copiarlo o cancellarlo.
5. Per deselectinare il blocco, premere **[UNDO]** (Annulla operazione).

Muovere testo selezionato

Dopo aver selezionato una sezione di testo, si può usare questo comando del menu per spostarlo in un'altra parte del programma.

1. Spostare il cursore (>) alla linea del programma dove si desidera spostare il testo selezionato.
2. Selezionare **MUOVERE TESTO SELEZIONATO** dal menu a scomparsa **EDIT**.
3. Premere **[ENTER]** (Invio) per spostare il testo selezionato dopo il punto che segue il cursore (>).

Copia testo selezionato

Dopo aver selezionato una sezione del testo, si può usare questo comando del menu per copiarla in un'altra posizione del programma.

1. Spostare il cursore (>) alla linea del programma dove si desidera copiare il testo selezionato.
2. Selezionare **COPIARE TESTO SELEZ.** dal menu a scomparsa **EDIT**.
3. Premere **[F2]** o **[ENTER]** (Invio) per inserire il testo selezionato nel punto che segue il cursore(>).
4. Tasto di scelta rapida – Selezionare il testo, posizionare il cursore e premere **[ENTER]** (Invio).

Cancella testo selezionato

Per cancellare un testo selezionato:

1. Premere **[F1]**. Selezionare **DELETE SELECTED TEXT** (Cancella testo selezionato) dal menu a scomparsa **EDIT**.
2. Premere **[F2]** o **[ENTER]** (Invio) per cancellare il testo selezionato fino al punto che segue il cursore (>).

Se non è stato selezionato nessun blocco, l'oggetto attualmente selezionato sarà cancellato.

Taglia selezione nel clipboard

Dopo aver selezionato una sezione del testo, si può usare questo comando per rimuoverla dal programma e metterla nel clipboard.

1. Selezionare **CANCELLARE SELEZ. DAGLI APPUNTI** dal menu a scomparsa **EDIT**.
2. Premere **[F2]** o **[ENTER]** (Invio) per tagliare il testo selezionato.

Il testo selezionato viene rimosso dal programma corrente e messo nel clipboard. Questo sostituisce qualsiasi contenuto del clipboard.

Copia selezione nel clipboard

Dopo aver selezionato una sezione del testo, si può usare questo comando del menu per metterla nel clipboard.

1. Scegliere **COPIARE LA SELEZ. DAGLI APPUNTI** nel menu a scomparsa **EDIT**.
2. Premere **[ENTER]** (Invio) per inserire il testo selezionato nel clipboard.

Il testo selezionato viene messo nel clipboard. Questo sostituisce qualsiasi contenuto del clipboard. Il testo non verrà rimosso dal programma.

Incolla dal clipboard

Per copiare il contenuto del clipboard alla linea dopo la posizione del cursore:

1. Spostare il cursore (>) alla linea del programma dove si desidera inserire il testo del clipboard.
2. Selezionare **PASSARE DAGLI APPUNTI** dal menu a scomparsa **EDIT**.
3. Premere **[ENTER]** (Invio) per inserire il testo del clipboard nel punto che segue il cursore (>).

Menu di ricerca

Questo menu fornisce delle opzioni avanzate di ricerca in aggiunta alle funzioni di ricerca rapida descritte nella sezione di edizione di base dei programmi.

- F5.5: Riquadro di ricerca avanzata a scomparsa



Trova testo

Per ricercare il testo o il codice di programma nel programma corrente:

1. Selezionare **FIND TEXT** (Trova testo) dal menu a scomparsa **SEARCH** (Cerca).
2. Digitare il testo che si desidera cercare.
3. Premere **[ENTER]** (Invio).
4. Premere **[F]** per cercare il testo sotto la posizione del cursore. Premere **[B]** per cercare sopra la posizione del cursore.

Il controllo cerca nel programma nella direzione specificata, ed evidenzia la prima occorrenza del termine trovato. Se la ricerca non da nessun risultato, apparirà il messaggio *NON TROVATO* nella barra di stato del sistema.

Trova successivo

Quest'opzione del menu permette di ripetere velocemente l'ultimo comando **FIND** (Trova). Questo è un modo veloce di continuare la ricerca nel programma di altre occorrenze del termine cercato.

1. Selezionare **FIND AGAIN** (Trova successivo) dal menu a scomparsa **SEARCH** (Cerca).
2. Premere **[ENTER]** (Invio).

Il controllo cercherà nuovamente, dalla posizione corrente del cursore, l'ultimo termine ricercato che è stato utilizzato, nella stessa direzione che è stata specificata.

Trovare e sostituire testo

Questo comando cerca nel programma corrente un testo o programma specifico, e sostituisce ciascun'occorrenza (o tutte) con un testo differente.

1. Premere **[F1]**. Selezionare **TROVARE E SOSTITUIRE TESTO** nel menu a scomparsa **CERCA**.
2. Digitare il termine da cercare.

3. Premere **[ENTER]** (Invio).
4. Digitare il testo con cui si desidera sostituire il termine cercato.
5. Premere **[ENTER]** (Invio).
6. Premere **[F]** per cercare il testo sotto la posizione del cursore. Premere **[B]** per cercare sopra la posizione del cursore.
7. Quando il controllo trova la prima occorrenza del termine cercato, chiede *Replace (Yes/No/All/Cancel) ? [Sostituisci (Sì/No/Tutti/Annulla)?]*. Digitare la prima lettera della propria scelta per continuare.

Se si sceglie **yes** (Sì) o **No**, l'editor esegue la selezione e passa alla prossima occorrenza del termine.

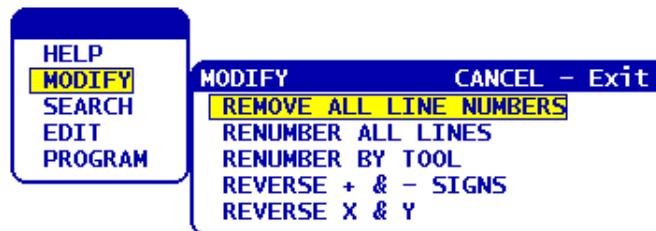
Scegliere **All** (Tutti) per sostituire automaticamente tutte le occorrenze del termine.

Scegliere **Annulla** per uscire senza modifiche (il testo già sostituito rimarrà tale se si sceglie quest'opzione).

Menu di modifica

Il menu di modifica contiene delle funzioni che consentono di cambiare velocemente l'intero programma.

F5.6: Riquadro di modifica avanzata a scomparsa



Rimuovi tutti i numeri di linea

Questo comando rimuove automaticamente dal programma editato tutti i numeri di linea senza riferimento (codice N). Se è stato selezionato un gruppo di linee (vedere pagina 120) questo comando influenza solo tali linee.

1. Selezionare il comando **REMOVE ALL LINE NUMBERS** (Rimuovi tutti i numeri di linea) dal menu a scomparsa **MODIFY** (Modifica).
2. Premere **[ENTER]** (Invio).

Rinumera tutte le linee

Questo comando numera tutti i blocchi del programma. Se è stato selezionato un gruppo di linee (vedere pagina 120) questo comando influenza solo tali linee.

1. Selezionare il comando **RENUMBER ALL LINES** (Rinumera tutte le linee) dal menu a scomparsa **MODIFY** (Modifica).
2. Immettere il numero di codice N iniziale.
3. Premere **[ENTER]** (Invio).
4. Immettere l'incremento del numero di codice N.
5. Premere **[ENTER]** (Invio).

Rinumera per utensile

Questo comando ricerca i codici T (utensile) nel programma, evidenzia tutto il codice di programma fino al prossimo codice T e rinumera i codici N (numeri di linea) nel codice di programma.

1. Selezionare il comando **RENUMBER BY TOOL** (Rinumera per utensile) dal menu a scomparsa **MODIFY** (Modifica).
2. Per ciascun codice T trovato, rispondere alla domanda *Rinumera (Sì/No/Tutti/Annulla)*? Se si risponde **[A]** (All [Tutti]), il processo continua come se fosse stato premuto Y (Sì) per ciascun codice T. La domanda non comparirà più per questa operazione.
3. Immettere il numero di codice N iniziale.
4. Premere **[ENTER]** (Invio).
5. Immettere l'incremento del numero di codice N.
6. Premere **[ENTER]** (Invio).
7. Rispondere **[Y]** (Sì) alla domanda *Risolvere riferimenti esterni (S/N)*? per cambiare il codice esterno (come ad esempio i numeri di linea GOTO) assegnando un numero appropriato, o **[N]** per ignorare i riferimenti esterni.

Inverti simboli + e -

Questa voce del menu inverte i segni dei valori numerici del programma. Fare attenzione a questa funzione se il programma contiene un G10 o G92 (vedere la sezione Codice G per una descrizione).

1. Selezionare il comando **REVERSE + & - SIGNS** (Inverti segni + e -) dal menu a scomparsa **MODIFY** (Modifica).
2. Immettere la lettera del codice indirizzo che si desidera cambiare.

X, Y, Z, ecc.

**NOTA:**

I codici indirizzo D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S e T non sono consentiti.

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

Inverti X e Y

Questa funzione cambia la lettera X nel programma con la lettera Y, e la lettera X nel programma con la lettera Y, e la lettera Y con la lettera X. Commettendo i valori di X nei valori di Y e i valori di Y nei valori di X.

1. Selezionare il comando **REVERSE X & Y** (Inverti X e Y) dal menu a scomparsa **MODIFY** (Modifica).
2. Premere **[ENTER]** (Invio).

5.2.5 Editor File di controllo numerico (FNC)

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

In genere, si usa l'editor avanzato con i programmi in memoria (MEM), mentre l'editor FNC è usato con programmi su unità diverse dalla memoria (cioè, HDD, USB e rete condivisa). Vedere le sezioni di edizione di base a pagina **113** e dell'editor avanzato a pagina **116**, per informazioni su questi editor.

Per salvare un programma dopo l'edizione nell'editor FNC:

1. Premere **[SEND]** (Invia) quando richiesto.
2. Attendere il completamento della scrittura del programma sull'unità.

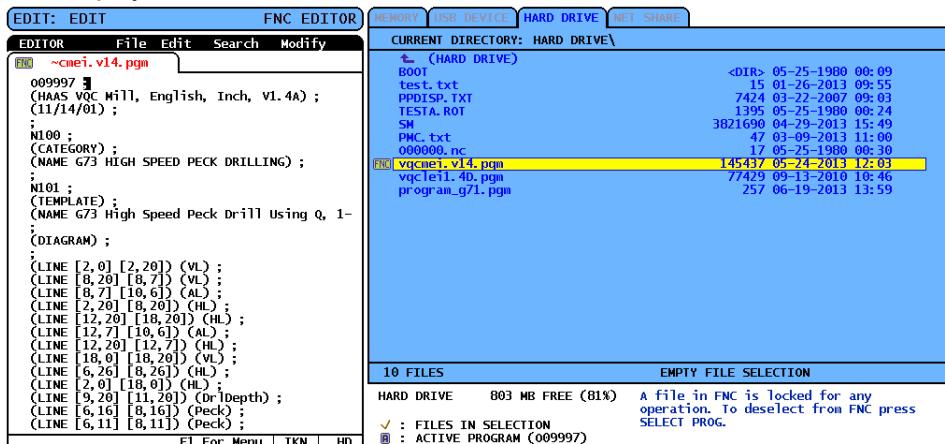
Caricare un programma (FNC)

Per caricare un programma:

1. Premere **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi).
2. Evidenziare un programma nella scheda **USB, DISCO FISSO O NET SHARE** della finestra **LIST PROGRAM** (Lista programmi).
3. Premere **[SELECT PROGRAM]** (Seleziona programma) per renderlo il programma attivo (nell'editor FNC i programmi si aprono in FNC ma sono modificabili).
4. Con il programma caricato, premere **[EDIT]** (Editazione) per passare alla finestra di edizione del programma.

Lo schermo iniziale mostra il programma attivo a sinistra e la lista dei programmi a destra.

F5.7: Edit: Display di edizione



Navigazione menu (FNC)

Per accedere al menu.

- Premere **[F1]**.
- Usare le frecce destra e sinistra o il volantino per spostarsi tra le categorie del menu, e usare le frecce **[UP]** e **[DOWN]** (Su e Giù) per evidenziare un'opzione nella categoria.
- Premere **[ENTER]** (Invio) per selezionare una voce del menu.

Modalità di visualizzazione (FNC)

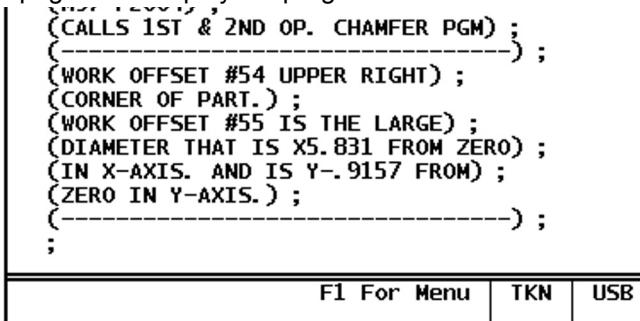
Sono disponibili tre modalità di visualizzazione. Passare da una modalità di visualizzazione all'altra:

- Premere **[F1]** per accedere al menu File.
- Usare il comando Change View (Cambia vista).
- Premere **[ENTER]** (Invio).
- List (Lista), mostra i programmi FNC correnti a lato del menu a schede LIST PROG (Lista programmi).
- Main (Principale) mostra un programma alla volta in un pannello a schede (commutare le schede usando il comando "Swap Programs" [Scambia programmi] nel menu File o premendo **[F4]**).
- Split (Dividi), mostra il programma FNC corrente a sinistra e i programmi aperti attualmente in un pannello a schede a destra. Commutare il pannello attivo usando Cambiare da destra a sinistra nel menu File o premendo **[EDIT]** (Editazione). Quando il pannello a schede è attivo, commutare le schede usando il comando "Scambia programmi" nel menu a scomparsa File di **[F1]** o premendo **[F4]**.

Display piè di pagina (FNC)

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

- F5.8:** Sezione piè di pagina del display del programma



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

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

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

Aprire programmi multipli (FNC)

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

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

Visualizza numeri di linea (FNC)

Per visualizzare dei numeri di linea indipendenti dal testo del programma:

1. Selezionare il comando **Show Line Numbers** (Mostra numeri di linea) dal menu File per visualizzarli.



NOTA:

Sono diversi dai numeri di linea Nxx; servono solo come riferimento quando si visualizza il programma.

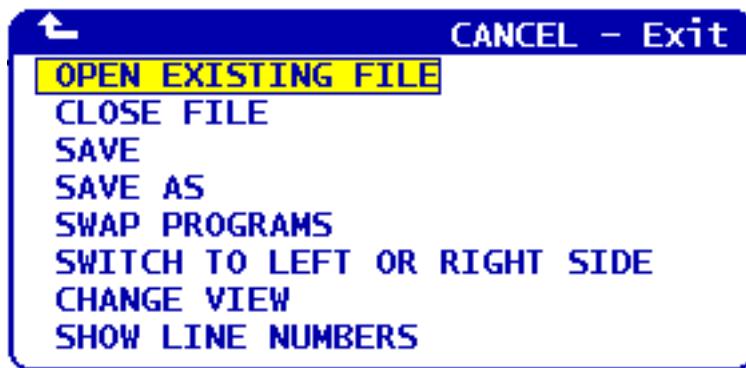
2. Per nascondere i numeri di linea, rileguare l'opzione nel menu File.

Menu File (FNC)

Per accedere al menu File:

1. Quando si è in modalità EDITOR FNC, premere **[F1]**.
2. Selezionare il menu File.

F5.9: Menu File



Apri file esistente

Quando si è in modalità EDITOR FNC,

1. Premere **[F1]** e selezionare il menù File.
2. Selezionare Open Existing File (Apri file esistente).
3. Premere le frecce su o giù per spostarsi sul file. Premere **[SELECT PROGRAM]** (Selezione programma).

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

Chiudi file

Quando si è in modalità EDITOR FNC,

1. Premere **[F1]** e selezionare il menù File.
2. Selezionare Close File (Chiudi file).

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

Salva



NOTA:

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

Tasto di scelta rapida: **[SEND] [Invia]** (dopo aver apportato una modifica)

1. Premere **[F1]** e selezionare il menù File.
2. Selezione Salva.

Salva il file attivo attuale con lo stesso nome.

Salva con nome

Quando si è in modalità EDITOR FNC,

1. Premere **[F1]** e navigare fino al menù File.
2. Selezionare Salva con nome.

Salva il file attivo attuale con un nuovo nome. Seguire le richieste per nominare il file. Lo visualizza in una nuova scheda.

Scambia programmi

In modalità EDITOR FNC e con una pila di programmi, usare il tasto di scelta rapida: **[F4]** o,

1. Premere **[F1]** e selezionare il menù File.
2. Selezionare Scambia programmi

Visualizza il prossimo programma nel pannello a schede in cima alla pila.

Passa al lato sinistro o destro

Per cambiare la finestra del programma attivo (la finestra correntemente attiva ha uno sfondo bianco) in modalità EDITOR FNC e con una pila di programmi:

1. Premere **[F1]** o il tasto di scelta rapida: **[EDIT]**.
2. Se si è premuto **[F1]**, spostare il cursore sul menu File e selezionare Switch to Left or Right Side (Passa al lato sinistro o destro).

Cambia vista

Quando si è in modalità EDITOR FNC, usare i tasti di scelta rapida: [PROGRAM] (Programma) o,

1. Premere [F1] e selezionare il menù File.
2. Selezionare Change View (Cambia vista).

Commuta i modi di visualizzazione List (Lista), Main (Principale) e Split (Dividi).

Mostra numeri di linea

Quando si è in modalità EDITOR FNC,

1. Premere [F1] e selezionare il menù File.
2. Selezionare Mostra numeri di linea.

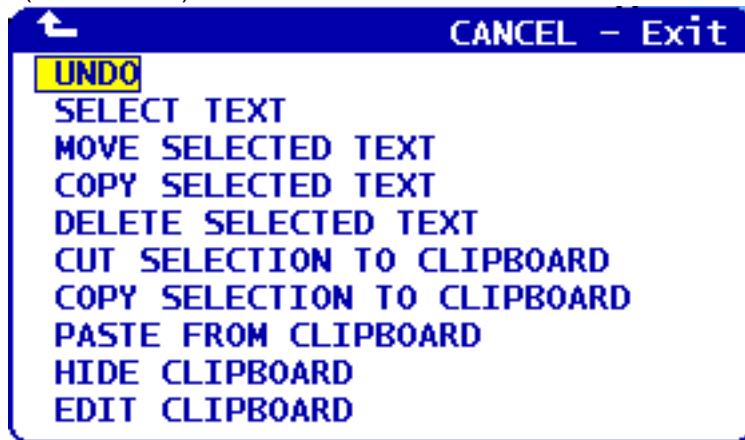
Mostra dei numeri di linea di riferimento indipendenti dal testo del programma: Non vengono mai salvati come parte del programma come succede ai numeri Nxx. Selezionare di nuovo l'opzione per nasconderli.

Menu Edit (FNC)

Per accedere al menu Edit:

1. Quando si è in modalità EDITOR FNC, premere [F1].
2. Spostare il cursore al menu Edit.

F5.10: Menu Edit (di edizione)



Annulla operazione

Annulla le modifiche fatte al programma attivo in modalità EDITOR FNC:



NOTA:

I blocchi e le funzioni globali non si possono annullare.

1. Premere **[F1]**.
2. Selezionare il menu **EDIT** (Edizione) e selezionare **UNDO** (Annulla operazione).

Seleziona testo

Evidenzia un blocco di testo in modalità EDITOR FNC:

1. Prima di scegliere quest'opzione del menu o usare il tasto di scelta rapida **[F2]**, posizionare il cursore sulla prima linea del blocco che si desidera selezionare.
2. Premere **[F2]** (tasto di scelta rapida) o premere **[F1]**.
3. Se si usa il tasto di scelta rapida, saltare al passo 4. Altrimenti, spostare il cursore sul menu **EDIT** e scegliere **SELEZIONE TESTO**.
4. Usare le frecce o il volantino per creare l'area di selezione.
5. Premere **[ENTER]** (Invio) o **[F2]** per evidenziare il blocco.

Sposta/copia/cancella testo selezionato

Rimuove il testo selezionato dalla posizione corrente e lo inserisce dopo la posizione del cursore (Tasto di scelta rapida: **[ALTER]** [Altera]), colloca il testo selezionato dopo la posizione del cursore senza cancellarlo dalla posizione corrente (Tasto di scelta rapida: **[INSERT]** [Inserisci]) o, rimuove il testo selezionato dal programma (Tasto di scelta rapida: **[DELETE]** [Cancella]), in modalità EDITOR FNC:

1. Prima di scegliere quest'opzione del menu o di usare i tasti di scelta rapida: **[ALTER]**, **[INSERT]** o **[DELETE]**, posizionare il cursore alla linea sopra il punto in cui si desidera incollare il testo selezionato. **[DELETE]** (Cancella) rimuove il testo selezionato e ricompone il programma.
2. Se non sono stati usati i tasti di scelta rapida, premere **[F1]**.
3. Spostare il cursore fino al menu di edizione e scegliere Muovere testo selezionato, Copiare testo selezionato o Cancellare testo selezionato.

Taglia/copia selezione nel clipboard

Rimuove il testo selezionato dal programma corrente e lo sposta nel clipboard, o inserire il testo selezionato nel clipboard senza rimuoverlo dal programma in modalità EDITOR FNC:



NOTA:

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

1. Premere **[F1]**.
2. Sposta il cursore nel menu di edizione per scegliere Taglia selezione nel clipboard o Copia selezione nel clipboard.

Incolla dal clipboard

Mette il contenuto del clipboard dopo la posizione del cursore in modalità EDITOR FNC:



NOTA:

Non cancella il contenuto del clipboard.

1. Prima di scegliere questa opzione del menu, posizionare il cursore alla linea dove si vogliono inserire i contenuti del clipboard.
2. Premere **[F1]**.
3. Spostare il cursore sul menu Edit e selezionare Incolla dal clipboard.

Mostra/nascondi clipboard

Nasconde il clipboard per visualizzare al suo posto il display di posizione o dei timer e dei contatori o ripristina il display del clipboard in modalità EDITOR FNC:

1. Premere **[F1]**.
2. Spostare il cursore sul menu Edit e selezionare Show Clipboard (Mostra clipboard). Per nascondere il clipboard, ripetere queste azioni sul menu cambiandolo a Hide Clipboard (Nascondi clipboard).

Modifica clipboard

Apportare delle modifiche al contenuto del clipboard in modalità EDITOR FNC:



NOTA:

Il clipboard dell'editor FNC è separato dal clipboard dell'editor avanzato. Le modifiche fatte nell'editor Haas non possono essere incollate nell'editor avanzato.

1. Premere **[F1]**.
2. Spostare il cursore sul menu Edit e selezionare Edit Clipboard (Modifica clipboard).
3. Quando si è terminato, premere **[F1]**, spostare il cursore sul menu Edit e selezionare Close Clipboard (Chiudi clipboard).

Menu di ricerca (FNC)

Accede al menù di ricerca:

1. Quando si è in modalità EDITOR FNC, premere **[F1]**.
2. Spostare il cursore al menu di ricerca.

F5.11: Menu di ricerca



Trova testo

Definisce un termine da cercare e la direzione di ricerca, e individua la prima occorrenza del termine ricercato nella direzione indicata in modalità EDITOR FNC:

1. Premere **[F1]**.
2. Spostare il cursore sul menu Cerca e selezionare Trova testo.
3. Immettere il testo da cercare.
4. Immettere la direzione di ricerca. Quando si sceglie la direzione di ricerca, premere F per cercare il termine dopo la posizione del cursore, e B per cercarlo prima del cursore.

Trova successivo

Individua la prossima occorrenza del termine cercato, in modalità EDITOR FNC:

1. Premere **[F1]**.
2. Spostare il cursore sul menu Cerca e selezionare Trova successivo.
3. Selezionare questa funzione subito dopo un "Trova testo". Ripetere per passare alla prossima occorrenza.

Trovare e sostituire testo

In modalità EDITOR FNC, definisce un termine da cercare, un termine sostitutivo, la direzione di ricerca; si può scegliere Yes/No/All/Cancel (Si/No/Tutti/Annulla):

1. Premere **[F1]**.
2. Spostare il cursore sul menu Cerca e selezionare Trovare e sostituire testo.
3. Immettere il testo da trovare.
4. Immettere il testo sostitutivo.
5. Immettere la direzione di ricerca. Quando si sceglie la direzione di ricerca, premere F per cercare il termine dopo la posizione del cursore, e B per cercarlo prima del cursore.
6. Alla prima occorrenza del termine, il controllo chiederà *Replace* (*Yes/No/All/Cancel*) [Sostitisci (Si/No/Tutti/Annulla)]? Digitare la prima lettera della selezione per continuare. Se si sceglie **Yes** (Si) o **No**, l'editor esegue la selezione e passa alla prossima occorrenza del termine. Scegliere **All** (Tutti) per sostituire automaticamente tutte le occorrenze del termine. Scegliere **Cancel** (Annulla) per uscire senza modifiche (il testo già sostituito rimarrà tale se si sceglie quest'opzione).

Trova utensile

Cerca i numeri degli utensili nel programma, in modalità EDITOR FNC:

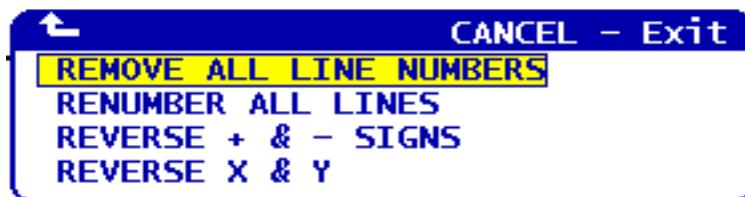
1. Premere **[F1]**.
2. Spostare il cursore sul menu Cerca e selezionare Trova utensile.
3. Selezionarla di nuovo per trovare il prossimo numero utensile.

Menu di modifica (FNC)

Accede al menù di modifica:

1. Quando si è in modalità EDITOR FNC, premere **[F1]**.
2. Spostare il cursore al menu di modifica.

F5.12: Menu Modify (di modifica)



Rimuovi tutti i numeri di linea

Rimuove tutti i numeri di linea Nxx dal programma in modalità EDITOR FNC:

1. Premere **[F1]**.
2. Muovere il cursore fino al menu Modifica e selezionare **Rimuovi tutti i numeri di linea**.

Rinumera tutte le linee

Rinumera tutte le linee del programma con codici Nxx in modalità EDITOR FNC:

1. Premere **[F1]**.
2. Muovere il cursore fino al menu Modifica e selezionare **Renumber All Line Numbers** (Rinumera tutti i numeri di linea).
3. Scegliere un numero di inizio.
4. Scegliere un incremento del numero di linea.

Inverti simboli + e -

Cambia tutti i valori positivi in valori negativi e viceversa in modalità EDITOR FNC:

1. Premere **[F1]**.
2. Muovere il cursore fino al menu Modifica e selezionare **Inverti segni + e -**.
3. Immettere il codice(i) indirizzo a cui cambiare valore. Gli indirizzi delle lettere non consentiti: D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S e T.

5.3 Suggerimenti e consigli

Le seguenti sezioni offrono alcuni spunti su metodi efficienti di programmazione del centro di tornitura Haas.

5.3.1 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 **408** 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 dell'offset pezzo attivo (**Active Work Offset**). Il controllo visualizza un menu a scomparsa. Scegliere **Clear Work Offsets** (Azzera offset pezzo) per il messaggio visualizzato *Are you sure you want to Zero (Y/N) [Si desidera davvero azzerare (S/N)]?*. Se si inserisce **Y** (Sì), tutti gli offset pezzo (macro) dell'area visualizzata saranno azzerati. Anche i valori nelle pagine di display dei Comandi Correnti (**Current Commands**) 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 **Memoria** 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 **Programma inattivo**, 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 edizione in background **Edit** (sulla destra dello schermo) non è attiva. Selezionare un programma da editare 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]** (Reimpostazione).

Graphics Zoom Window (Finestra zoom grafico) - **[F2]** attiva la finestra di zoom quando si è in modalità grafica (**Graphics**). **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) avvicina e Page up (Pagina su) allontana 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.

To Copy Programs (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]** (Inserisci).

To Load Files (Caricare file) - Selezionare più file in gestione periferiche, poi premere **[F2]** per selezionare una destinazione.

To Edit Programs (Editare programmi) - Premere **[F4]** mentre si è in modalità **Edit** per visualizzare un'altra versione del programma corrente nella finestra a destra. Si possono editare diverse parti dei programmi alternativamente, premendo il tasto **[EDIT]** (Editazione) 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]** (Invia) per trasferire i file.

5.3.2 Offset

Per entrare in

1. Premere **[OFFSET]** per spostarsi fra le pagine **Geometria utensile** e **Offset zero pezzo**.
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 e parametri

Il controllo **[HANDLE JOG]** (Volantino) viene usato per scorrere le impostazioni e i parametri, quando non si è in modalità di avanzamento a intermittenza. Immettere un numero conosciuto di un parametro o di un'impostazione e premere la freccia su o giù per saltare al parametro immesso.

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) Quando si attiva questa impostazione, si bloccano le funzioni di edizione della memoria. Quando 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 **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%.

Quando 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]** (Blocco memoria) - Evita che l'operatore modifichi i programmi e alteri le impostazioni quando si trova in posizione bloccata.

[HOME G28] (Posizione iniziale G28) - Riporta tutti gli assi allo zero macchina. 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 **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 e poi premere **[ORIGIN]**.

Durata di funzionamento dell'utensile - Nella pagina **Comandi Correnti** c'è la finestra **Durata di funzionamento utensile** che visualizza l'uso 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. Quando si riscontra una condizione di sovraccarico dell'utensile, si verificherà una delle seguenti quattro azioni a seconda dell'impostazione 84:

- **Alarm** (Allarme) - Si genera un allarme
- **Feedhold** (Sospensione avanzamento) - Si arresta l'avanzamento
- **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 "Tutti i codici attivi" (**All Active Codes**) della pagina **Current Commands** (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

The numero nella calcolatrice può essere trasferito alla linea di inserimento dati premendo **[F3]** in modalità **Edit o 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 **Triangolo**, **[forma]** **Circolare O Tornitura e maschiatura** 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 Ottimizzatore programmi

Questa funzione consente di regolare manualmente la velocità del mandrino, l'avanzamento degli assi e le posizioni del refrigerante (per una fresatrice) in un programma, mentre il programma è in funzione. Al termine del programma, l'ottimizzatore dei programmi evidenzia i blocchi del programma modificati, e permette di rendere permanenti quei cambiamenti o di ritornare ai valori originali.

Si possono digitare dei commenti nella linea di input e premere **[ENTER]** (Invio) per salvare i dati immessi come note di programma. Premere **[F4]** per vedere l'ottimizzatore dei programmi durante l'esecuzione del programma.

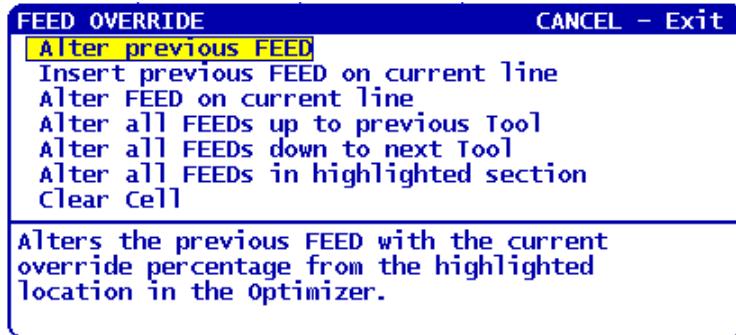
5.4.1 Funzionamento dell'ottimizzatore programmi

Aprire lo schermo di ottimizzazione dei programmi:

1. Alla fine dell'esecuzione di un programma, premere **[MEMORY]** (Memoria).
2. Premere **[F4]**.
3. Usare le frecce destra/sinistra e su/giù, **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Pagina su/giù) e **[HOME]/[END]** (Home/Fine) per scorrere le colonne delle **Regolazioni manuali** e delle **Note**.
4. Nella colonna degli argomenti da modificare, premere **[ENTER]** (Invio).

Si aprirà una finestra a scomparsa con le scelte per quella colonna. Il programmatore può fare un certo numero di cambiamenti usando i comandi del menu.

- F5.13:** Schermo Ottimizzatore programmi: Esempio di finestra a scomparsa di regolazione manuale dell'avanzamento (schermo della fresatrice illustrato)

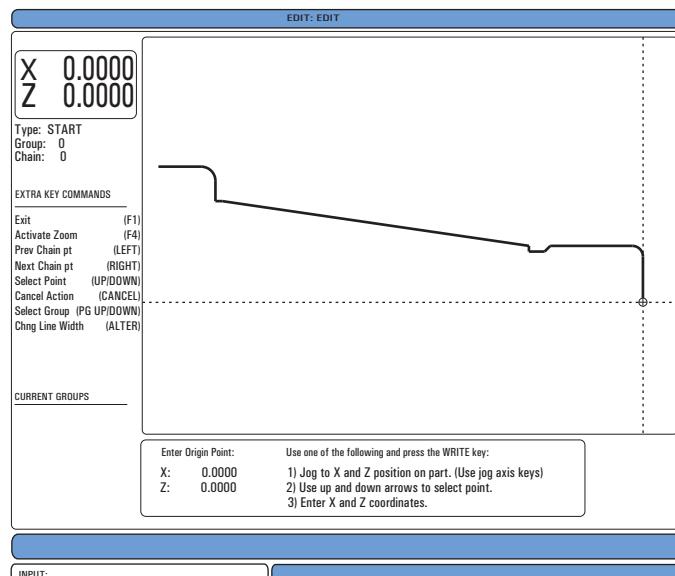


5. Inoltre, una sezione del codice può essere evidenziata (collocare il cursore per iniziare la selezione, premere [F2], scorrere fino a fine selezione e premere [F2]). Tornare all'ottimizzatore programmi (premere [EDIT] [Edita]) e premere [ENTER] (Invio) per alterare tutti gli avanzamenti o velocità della sezione evidenziata.

5.5 Importer file DXF

Con questa funzione si può costruire velocemente un programma di codice G da un file .dxf.

- F5.14:** Importer file DXF



La funzione di importazione DXF fornisce una guida in linea sullo schermo per tutta la durata del processo. Quando un passo viene completato, il testo diventa verde nel riquadro descrittivo. Quando una traiettoria utensile è completa, può essere inserita in qualsiasi programma in memoria. La funzione di importazione DXF può individuare ed eseguire automaticamente dei compiti ripetitivi. Inoltre combina automaticamente i contorni lunghi.



NOTA:

La macchina deve avere un sistema di programmazione intuitiva (IPS) opzione per usare la funzione di importazione DXF.

1. Impostare gli utensili in IPS. Selezionare un file .dxf.
2. Premere **[F2]**.
3. Selezionare **[MEMORY]** (Memoria) e premere **[ENTER]** (Invio). Il controllo riconosce il file .dxf e lo importa nell'editor.

5.5.1 Origine del pezzo

Usare uno di questi metodi per impostare l'origine del pezzo.

- Selezione punto
 - Avanzamento a intermittenza
 - Immissione coordinate
-
1. Usare il volantino o le frecce per evidenziare un punto.
 2. Premere **[ENTER]** (Invio) per accettare il punto evidenziato come origine. Questo punto viene usato per impostare le informazioni delle coordinate di lavoro del pezzo grezzo.

5.5.2 Catena e gruppo di geometria del pezzo

Questo passo individua la geometria della forma(e). La funzione di concatenamento automatico individua la maggior parte della geometria. Se la geometria è complessa e si ramifica, viene visualizzato un prompt che permette di selezionare una delle ramificazioni. Il concatenamento automatico continua dopo la selezione della ramificazione. La funzione di importazione DXF raggruppa i fori per le operazioni di foratura e maschiatura.

1. Usare il volantino o le frecce per scegliere la posizione di inizio del percorso utensili.
2. Premere **[F2]** per aprire il riquadro di dialogo.

3. Scegliere l'opzione che si adatta meglio all'applicazione desiderata. La maggior parte delle volte, la funzione di concatenamento automatico è la scelta migliore dato che disegna automaticamente la traiettoria utensile per una funzione del pezzo.
4. Premere [ENTER] (Invio). Questo cambia il colore di quella funzione del pezzo e aggiunge un gruppo al registro nella sezione **Current Group** (Gruppo corrente) sul lato sinistro della finestra.

5.5.3 Selezione percorso utensili

Questa fase applica un percorso utensili a un particolare gruppo concatenato.

F5.15: DXF Menu registratore IPS



1. Selezionare il gruppo e premere [F3] per scegliere una traiettoria utensile.
 2. Usare il volantino per dividere in due un lato della funzione del pezzo. Il controllo lo usa come punto di entrata per l'utensile.
- Quando è stata selezionata una traiettoria utensile, viene visualizzato il modello IPS (sistema di programmazione intuitiva) per quella traiettoria.
- La maggior parte dei modelli IPS sono precompilati con dei default ragionevoli in base agli utensili e materiali che sono stati impostati.
3. Premere [F4] per salvare il percorso utensili quando il modello è completo. Si può aggiungere il segmento IPS codice G a un programma, o creare un nuovo programma. Premere [EDIT] (Edizione) per tornare alla funzione di importazione DXF per creare la prossima traiettoria utensile.

5.6 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).

**NOTA:**

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

```
% ;
O40001 (PROGRAMMA DI BASE) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio della faccia finale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 Z-0.1 F.01 (Avanzamento lineare) ;
X-0.02 (Avanzamento lineare) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

5.6.1 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 (PROGRAMMA DI BASE) ;	O40001 è il nome del programma. La convenzione sull'assegnazione dei nomi di programma segue il formato Onnnnn: La lettera "O", oppure "o", è seguita da un numero di 5 cifre.
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;	Commento
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;	Commento
(T1 è un utensile da taglio della faccia finale) ;	Commento
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;	T101 seleziona l'utensile, l'offset 1 e comanda il cambio utensile per l'utensile 1.
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;	Questa linea è chiamata linea di avvio sicuro. È buona regola mettere questo blocco di codice dopo ogni cambio utensile. G00 fa in modo che il movimento successivo dell'asse sia in modalità rapida. G18 definisce il piano di taglio come piano XZ. G20 definisce le coordinate di posizionamento in pollici. G40 cancella la compensazione utensile. G80 cancella tutti i cicli fissi. G99 imposta la macchina in modalità di avanzamento per rivoluzione.
G50 S1000 (Limita il mandrino a 1000 giri/min) ;	G50 limita il mandrino a un massimo di 1000 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.

Blocco di codice di preparazione	Descrizione
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;	G97 cancella 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. Si possono usare M41 o M42 per escludere questa funzione. Vedere pagina 369 per altre informazioni su questi codici M. 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 accende il mandrino.
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;	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 display degli offset. X2.0 comanda l'asse X a X=2.0. Z0.1 comanda l'asse Z a Z = 0.1.
M08 (Refrigerante ON) ;	M08 accende il refrigerante.
G96 S200 (CSS ON) ;	G96 attiva CSS. S200 specifica una velocità di taglio di 200 IPM da usare assieme al diametro corrente per calcolare i giri/min corretti.

5.6.2 Taglio

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

Blocco di codice di taglio	Descrizione
G01 Z-0.1 F.01 (Avanzamento lineare) ;	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 .0100" (.254 mm/riv).
X-0.02 (Avanzamento lineare) ;	X-0.02 comanda l'asse X a X = -0.02.

5.6.3 Completamento

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

Blocco di codice di completamento	Descrizione
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;	G00 comanda il completamento del movimento dell'asse in modalità rapida. Z0.1 comanda l'asse Z a Z = 0.1. M09 spegne il refrigerante.
G97 S500 (CSS OFF) ;	G97 cancella 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 Snnnn, dove nnnn sono i giri/min desiderati per il mandrino.
G53 X0 (X home) ;	G53 definisce i movimenti successivi e fa in modo che si riferiscano al sistema di coordinate della macchina. X0 comanda lo spostamento dell'asse X a X = 0.0 (X home).
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;	G53 definisce i movimenti successivi e fa in modo che si riferiscano al sistema di coordinate della macchina. Z0 comanda lo spostamento dell'asse Z a Z = 0.0 (Z home). M05 spegne il mandrino.
M30 (Fine programma) ;	M30 termina il programma e sposta il cursore in cima al programma nel controllo.
%	Indica la fine di un programma scritto con un editor di testo.

5.6.4 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.

Quando 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.

Quando 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.

5.7 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 363, per un elenco di tutti i codici M e delle loro descrizioni.

5.7.1 Funzioni degli utensili

Il codice `Tnnoo` seleziona il prossimo utensile (`nn`) ed offset (`oo`). L'utilizzo di questo codice può variare leggermente a seconda dell'impostazione 33 (sistema di coordinate FANUC o YASNAC).

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.

Sistema di coordinate YASNAC

I codici T hanno il formato `Tnnoo`, `nn` ha diversi significati a seconda che il codice T si trovi all'interno o all'esterno del blocco G50. Il valore `oo` indica l'usura dell'utensile da 1 a 50. Se si utilizza la compensazione della punta dell'utensile, `50+oo` specifica l'indice dello spostamento utensile per raggio, conicità e punta. Se `oo+00`, non si applicano l'usura utensile o le compensazioni punta utensile.

Al di fuori di un blocco G50, `nn` specifica il numero utensile da 1 al numero massimo di stazioni della torretta.

Al di fuori di un blocco G50, `nn` specifica l'indice di spostamento utensile da 51 a 100. I valori di spostamento utensile X e Z sono sottratti dagli offset pezzo, e sono quindi di segno opposto rispetto alle geometrie utensile del sistema di coordinate FANUC.

Offset utensili applicati da T101, FANUC rispetto a YASNAC

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.


NOTA:

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.

A Per caricare o cambiare gli utensili:

1. Premere **[POWER UP/RESTART]** (Avvio/Riavvio) o **[ZERO RETURN]** (Ritorno a zero) e poi **[ALL]** (Tutti).
- Il controllo sposta la torretta degli utensili in una posizione normale.
2. Premere **[MDI/DNC]** per passare in modalità MDI.
3. Premere **[TURRET FWD]** (Torretta avanti) o **[TURRET REV]** (Torretta indietro).
- 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]** (Comandi Correnti).
- Mostra l'utensile corrente nella finestra dell'utensile attivo (**Active Tool**) in alto a destra nello schermo.

5.7.2 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.



NOTA:

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

5.7.3 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.



NOTA:

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

5.7.4 Comandi del refrigerante

Usare M08 per attivare il sistema refrigerante standard. Usare M09 per disattivarlo. Vedere pagina **364** 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.

5.8 Codici G di taglio

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

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

5.8.1 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 267 per altre informazioni su G01.

5.8.2 Movimento di interpolazione circolare

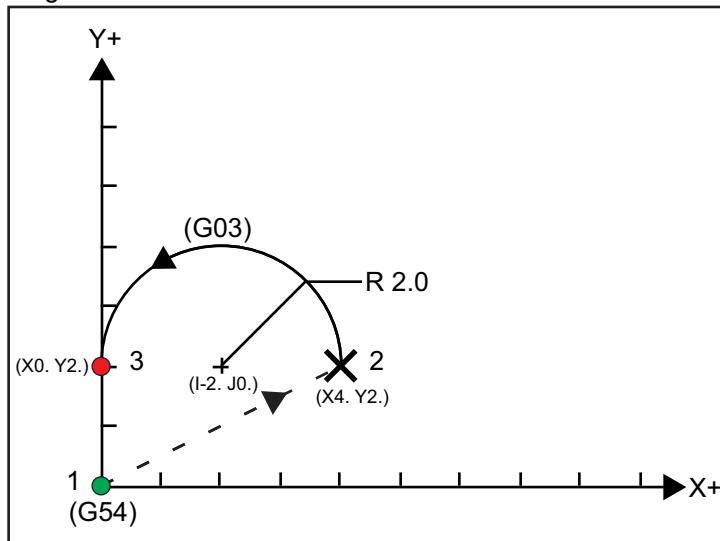
G02 e G03 sono codici G per movimenti di taglio circolari. Un movimento di interpolazione circolare ha parecchi codici di indirizzo opzionali per definire l'arco o il cerchio. Il taglio dell'arco o del cerchio inizia dalla posizione corrente dell'utensile [1] secondo la geometria specificata nei comandi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

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

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

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

F5.16: 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  
;  
% ;
```

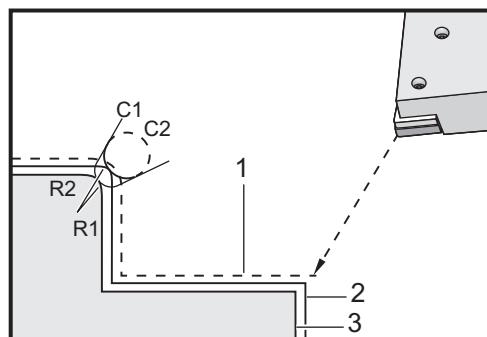
5.9 Compensazione punta utensile

La 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.

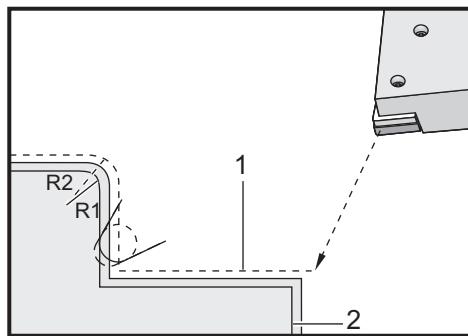
5.9.1 Programmazione

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.

- F5.17:** Traiettoria di taglio senza compensazione punta utensile: [1] Traiettoria utensile, [2] Taglio dopo usura, [3] Taglio desiderato.



- F5.18:** Traiettoria di taglio con compensazione punta utensile: [1] Traiettoria utensile compensata, [2] Taglio desiderato e traiettoria programmata dell'utensile.



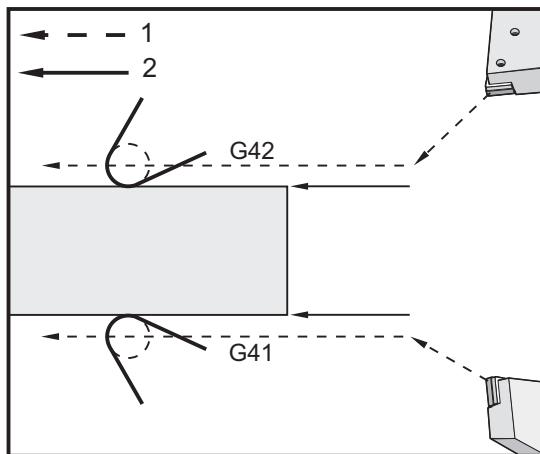
**NOTA:**

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.

5.9.2 Concetto relativo alla compensazione punta utensile

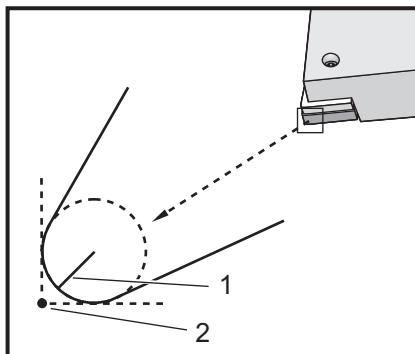
La compensazione punta utensile funziona spostando la traiettoria programmata dell'utensile verso destra o verso sinistra. Il programmatore normalmente programma la traiettoria utensile sulla dimensione finita. Quando si usa la compensazione punta utensile, il controllo compensa il raggio dell'utensile 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 a cancellare qualsiasi spostamento realizzato dalla compensazione punta utensile.

- F5.19:** 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.

F5.20: Punta utensile immaginaria: [1] Raggio punta utensile, [2] Punta utensile immaginaria.



La compensazione punta utensile dà per scontato che un utensile compensato possiede 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 cancella 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.

5.9.3 Usare la compensazione punta utensile

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

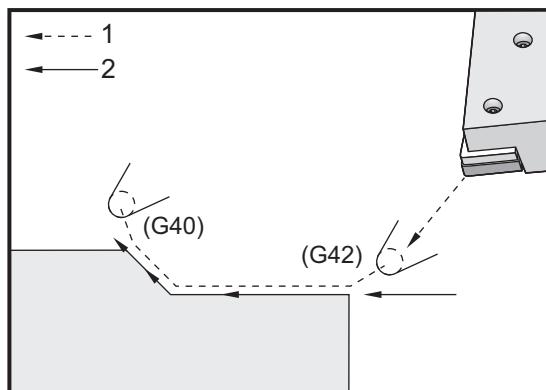
1. **Programmare** il pezzo alle dimensioni finite.
2. **Approccio e partenza** – Assicurarsi che esista un movimento di approccio per ogni traiettoria compensata e determinare la direzione (G41 o G42) usata. Assicurarsi che esista anche un movimento di partenza per ogni traiettoria compensata.
3. **Raggio 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.

5.9.4 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.

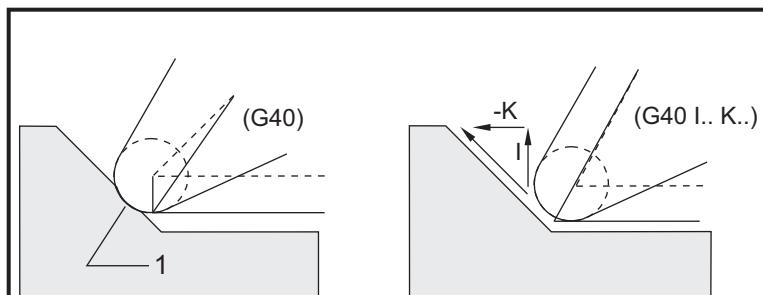
F5.21: TNC Movimenti di approccio e partenza [allontanamento]: [1] Traiettoria compensata, [2] Traiettoria programmata.



Qualsiasi linea di codice che contenga un G40 cancella 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 alla cancellazione 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 cancellazione 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.

F5.22: TNC Uso di I e K in un blocco G40: [1] Taglio eccessivo.



5.9.5 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 **Raggio** contiene il valore del raggio della punta utensile di ogni utensile. Se si azzera il valore dell'offset del raggio della punta di qualsiasi utensile, non viene generata nessuna compensazione per quell'utensile.

Associato con ogni offset raggio c'è un offset usura raggio, che si trova nella pagina degli offset usura (**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 azzera 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 cancella 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:

- L'impostazione 33 è FANUC

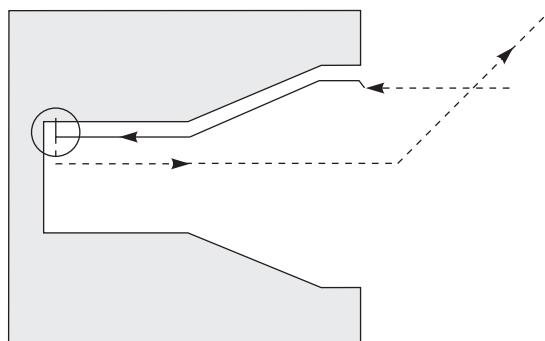
Geometria utensile	X	Z	Raggio	Suggerimento
8	-8.0000	-8.00000	.0160	2

Esempio:

```
% ;
o30411 (OFFSET RAGGIO PUNTA UTENSILE E USURA) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un bareno) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X0.49 Z0.05 (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G96 S750 (CSS ON) ;
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC sinistra ON) ;
Z-.05 (Avanzamento lineare) ;
X.3438 Z-.25 (Avanzamento lineare) ;
Z-.5 (Avanzamento lineare) ;
X.33 (Avanzamento lineare) ;
G40 G00 X0.25 (TNC OFF, linea di uscita) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
```

```
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

F5.23: TNC Partenza, errore di taglio



5.9.6 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 88 per dettagli su come "far toccare" gli utensili e sulla registrazione delle geometrie lunghezza utensile. Quando si predispone 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 la **geometria usura di X o z** piuttosto che l'**usura del raggio**. 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.

5.9.7 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 265 per altre informazioni sull'uso dei cicli fissi).

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

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

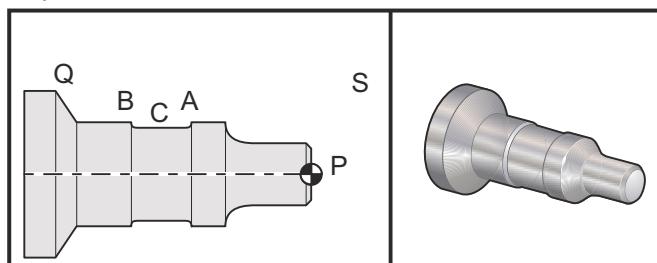
5.9.8 Programmi modello che usano la compensazione punta utensile

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.

F5.24: Modalità di interpolazione standard TNC G01, G02 e G03



Preparazione

- Rendere l'impostazione 33 di tipo FANUC.
- 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	.0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	.0312	3
T3	03	-8.8400	-12.8380	.016	3
T3	13	-8.8400	-12.588	.016	4

```
% ;
O30421 (INTERPOLAZIONE STANDARD TNC G01/G02/G03) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile di sgrossatura OD) ;
(T2 è un utensile di finitura OD) ;
(T3 è un utensile per scanalature) ;
(T1 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS off, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla) ;
(posizione S) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T1 BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Inizio G71) ;
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC ON) ;
G01 Z0 F.005 (Inizio percorso utensili) ;
X0.65 (Avanzamento lineare) ;
X0.75 Z-0.05 (Avanzamento lineare) ;
Z-0.75 (Avanzamento lineare) ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Avanzamento CW) ;
G01 Z-1.5 (Avanzamento lineare a posizione A) ;
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Avanzamento CW) ;
G01 Z-2.5 (Avanzamento lineare) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Avanzamento CW a) ;
(posizione B) ;
G01 Z-3.5 (Avanzamento lineare) ;
X2. Z-3.75 (Fine percorso utensili) ;
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC OFF) ;
(T1 BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
```

```
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 (Z home, libero per cambio utensile) ;
M01 (Arresto programma opzionale) ;
(T2 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T202 (T2 è un utensile di finitura OD) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla) ;
(posizione S) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(T2 BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G70 P1 Q2 (Finitura P1 - Q2 usando T2, G70 e TNC) ;
(T2 BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 (Z home, libero per cambio utensile) ;
M01 (Arresto programma opzionale) ;
(T3 BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T303 (T3 è un utensile per scanalature) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC ON, Avanzamento in rapido a) ;
(punto C) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(T3 BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 X1. F0.003 (Avanzamento lineare) ;
G01 Z-2.5 (Avanzamento lineare) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Avanzamento CW a) ;
(posizione B) ;
G01 G40 X1.5 (TNC OFF) ;
T313 (Cambiamento offset su altro lato dell'inserto) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC sinistra ON) ;
G01 X1. F0.003 (Avanzamento lineare) ;
G01 Z-1.625 (Avanzamento lineare) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (Avanzamento CCW a posizione) ;
(A) ;
(T3 BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC OFF, refrigerante OFF) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 ;
```

% ;



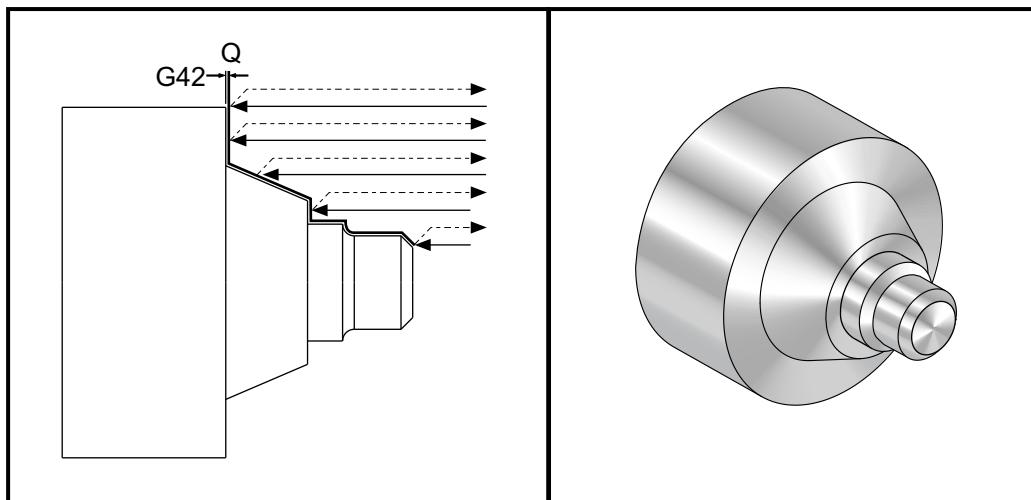
NOTA:

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

Esempio 2: TNC con un ciclo fisso di sgrossatura G71

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

F5.25: Ciclo fisso di sgrossatura TNC G71



Preparazione:

- L'impostazione 33 è **FANUC**.
- Utensili:
Inserto T1 con raggio 0.032, sgrossatura

Utensile	Offset	Raggio	Suggerimento
T1	01	.032	3

% ;

o30711 (TNC CON CICLO FISSO DI SGROSSATURA G71) ;

(G54 X0 è al centro della rotazione) ;

(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;

(T1 è un utensile da taglio OD) ;

(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;

```
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Inizio G71) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC ON) ;
G01 Z0 F0.01 (Inizio percorso utensili) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Smusso di 45 gradi) ;
Z-0.5 (Avanzamento lineare) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Avanzamento CW) ;
G01 Z-0.9 (Avanzamento lineare) ;
X1.4 (Avanzamento lineare) ;
X2.0 Z-1.6 (Cono 23 gradi) ;
G01 X3. (Fine percorso utensili) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

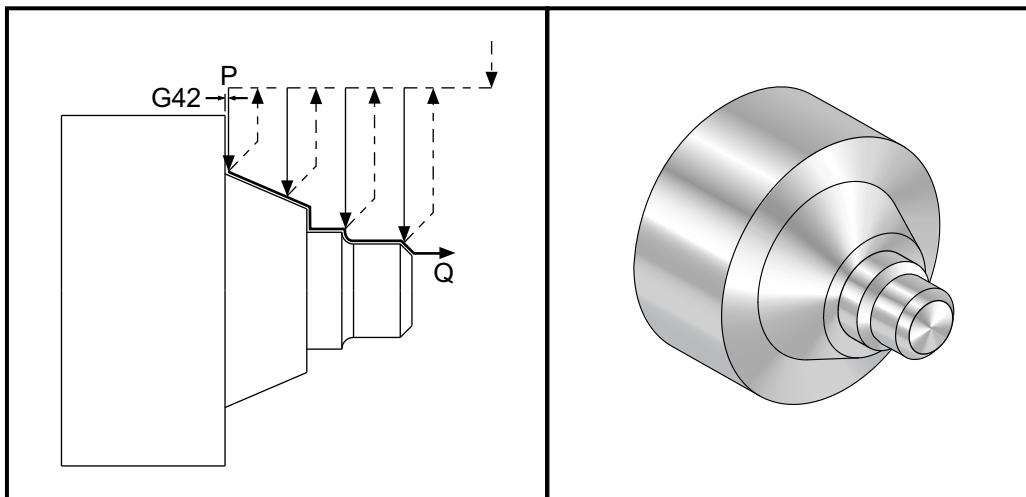
**NOTA:**

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 Ciclo fisso di sgrossatura G72. 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.

F5.26: TNC con ciclo fisso di sgrossatura G72



L'impostazione 33 è **FANUC**.

```
% ;
o30721 (TNC CON CICLO DI SGROSSATURA G72) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X3.1 Z0 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Inizio G72) ;
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC ON) ;
G01 X2. F0.01 (Inizio percorso utensili) ;
X1.4 Z-0.9 (Cono) ;
X1. (Avanzamento lineare) ;
Z-0.6 (Avanzamento lineare) ;
```

```

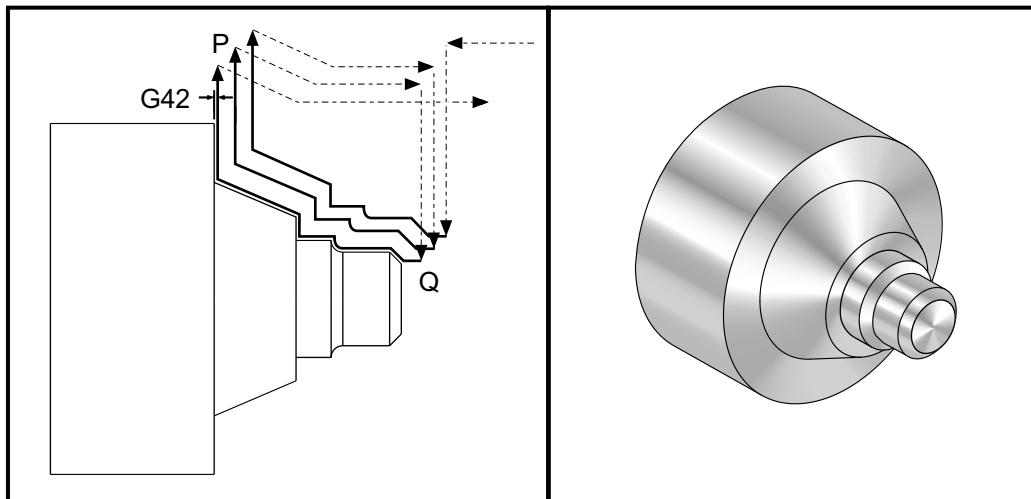
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (Avanzamento CCW) ;
G01 Z-0.1 (Avanzamento lineare) ;
X0.7 Z0 (Smusso, Fine percorso utensili) ;
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

Esempio 4: TNC con ciclo fisso di sgrossatura G73

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

F5.27: TNC con ciclo fisso di sgrossatura G73



L'impostazione 33 è FANUC

```

% ;
o30731 (TNC CON CICLO FISSO DI SGROSSATURA G73) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;

```

```

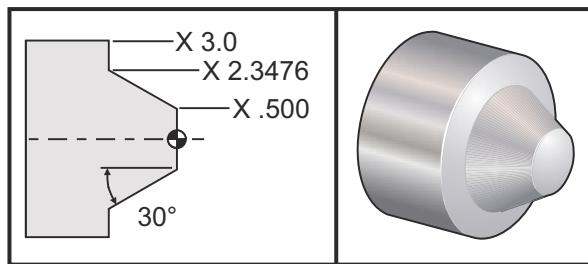
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
G73 P1 Q2 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (Inizio G73) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC ON) ;
G01 Z0 F0.01 (Inizio percorso utensili) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Smusso) ;
Z-0.5 (Avanzamento lineare) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Avanzamento CW) ;
G01 Z-0.9 (Avanzamento lineare) ;
X1.4 (Avanzamento lineare) ;
X2.0 Z-1.6 (Cono) ;
G01 X3. (Fine percorso utensili) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC OFF) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

Esempio 5: TNC con ciclo fisso di sgrossatura modale G90

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

F5.28: TNC con ciclo fisso di sgrossatura G90



Funzionamento	Utensile	Offset	Raggio punta utensile	Suggerimento
sgrossatura	T1	01	0.032	3

Impostazione 33: FANUC

```

% ;
o30901 (TNC CON CICLO DI SGROSSATURA G90) ;

```

```

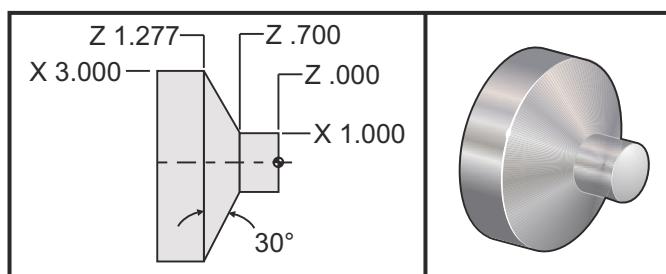
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X4.0 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (Inizio G90) ;
X2.45 (Passaggio opzionale aggiuntivo) ;
X2.3476 (Passaggio opzionale aggiuntivo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC OFF, refrigerante OFF) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

Esempio 6: TNC con ciclo fisso di sgrossatura modale G94

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

F5.29: TNC con ciclo fisso di sgrossatura G94



Funzionamento	Utensile	Offset	Raggio punta utensile	Suggerimento
sgrossatura	T1	01	0.032	3

Impostazione 33: FANUC

```
% ;
o30941 (TNC CON CICLO DI TORNITURA MODALE G94) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Inizio G94 con TNC) ;
Z-0.6 (Passaggio opzionale aggiuntivo) ;
Z-0.7 (Passaggio opzionale aggiuntivo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC OFF, refrigerante OFF) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

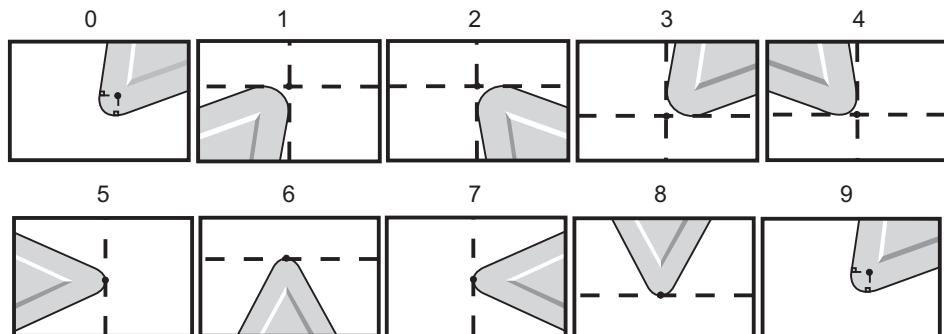
5.9.9 Punta utensile immaginaria e direzione

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.

**NOTA:**

La punta indica, alla persona che la predisponde, 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.

F5.30: 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

5.9.10 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.

5.9.11 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.

5.9.12 Geometria della compensazione punta utensile

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

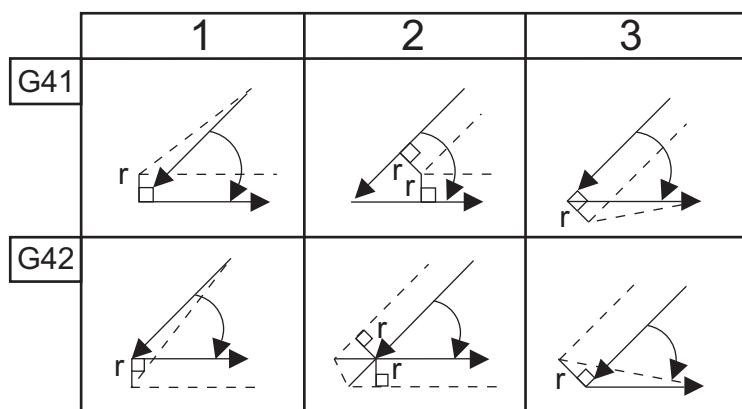
1. lineare a lineare
2. lineare a circolare
3. circolare a lineare
4. circolare a circolare

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

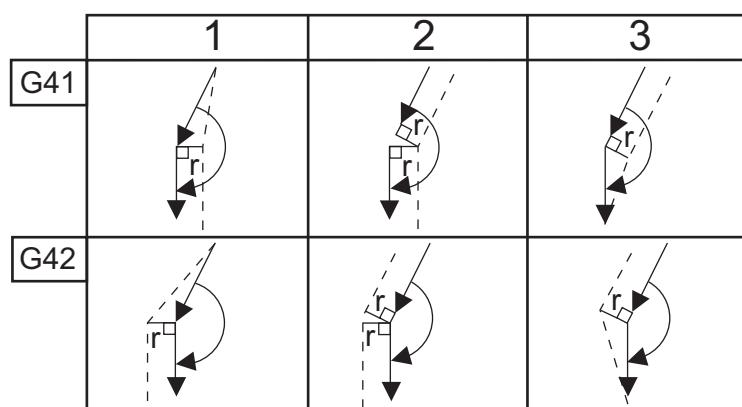
Sono supportati due tipi di compensazione FANUC, il Tipo A e il Tipo B. La compensazione predefinita è il Tipo A.

F5.31: TNC Lineare a lineare (Tipo A): [1] Approccio, [2], Modalità a modalità, [3] Partenza.

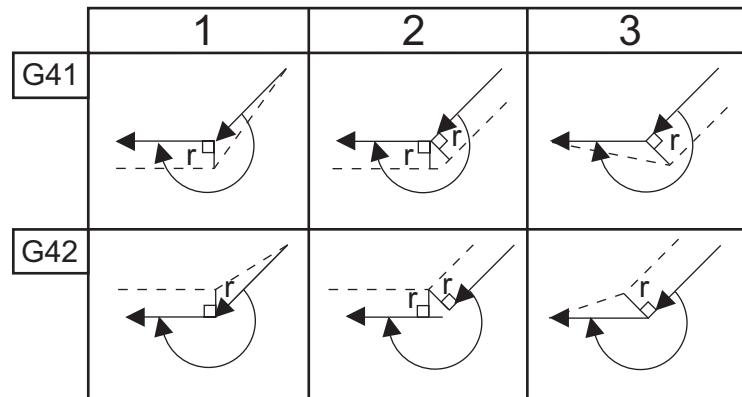
<90



>=90, <180

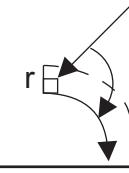
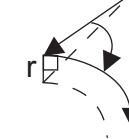
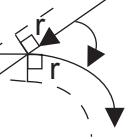


>180

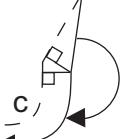


F5.32: TNC Lineare a circolare (Tipo A): [1] Approccio, [2], Modalità a modalità, [3] Partenza.

<90

	1	2	3
G41			
G42			

>=90, <180

	1	2	3
G41			
G42			

>180

	1	2	3
G41			
G42			

F5.33: 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.

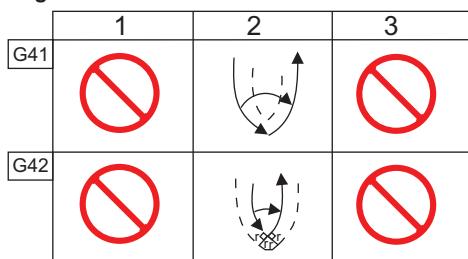
ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
1.	.0010	.0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.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

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

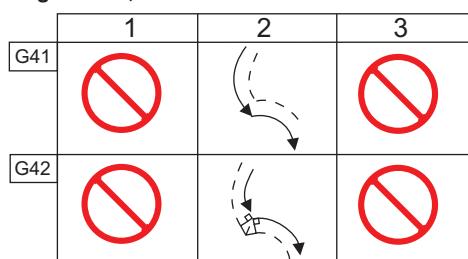
ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

F5.34: TNC Circolare a circolare (Tipo A): [1] Approccio, [2], Modalità a modalità, [3] Partenza.

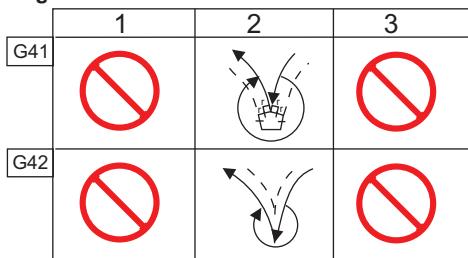
Angle: <90



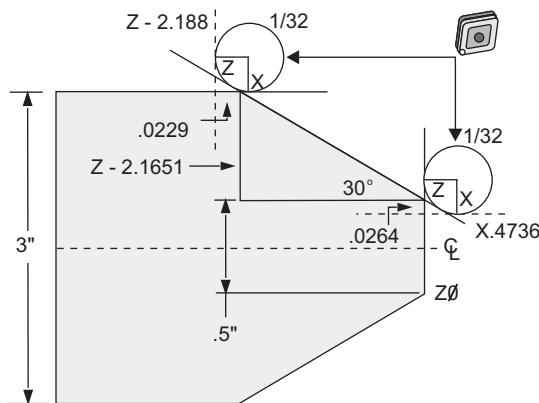
Angle: >=90, <180



Angle: >180

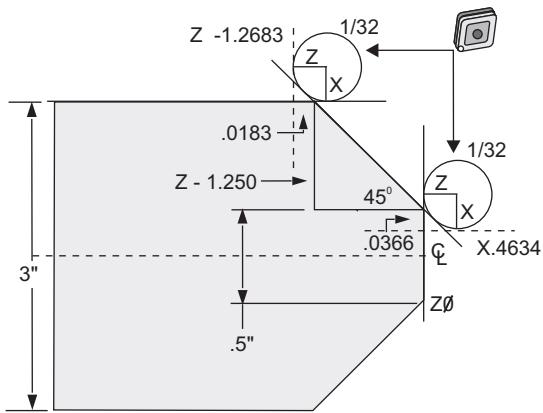


F5.35: Calcolo raggio punta utensile, 1/32, Valore di compensazione per angolo di 30 gradi.



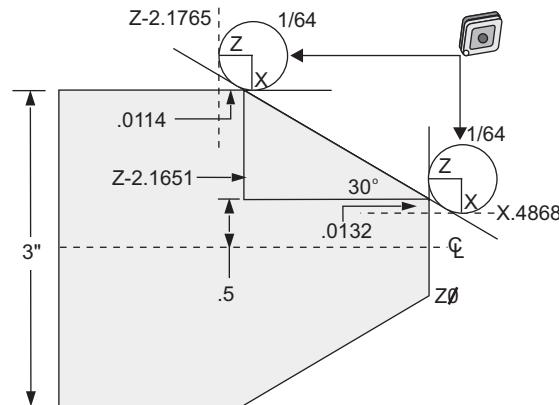
Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/32)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 compensazione)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 compensazione)

F5.36: Calcolo raggio punta utensile, 1/32, Valore di compensazione per angolo di 45 gradi.



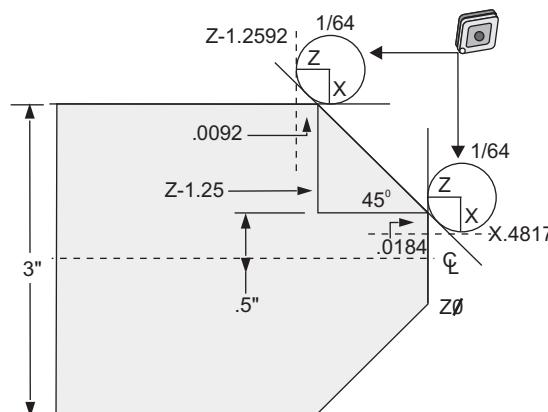
Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/32)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5-0.0366 compensazione)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+.0183 compensazione)

F5.37: Calcolo raggio punta utensile, 1/64, Valore di compensazione per angolo di 30 gradi.



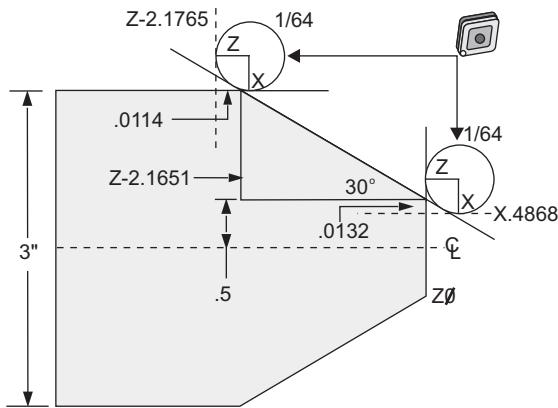
Codice	Compensazione (raggio punta utensile 1/64)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-.0132 compensazione)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+.0114 compensazione)

F5.38: 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 compensazione)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25+0.0092 compensazione)

F5.39: 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.5-0.0132 compensazione)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 compensazione)

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

ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE	ANGOLO	Xc TRASVERS ALE	Zc LONGITUDI NALE
22.	.0102	.0126	67.	.0248	.0053
23.	.0106	.0124	68.	.0252	.0051
24.	.011	.0123	69.	.0254	.0049
25.	.0014	.0122	70.	.0258	.0047
26.	.0118	.0120	71.	.0260	.0045
27.	.012	.0119	72.	.0264	.0043
28.	.0124	.0117	73.	.0266	.0041
29.	.0128	.0116	74.	.0268	.0039
30.	.0132	.0114	75.	.0272	.0036
31.	.0136	.0113	76.	.0274	.0034
32.	.014	.0111	77.	.0276	.0032
33.	.0142	.0110	78.	.0280	.0030
34.	.0146	.0108	79.	.0282	.0027
35.	.015	.0107	80.	.0286	.0025
36.	.0154	.0103	81.	.0288	.0023
37.	.0156	.0104	82.	.029	.0020
38.	.016	.0102	83.	.0294	.0018
39.	.0164	.0101	84.	.0296	.0016
40.	.0166	.0099	85.	.0298	.0013
41.	.017	.0098	86.	.0302	.0011
42.	.0174	.0096	87.	.0304	.0008
43.	.0176	.0095	88.	.0308	.0005

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

5.10 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.

5.10.1 Sistema di coordinate corrente

L'sistema di coordinate effettivo 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.

FANUC Work Coordinate Systems (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 fino a G59 e da G154 P1 fino 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.

FANUC Child Coordinate System (Sistema di coordinate derivate FANUC) - Una coordinata derivata 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).

FANUC Common Coordinate System (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.

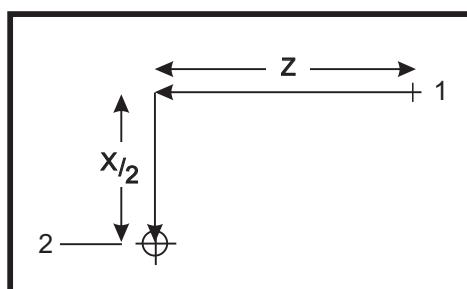
YASNAC Work Coordinate Shift (Spostamento delle coordinate di lavoro YASNAC) - I controlli YASNAC comandano uno spostamento delle coordinate di lavoro. Ha la stessa funzione del sistema di coordinate comuni. Quando l'impostazione 33 è impostata a YASNAC, si trova nella pagina di visualizzazione degli offset pezzo (**Offset pezzo**) sotto la denominazione **T00**.

Sistema di coordinate macchina YASNAC - Le coordinate correnti assumono il proprio valore dalle coordinate zero macchina. Si può creare un riferimento delle coordinate della macchina specificando G53 con X e Z in un blocco di movimento.

Offset utensile YASNAC - Sono disponibili due offset: gli offset di geometria utensile (**Tool Geometry**) e gli offset di usura utensile (**Tool Wear**). Gli offset di geometria utensile (**Tool Geometry**) regolano gli utensili di diverse lunghezze e ampiezze, in modo che tutti gli utensili abbiano lo stesso piano di riferimento. Gli offset di geometria utensile (**Tool Geometry**) vengono normalmente generati durante il setup e rimangono fissi. Gli offset di usura (**Tool Wear**) consentono all'operatore di apportare delle modifiche minori agli offset di geometria per compensare la normale usura dell'utensile. Gli offset di usura (**Tool Wear**) sono solitamente a zero all'inizio di un ciclo di produzione e possono variare con il passare del tempo. In un sistema compatibile FANUC, gli offset **Geometria utensile e Usura utensile** sono usati nel calcolo del sistema di coordinate effettivo.

In un sistema compatibile YASNAC, gli offset di geometria (**Tool Geometry**) non sono disponibili; sono sostituiti con gli offset spostamento utensile (50 offset di spostamento utensile, numerati da 51 a 100). Gli offset di spostamento utensile YASNAC modificano le coordinate globali per consentire l'uso di utensili di diverse lunghezze. Gli offset di spostamento utensile devono essere usati prima della richiesta di utilizzo di un utensile con un comando G50 Txx00. L'offset di spostamento utensile sostituisce tutti gli offset di spostamento globali calcolati in precedenza, e un comando G50 ignora qualsiasi spostamento utensile selezionato in precedenza.

F5.40: G50 Spostamento utensile YASNAC: [1] Macchina (0,0), [2] Linea centrale mandrino.



```

000101 ;
;
N1 G51 (Ritorno a punto zero macchina) ;
;
N2 G50 T5100 (Offset per utensile 1) ;
;
.
.
.
```

%

5.10.2 Impostazione automatica degli offset utensile

Gli offset utensile vengono registrati automaticamente premendo **[X DIAMETER MEASURE]** (Misura diametro X) o **[Z FACE MEASURE]** (Misura faccia Z). 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.

5.10.3 Sistema di coordinate globali (G50)

L' 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).

5.11 Immagine dal vivo

Per aprire la finestra dell'immagine dal vivo (sia prima che dopo **[CYCLE START]**):

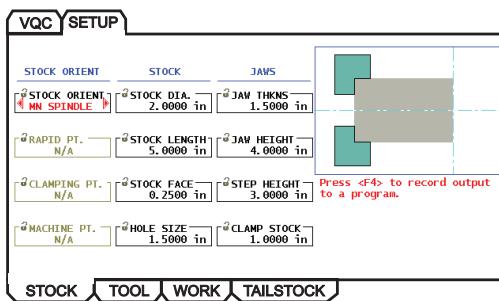
1. Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti).
2. Premere **[PAGE UP]** (Pagina su) finché la finestra dell'immagine dal vivo non compare.
3. Premere **[F2]** per attivare/disattivare lo zoom (OFF mostra lo *zoom attuale*).
4. Usare **[PAGE UP]** per rimpicciolire. Usare **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) per ingrandire.
5. Usare i tasti cursore **[LEFT]/[RIGHT]** (sinistra/destra) o **[UP]/[DOWN]** (su/giù) per spostare la finestra dello zoom sull'area da monitorare.
6. Premere **[ENTER]** per fissare la posizione e lo zoom della finestra e azzerare lo schermo, al fine di avviare la modalità grafica nel punto in cui il programma è attualmente in esecuzione o nel punto che si desidera visionare dopo l'avvio del programma.
7. Lo schermo mostra: scala dell'immagine dal vivo, programma attualmente in funzione, utensile corrente e offset corrente

5.11.1 Setup pezzo immagine dal vivo

I valori delle dimensioni del pezzo e della griffa sono memorizzati nella pagina di setup del pezzo. L'immagine dal vivo applica i dati memorizzati a ciascun utensile.


NOTA:

Attivare (ON) l'impostazione 217 (vedere pagina 415) per mostrare le griffe nel display.

F5.41: Pagina di setup dello stock


Per immettere i valori dello stock e delle griffe:

- Premere **[MDI/DNC]**, poi **[PROGRAM]** per entrare in modalità **IPS JOG**.
- Usare i tasti freccia destra/sinistra per selezionare la scheda **SETUP** e premere **[ENTER]** (Invio). Usare i tasti freccia destra/sinistra per selezionare la scheda **STOCK** e premere **[ENTER]** per visualizzare la pagina di **Setup del pezzo**. Navigare nelle pagine usando le frecce sinistra/destra/su/giù per scorrere le variabili. Per immettere le informazioni richieste dalla selezione di un parametro, usare la tastiera numerica e premere **[ENTER]**. Per uscire da una pagina, premere **[CANCEL]** (Annulla).
La pagina di setup del pezzo mostra i parametri del pezzo e della griffa che possono essere cambiati per lavorare un pezzo particolare.
- Dopo aver immesso i valori premere **[F4]** per salvare nel programma le informazioni sul pezzo e sulla griffa.
- Selezionare una delle scelte e premere **[ENTER]** (Invio). Il controllo inserisce le nuove linee di codice dove si trova il cursore. Assicurarsi che il nuovo codice venga immesso nella linea che segue il numero del programma.

5.11.2 Esempio di programma

```
% ;001000 ;
;
G20 (MODALITÀ POLLICI) (Inizio informazioni) ;
(immagine dal vivo) ;
(STOCK) ;
```

```

([0.0000, 0.1000] [6.0000, 6.0000]) ([Dimensione) ;
(foro, Faccia] [Diametro, Lunghezza]) ;
(GRIFFE) ;
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ([Altezza,) ;
(Spessore] [Blocco, Altezza passo]) (Fine informazioni
immagine dal vivo) ;
M01 ;
;
[Programma per pezzi] ;

```

Il vantaggio di immettere le impostazioni del pezzo nel programma è che tali impostazioni vengono salvate nel programma, e la pagina Stock Setup (Setup pezzo) non richiede ulteriori immissioni di dati quando il programma viene eseguito in futuro.

Per accedere ad altre impostazioni dell'immagine dal vivo, come ad esempio **x e z Offset** (Offset Z), **Rapid Path** (Traiettoria rapida), **Feed Path Live Image** (Traiettoria avanzamento in immagine dal vivo) e **Show Chuck Jaws** (Mostra griffe), premere **[SETTING/GRAFIC]** (Impostazioni/Grafica) digitando la prima impostazione dell'**IMMAGINE DAL VIVO** (202) e premendo la freccia **[SU]**. Vedere pagina **413** per altre informazioni.

5.11.3 Setup utensile immagine dal vivo

I dati sull'utensile sono memorizzati negli offset delle schede IPS. L'immagine dal vivo usa queste informazioni per disegnare e simulare l'utensile durante il taglio. Le dimensioni richieste si possono trovare nel catalogo del fornitore dell'utensile o misurando l'utensile stesso.



NOTA: I box di immissione dei parametri di setup sono grigi se non si applicano all'utensile selezionato.

F5.42: Setup utensile

VQC SETUP

TOOL <input type="button" value="9"/>	Z WEAR <input type="text" value="0.0000 in"/>	TL THICKNESS <input type="text" value="1.2500 in"/>		
TOOL TYPE <input type="button" value="CUT OFF"/>	RADIUS <input type="text" value="0.0000 in"/>	INSRT THICKNES <input type="text" value="0.1250 in"/>		
OFFSET NUM <input type="text" value="9"/>	TIP <input type="text" value="0"/>	TOOL ANGLE <input type="text" value="N/A"/>		
X OFFSET <input type="text" value="-10.0000 in"/>	TOOL SHANK <input type="text" value="1.0000 in"/>	INSERT HEIGHT <input type="text" value="3.0000 in"/>	Selected Tool: 9 Active Tool: 9	
Z WEAR <input type="text" value="0.0000 in"/>	TOOL LENGTH <input type="text" value="6.5000 in"/>	FROM CENTER <input type="text" value="N/A"/>	Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.	
Z OFFSET <input type="text" value="-11.0000 in"/>	STEP HEIGHT <input type="text" value="4.0000 in"/>	DIAMETER <input type="text" value="N/A"/>	Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.	
STOCK		TOOL	WORK	TAILSTOCK

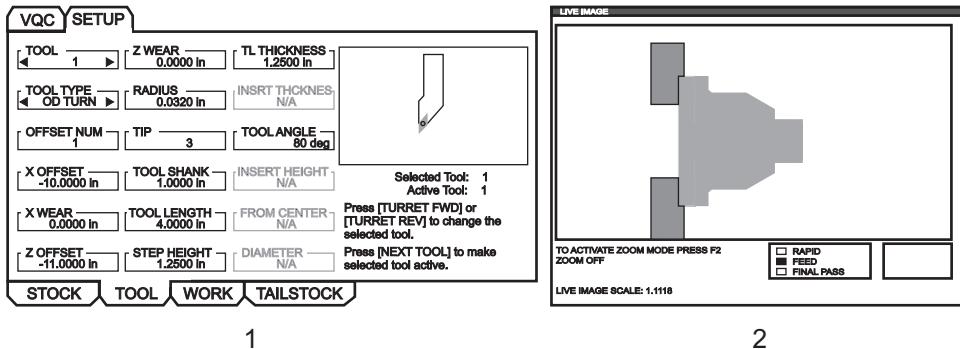
**NOTA:**

Si possono immettere i dati di offset utensile per fino a 50 utensili.

La seguente sezione mostra parte di un programma per torni per tagliare un pezzo. Il programma e le illustrazioni delle impostazioni appropriate dell'utensile sono qui sotto:

```
% ;  
o40002 (SETUP UTENSILE IMMAGINE DAL VIVO) ;  
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;  
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;  
(T1 è un utensile da taglio OD) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;  
(giri/min.) ;  
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;  
G00 G54 X6.8 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
G96 S200 (CSS ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G71 P1 Q2 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 (Inizio G71) ;  
N1 G00 G40 X2. (Inizio percorso utensili, TNC OFF) ;  
G01 X2.75 Z0. (Avanzamento lineare) ;  
G01 X3. Z-0.125 (Avanzamento lineare) ;  
G01 X3. Z-1.5 (Avanzamento lineare) ;  
G01 X4.5608 Z-2.0304 (Avanzamento lineare) ;  
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 (Avanzamento CCW) ;  
G01 X5. Z-3.75 (Avanzamento lineare) ;  
G02 X5.5 Z-4. R0.25 (Avanzamento CW) ;  
G01 X6.6 Z-4. (Avanzamento lineare) ;  
N2 G01 G40 X6.8 Z-4. (Avanzamento lineare) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G97 S500 (CSS OFF) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

F5.43: [1] Impostazioni T101 e [2] Pezzo lavorato dalle impostazioni T101.

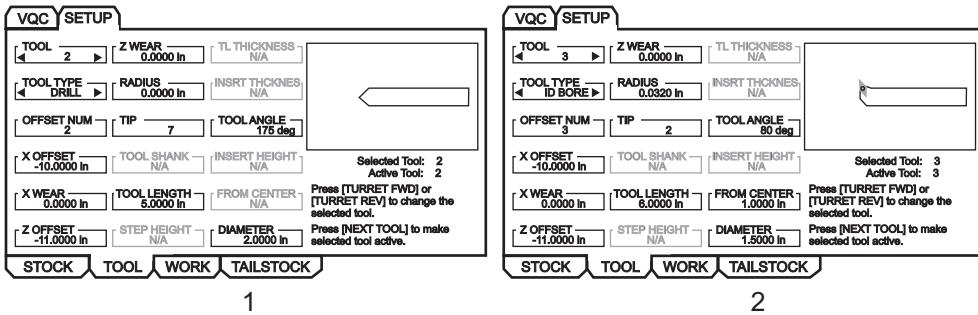


1

2

Esempio di pagine di setup utensile

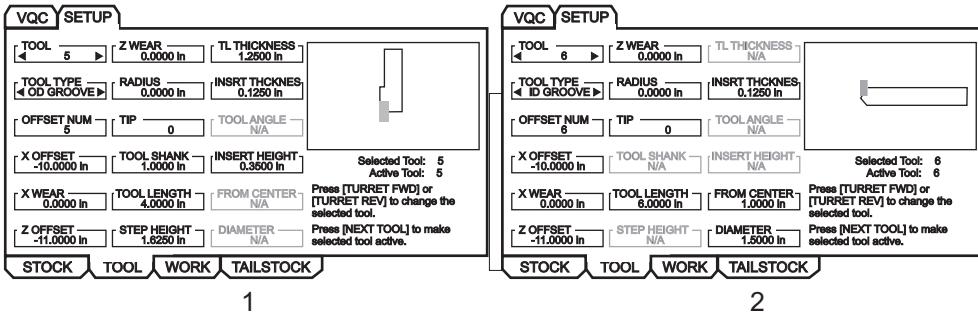
F5.44: Setup utensile: [1] Foratura, [2] Alesatura ID



1

2

F5.45: Setup utensile: [1] Scanalatura OD, [2] Scanalatura ID



1

2

F5.46: Setup utensile: [1] Filettatura OD, [2] Filettatura ID

STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK
1	2		

F5.47: Setup utensile: [1] Maschiatura, [2] Scanalatura frontale

STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK
1	2		

- Dalla scheda di setup del pezzo, premere **[CANCEL]** (Annulla), selezionare la scheda **TOOL** (Utensile) e premere **[ENTER]** (Invio).
- Selezionare il numero utensile, il tipo, e immettere gli specifici parametri richiesti per quell'utensile (es. numero offset, lunghezza, spessore, dimensione gambo, ecc.).

5.11.4 Predisposizione della contropunta (immagine dal vivo)

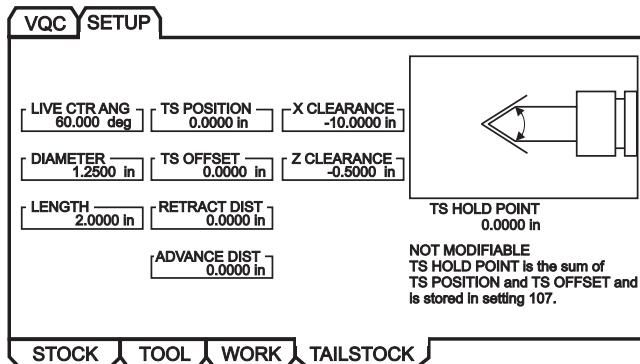
I valori per i parametri della contropunta sono memorizzati negli offset della Pagina di setup della contropunta.



NOTA:

La scheda **TAILSTOCK** (Contropunta) è visibile solo quando la macchina ne ha una.

F5.48: Schermo di setup della contropunta



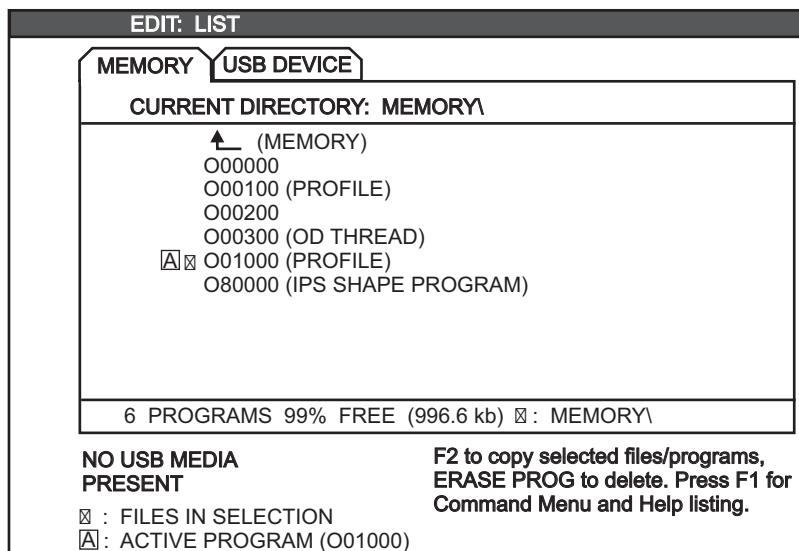
1. Premere **[MDI/DNC]**, poi **[PROGRAM]** per entrare in modalità **IPS JOG**.
2. Usare i tasti freccia destra/sinistra per selezionare la scheda **SETUP** e premere **[ENTER]** (Invio). Usare i tasti freccia destra/sinistra per selezionare la scheda **TAILSTOCK** (Contropunta) e premere **[ENTER]** (Invio) per visualizzare la pagina di **Setup della contropunta**.

ANG. CTR VIVO, DIAMETRO e LUNGHEZZA corrispondono alle impostazioni 220-222. DISTANZA X corrisponde a impostazione 93. DISTANZA Z corrisponde a impostazione 94. DISTANZA RITRAZIONE corrisponde a impostazione 105. DISTANZA AVANZAMENTO corrisponde a impostazione 106. PUNTO SOSPENSIONE TS è una combinazione di POSIZIONE TS e OFFSET TS e corrisponde all'impostazione 107.
3. Per cambiare i dati, immettere un valore nella linea di input e premere **[ENTER]** (Invio) per aggiungere il valore immesso al valore corrente, o premere **[F1]** per sovrascrivere il valore corrente con il valore immesso.
4. Evidenziare **POSIZIONE TS**, premere **[Z FACE MEASURE]** (Misurazione faccia Z) per ottenere il valore dell'asse B e collocarlo in **POSIZIONE TS**. Evidenziare **DISTANZA X**, premere **[X DIAMETER MEASURE]** (Misura diametro X) per ottenere il valore dell'asse X e collocarlo in **DISTANZA x**. Evidenziare **DISTANZA z**, premere **[Z FACE MEASURE]** (Misura faccia Z) per ottenere il valore dell'asse Z e collocarlo in **DISTANZA Z**.
5. Evidenziare **DISTANZA x** e premere **[ORIGIN]** (Origine) per impostare il gioco (distanza) alla corsa massima. Evidenziare **DISTANZA z** e premere **[ORIGIN]** (Origine) per impostare il gioco (distanza) a zero.

5.11.5 Funzionamento

Scegliere un programma da eseguire:

F5.49: Schermo directory corrente della memoria

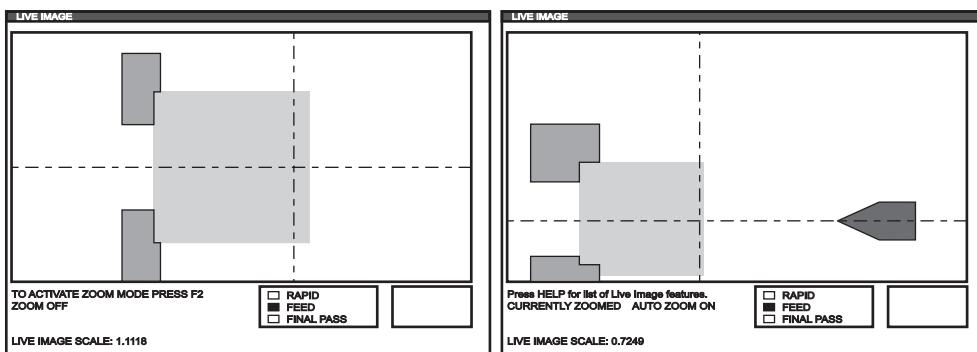


1. Scegliere il programma desiderato premendo **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi) per visualizzare la pagina **EDIT: LIST** (Edita: Lista). Selezionare la scheda **MEMORY** e premere **[ENTER]** per visualizzare lo schermo **CURRENT DIRECTORY: MEMORY** (Directory corrente: memoria).
2. Scegliere un programma (es. O01000) e premere **[ENTER]** (Invio) per selezionarlo come programma attivo.

5.11.6 Esegui pezzo

Per guardare lo schermo dell'**immagine dal vivo** mentre viene lavorato un pezzo:

F5.50: Schermo dell'immagine dal vivo con disegno del pezzo

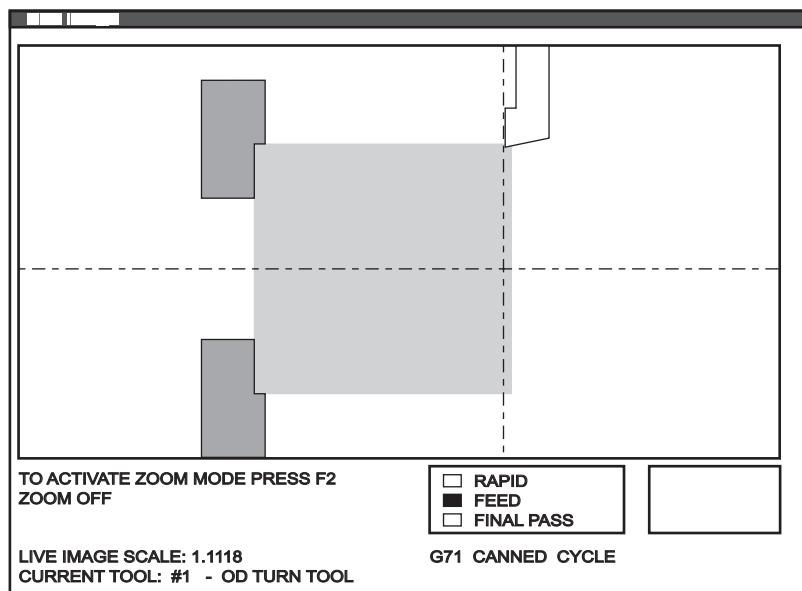


F5.51: Lista funzioni dell'immagine dal vivo

LIVE IMAGE HELP		CANCEL - Exit
SAVE ZOOM SETTINGS	(F1)	
TOGGLE ZOOM MODE	(F2)	
RESTORE ZOOM SETTINGS	(F3)	
TURN ON/OFF AUTO ZOOM	(F4)	
ZOOM OUT	PAGE UP)	
ZOOM IN	(PAGE DOWN)	
MOVE ZOOM WINDOW	(ARROW KEYS)	
SELECT ZOOM SIZE	(WRITE)	
CLEAR IMAGE	(HOME)	
RESET LIVE IMAGE	(ORIGIN)	
Stores zoom settings to be restored later by pressing F3.		

NOTA: Quando lo spingibarra raggiunge il codice G105, il pezzo viene riaggiornato.

F5.52: Immagine dal vivo dell'utensile che lavora il pezzo



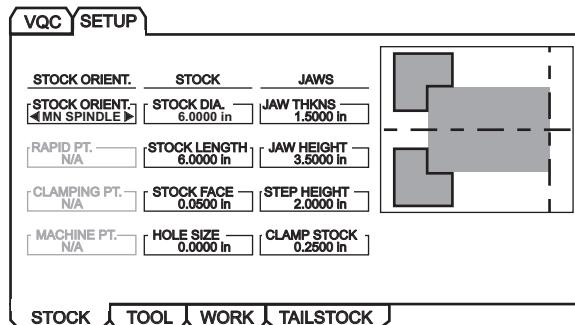
NOTA: I dati visualizzati sullo schermo mentre il programma è in funzione includono: programma, mandrino principale, posizione macchina, timer e contatori.

1. Premere [MEMORY], poi [CURRENT COMMANDS] (Comandi correnti) e quindi [PAGE UP] (Pagina su). Quando appare la schermata, premere [ORIGIN] (Origine) per visualizzare lo schermo dell'**immagine dal vivo** con il disegno del pezzo.
 - a. Premere [F2] per entrare in modalità zoom. Usare [PAGE UP] (Pagina su) e [PAGE DOWN] (Pagina giù) per effettuare lo zoom del display e i tasti di direzione per spostare il display. Premere [ENTER] (Invio) quando si raggiunge lo zoom desiderato. Premere [ORIGIN] (Origine) per azzerare lo zoom, o premere [F4] per lo zoom automatico del pezzo. Premere [F1] per salvare uno zoom e premere [F3] per caricare un'impostazione dello zoom.
 - b. Premere [HELP] (Guida in linea). Selezionare Guida in linea sui comandi della finestra attiva per aprire un riquadro a scomparsa con l'elenco delle funzioni dell'immagine dal vivo.
2. Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo). Viene visualizzata un'avvertenza sullo schermo. Premere [CYCLE START] (Avvio ciclo) di nuovo per eseguire il programma. Quando un programma è in funzione e i dati dell'utensile sono stati predisposti, lo schermo dell'**immagine dal vivo** mostra l'utensile che lavora il pezzo in tempo reale mentre il programma è in corso.

5.11.7 Rivoltare un pezzo

Una rappresentazione grafica di un pezzo che è stato rivoltato manualmente dal macchinista, viene illustrata aggiungendo i commenti che seguono al programma dopo un M00.

F5.53: Schermo di setup del pezzo rivoltato



```

000000 ;
;
[Codice per la prima operazione dell'immagine dal vivo] ;
;
[Codice per la prima operazione del pezzo lavorato] ;
;
M00 ;
;
G20 (MODALITÀ POLLICI) (Inizio informazioni) ;

```

```

(imagine dal vivo per pezzo capovolto) ;
;
(PEZZO CAPOVOLTO) ;
;
(BLOCCO) ([2.000, 3.0000]) ([Diametro, Lunghezza]) ;
((Fine informazioni immagine dal vivo per pezzo capovolto) ;
;
;
;
M01 ;
;
;
;
[Programma per pezzi per la seconda operazione] ;
;
```

1. Premere **[F4]** per inserire il codice dell'immagine dal vivo (**Live Image**) nel programma.
2. L'immagine dal vivo disegna nuovamente il pezzo con orientamento capovolto e con le griffe bloccate nella posizione specificata da **x** e **y** all'interno del commento **(CLAMP) (x y) [(Blocco)(x y)]**, se i commenti **(FLIP PART)** [**Pezzo capovolto**] e **(CLAMP) (x y) [(Blocco)(x y)]** seguono l'istruzione **M00** (arresto programma) nel programma.

5.12 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. Viene applicata una pressione idraulica continua per impedire la deriva in avanti del cannotto.

5.12.1 Programmazione codice M

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. Viene applicata una pressione idraulica continua per impedire la deriva in avanti del cannotto.

5.13 Sottoprogrammi

Sottoroutine (sottoprogrammi):

- Normalmente sono una serie di comandi che si ripetono più volte all'interno di un programma
- Sono scritte 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:

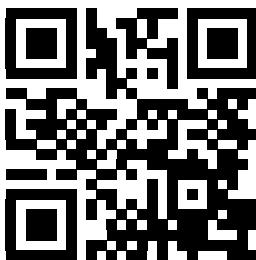
- il codice P (nnnnn) è uguale alla posizione del sottoprogramma nel programma (Onnnnn).
- Il sottoprogramma deve essere all'interno del programma principale.

Quando si usa un M98:

- il codice P (nnnnn) è uguale al numero del sottoprogramma nel programma (Onnnnn).
- Il sottoprogramma deve risiedere nella memoria del controllo o sul disco fisso (opzionale).

5.14 Altre informazioni online

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



Capitolo6: 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 Macro (Opzionali)

6.2.1 Introduzione alle macro



NOTA:

Questa funzione del controllo è opzionale: per informazioni 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.

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

M97 Pxx - Chiamata sottoprogramma locale

M98 Pxx - Chiamata sottoprogramma

M99 - Ritorno sottoprogramma o loop

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

M109 - Immissione utente interattiva (vedere pagina 374)

Impostazioni

Ci sono 3 impostazioni che possono influenzare i programmi macro (programmi serie 9000). Esse sono: **9xxx Progs Edit Lock** [Blocco editazione programmi 9xxx] (Impostazione 23), **9xxx Progs Trace** [Traccia programmi 9xxx] (Impostazione 74) e **9xxx Progs Single BLK** [Blocco singolo programmi 9xxx] (Impostazione 75).

Arrotondamento

Il controllo memorizza numeri decimali come valori binari. Di conseguenza, i numeri memorizzati nelle variabili possono essere sbagliati di 1 cifra meno significativa. Per esempio, il numero 7 memorizzato nella variabile macro #100, più avanti potrebbe essere letto come 7.000001, 7.000000 o 6.999999. Se l'enunciato fosse

```
IF [#100 EQ 7]... ;  
;
```

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

```
IF [ROUND [#100] 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:

```
#1101 = 1 ;  
G04 P1. ;  
#1101 = 0 ;  
;
```

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

```
G103 P1 (Vedere la sezione dei codici G del manuale) ;  
(per un'ulteriore spiegazione di G103) ;  
;  
#1101=1 ;  
G04 P1. ;
```

```

;
;
;
#1101=0 ;
;
```

Lettura preventiva dei blocchi e Cancella blocco

Il controllo Haas usa la lettura preventiva dei blocchi per leggere e prepararsi per i blocchi di codice successivi al blocco di codice corrente. Questo consente al controllo di eseguire una transizione uniforme da un movimento al prossimo. G103 limita il numero dei blocchi di codice letti in anticipo dal controllo. Il codice di indirizzo Pnn in G103 specifica la misura della lettura preventiva consentita al controllo. Per altre informazioni, vedere G103 a pagina 334.

La modalità Cancella blocco permette di saltare dei blocchi di codice in modo selettivo. Usare il carattere / all'inizio dei blocchi di programma che si desiderano saltare. Premere **[BLOCK DELETE]** (Cancella blocco) per accedere alla modalità. Quando la modalità Cancella blocco è attiva, il controllo non esegue i blocchi contrassegnati dal carattere /. Per esempio:

Usando un

```
/ M99 (Ritorno al sottoprogramma) ;
;
```

prima di un blocco con

```
M30 (Fine programma e riavvolgimento) ;
;
```

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

6.2.2 Note di funzionamento

Si possono salvare o caricare le variabili macro attraverso la porta RS-232 o USB, in modo analogo alle impostazioni e agli offset.

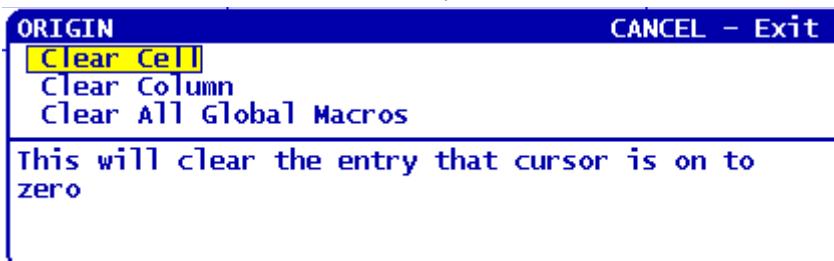
Pagina di display delle variabili

Le variabili macro #1 - #999 sono visualizzate e possono essere modificate nel display Current Commands (Comandi Correnti).

1. Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi correnti) e usare **[PAGE UP]** (Pagina su) / **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) per visualizzare la pagina **Variabili macro**. Mentre il controllo interpreta un programma, i cambiamenti e risultati delle variabili sono visualizzati nella pagina delle **variabili macro**.

2. Immettere un valore e premere [ENTER] per impostare la variabile macro. Per azzerare le variabili macro, premere [ORIGIN] (Origine); quest'azione visualizza la finestra a scomparsa ORIGINE per cancellare le voci. Selezionare un'opzione e premere [ENTER].

F6.1: [ORIGINE] Finestra a scomparsa per cancellare le voci. **Azzera casella** - Azzera la casella evidenziata. **Azzera colonna** - Azzera le voci nella colonna del cursore attivo. **Azzera tutte le macro globali** - Azzera tutte le voci delle macro globali (macro 100-199, macro 500-699 e macro 800-999).



3. Inserendo il numero della variabile macro e premendo la freccia su/giù, il controllo cerca tale variabile.
4. Le variabili visualizzate rappresentano i valori delle variabili durante l'esecuzione del programma. A volte potrebbero riguardare fino a 15 blocchi successivi, rispetto alle azioni attuali della macchina. Il debug dei programmi è più semplice quando si inserisce un G103 P1 all'inizio di un programma per limitare la memorizzazione temporanea dei blocchi. E dopo aver completato il debug si rimuove G103 P1.

Visualizza macro definite dall'utente 1 e 2

Si possono visualizzare i valori di due macro definite dall'utente (**Macro Label 1**, **Macro Label 2** [Etichetta macro 1, Etichetta macro 2]).



NOTA:

I nomi di Etichetta macro 1 ed Etichetta macro 2 sono modificabili. Evidenziare semplicemente il nome e digitare il nuovo nome, e premere [ENTER] (Invio).

Per impostare quale delle due variabili macro sarà visualizzata sotto **Etichetta macro 1** e **Etichetta macro 2** nella finestra del display **Operation Timers & Setup** (Timer di funzionamento e setup):

1. Premere [**CURRENT COMMANDS**] (Comandi Correnti).
2. Premere [**PAGE UP**] o [**PAGE DOWN**] (Pagina su/Pagina giù) per arrivare alla pagina **Timer di funzionamento & setup**.

3. Usare i tasti freccia per scegliere il campo di immissione di **Macro Label 1 o Macro Label 2** (a destra dell'etichetta).
4. Digitare il numero della variabile (senza #) e premere **[ENTER]** (Invio).

Il campo a destra del numero della variabile immesso mostra il valore corrente.

Argomenti delle macro

Gli argomenti in un enunciato G65 sono un mezzo per inviare valori a un sottoprogramma macro, e di impostare le variabili locali di un sottoprogramma macro.

Le prossime due (2) tabelle indicano la mappatura delle variabili di indirizzo alfabetico rispetto alle variabili numeriche usate nel sottoprogramma macro.

Indirizzo alfabetico

Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile
A	1	N	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Indirizzo alfabetico alternativo

Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile
A	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	33

Gli argomenti accettano qualsiasi valore a virgola mobile con fino a quattro posizioni decimali. Se il controllo è in modalità metrica, assumerà i millesimi (.000). Nell'esempio sottostante, la variabile locale #1 riceverà .0001. Se non si include un decimale nel valore di un argomento, come ad esempio:

```
G65 P9910 A1 B2 C3 ;
;
```

I valori sono passati ai sottoprogrammi macro secondo questa tabella:

Passaggio argomento intero (nessun punto decimale)

Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile	Indirizzo	Variabile
A	.0001	J	.0001	S	1.
B	.0001	K	.0001	T	1.
C	.0001	L	1.	U	.0001
D	1.	M	1.	V	.0001

Indirizzo	Variabile		Indirizzo	Variabile		Indirizzo	Variabile
E	1.		N	-		W	.0001
F	1.		O	-		X	.0001
G	-		P	-		Y	.0001
H	1.		Q	.0001		Z	.0001
I	.0001		R	.0001			

Tutte le 33 variabili macro locali possono ricevere valori con argomenti usando il metodo dell'indirizzo alternato. Il seguente esempio mostra come inviare due serie di posizioni coordinate a un sottoprogramma macro. Le variabili locali da #4 a #9 sarebbero impostate rispettivamente da .0001 fino a .0006.

Esempio:

```
G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6 ;
;
```

Le seguenti lettere non possono essere usate per passare parametri a un sottoprogramma macro: G, L, N, O o P.

Variabili macro

Esistono tre (3) categorie di variabili macro: locale, globale e di sistema.

Le costanti macro sono valori a virgola mobile collocate in un'espressione macro. Possono essere combinate a indirizzi A-Z o possono stare da sole quando le si utilizza all'interno di un'espressione. Esempi di costanti sono 0.0001, 5.3 o -10.

Variabili locali

Le variabili locali variano fra #1 e #33. Una serie di variabili locali è disponibile in qualsiasi momento. Quando si esegue una chiamata a un sottoprogramma con un comando G65, le variabili locali vengono salvate ed è disponibile una nuova serie di variabili. Si tratta del cosiddetto annidamento delle variabili locali. Durante una chiamata G65, tutte le nuove variabili locali vengono azzerate con valori indefiniti, e qualsiasi variabile locale con variabili di indirizzo corrispondenti nella linea G65 è impostata ai valori della linea G65. Segue una tabella delle variabili locali insieme agli argomenti delle variabili di indirizzo che le modificano:

Variabile:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Indirizzo:	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H

Alternare:							I	J	K	I	J
Variabile:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Indirizzo:		M				Q	R	S	T	U	V
Alternare:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabile:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Indirizzo:	W	X	Y	Z							
Alternare:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

Le variabili 10, 12, 14-16 e 27-33 non possiedono argomenti di indirizzo corrispondenti. Possono essere impostate se si usa un numero sufficiente di argomenti I, J e K come indicato in precedenza nella sezione relativa agli argomenti. Una volta che si trovano nel sottoprogramma macro, le variabili locali possono essere lette e modificate facendo riferimento a numeri di variabile da 1 a 33.

Quando si usa l'argomento L per realizzare ripetizioni multiple di un sottoprogramma macro, gli argomenti sono impostati solo nella prima ripetizione. Ciò significa che se le variabili locali 1-33 sono modificate nella prima ripetizione; la seguente ripetizione avrà accesso unicamente ai valori modificati. I valori locali sono conservati da una ripetizione all'altra quando l'indirizzo L è più grande di 1.

Richiamando un sottoprogramma attraverso un M97 o M98 non si annidano le variabili locali. Tutte le variabili locali menzionate in un sottoprogramma e richiamate da un M98 sono le stesse variabili e hanno gli stessi valori di prima della chiamata M97 o M98.

Variabili globali

Le variabili globali sono accessibili in qualsiasi momento. Esiste una sola copia di ogni variabile globale. Le variabili globali esistono in tre gamme: 100-199, 500-699 e 800-999. Le variabili globali restano in memoria quando si spegne la macchina.

Occasionalmente, le opzioni installate dalla fabbrica usano le variabili globali. Per esempio: tastatura, cambio pallet, ecc.



ATTENZIONE: Quando si usa una variabile globale, assicurarsi che nessun altro programma sulla macchina usi la stessa variabile globale.

Variabili di sistema

Le variabili di sistema permettono di interagire con una serie di condizioni di controllo. I valori delle variabili di sistema possono modificare la funzione del controllo. Quando un programma legge una variabile di sistema, può modificare il proprio comportamento in base al valore della variabile. Alcune variabili di sistema sono di sola lettura. Ciò significa che non si possono modificare. Segue una breve tabella di variabili di sistema, con una spiegazione del loro utilizzo.

VARIABILI	USO
#0	Non un numero (sola lettura)
#1-#33	Argomenti di chiamata macro
#100-#199	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#500-#549	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#550-#580	Dati sulla taratura della sonda (se presente)
#581-#699	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#700-#749	Variabili nascoste solo per uso interno
#800-#999	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#1000-#1063	64 ingressi discreti (sola lettura)
#1064-#1068	Carichi massimi dell'asse per X, Y, Z, A e B, rispettivamente
#1080-#1087	Analogico di origine a ingressi digitali (solo lettura)
#1090-#1098	Analogico filtrato a ingressi digitali (solo lettura)
#1094	Livello del refrigerante
#1098	Carico mandrino con comando vettoriale Haas (solo lettura)
#1100-#1139	40 uscite discrete
#1140-#1155	16 uscite relè extra attraverso l'uscita multiplex
#1264-#1268	Carichi massimi dell'asse per C, U, V, W e TT, rispettivamente
#2001-#2050	Offset spostamento utensile asse X

VARIABILI	USO
#2051-#2100	Offset spostamento utensile asse Y
#2101-#2150	Offset spostamento utensile asse Z
#2201-#2250	Offset raggio punta utensile
#2301-#2350	Direzione della punta dell'utensile
#2701-#2750	Offset usura utensile asse X
#2751-#2800	Offset usura utensile asse Y
#2801-#2850	Offset usura utensile asse Z
#2901-#2950	Offset usura raggio punta utensile
#3000	Allarme programmabile
#3001	Timer millisecondi
#3002	Timer ore
#3003	Soppressione blocco singolo
#3004	Controllo regolazione manuale
#3006	Arresto programmabile con messaggio
#3011	Anno, mese, giorno
#3012	Ora, minuto, secondo
#3020	Timer accensione (solo lettura)
#3021	Timer avvio cicli
#3022	Timer avanzamento
#3023	Tempo di ciclo attuale
#3024	Ultimo tempo di ciclo
#3025	Tempo di ciclo precedente
#3026	Utensile nel mandrino (solo lettura)

VARIABILI	USO
#3027	Giri/min del mandrino (solo lettura)
#3030	Blocco singolo
#3031	Dry Run
#3032	Cancella blocco
#3033	Arresto opzionale
#3901	Conteggio 1 di M30
#3902	Conteggio 2 di M30
#4001-#4021	Codici di gruppo del codice G del blocco precedente
#4101-#4126	Codici di indirizzo blocco precedente

**NOTA:**

La mappatura da #4101 a #4126 è uguale all'indirizzamento alfabetico della sezione Argomenti macro; es. l'enunciato X1.3 impone la variabile #4124 a 1.3.

VARIABILI	USO
#5001-#5006	Posizione finale blocco precedente
#5021-#5026	Posizione coordinata attuale della macchina
#5041-#5046	Posizione coordinata di lavoro attuale
#5061-#5069	Posizione salto segnale presente - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Offset utensile attuale
#5201-#5206	Offset comune
#5221-#5226	Offset pezzo G54
#5241-#5246	Offset pezzo G55
#5261-#5266	Offset pezzo G56

VARIABILI	USO
#5281-#5286	Offset pezzo G57
#5301-#5306	Offset pezzo G58
#5321-#5326	Offset pezzo G59
#5401-#5450	Timer avanzamento utensile (secondi)
#5501-#5550	Timer utensile totale (secondi)
#5601-#5650	Monitor limite durata di funzionamento utensile
#5701-#5750	Contatore monitor durata di funzionamento utensile
#5801-#5850	Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)
#5901-#6000	Monitoraggio limite carico utensile
#6001-#6277	Impostazioni (solo lettura)  NOTA: <i>I bit di basso ordine di valori grandi non compaiono nelle variabili macro per le impostazioni.</i>
#6501-#6999	Parametri (solo lettura)  NOTA: <i>I bit di basso ordine di valori grandi non compaiono nelle variabili macro per i parametri.</i>

VARIABILI	USO
#7001-#7006 (#14001-#14006)	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P1)
#7021-#7026 (#14021-#14026)	Offset pezzo addizionali G111 (G154 P2)
#7041-#7046 (#14041-#14046)	Offset pezzo addizionali G114 (G154 P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Offset pezzo addizionali G115 (G154 P4)
#7081-#7086 (#14081-#14086)	Offset pezzo addizionali G116 (G154 P5)

VARIABILI	USO
#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
#8550	ID Utensile/Gruppo utensili
#8552	Vibrazioni massime registrate
#8553	Offset spostamento utensile asse X
#8554	Offset spostamento utensile asse Z
#8555	Offset raggio punta utensile
#8556	Direzione punta utensile
#8559	Offset usura utensile asse X
#8560	Offset usura utensile asse Z

VARIABILI	USO
#8561	Offset usura raggio punta utensile
#8562	Timer avanzamento utensile
#8563	Timer utensile totali
#8564	Monitor limite durata di funzionamento utensile
#8565	Contatore monitor durata di funzionamento utensile
#8566	Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)
#8567	Monitoraggio limite carico utensile
#14401-#14406	Offset pezzo addizionali G154 P21
#14421-#14426	Offset pezzo addizionali G154 P22
#14441-#14446	Offset pezzo addizionali G154 P23
#14461-#14466	Offset pezzo addizionali G154 P24
#14481-#14486	Offset pezzo addizionali G154 P25
#14501-#14506	Offset pezzo addizionali G154 P26
#14521-#14526	Offset pezzo addizionali G154 P27
#14541-#14546	Offset pezzo addizionali G154 P28
#14561-#14566	Offset pezzo addizionali G154 P29
#14581-#14586	Offset pezzo addizionali G154 P30
.	
⋮	
#14781 - #14786	Offset pezzo addizionali G154 P40
⋮	
#14981 - #14986	Offset pezzo addizionali G154 P50

VARIABILI	USO
⋮	
#15181 - #15186	Offset pezzo addizionali G154 P60
⋮	
#15381 - #15386	Offset pezzo addizionali G154 P70
⋮	
#15581 - #15586	Offset pezzo addizionali G154 P80
⋮	
#15781 - #15786	Offset pezzo addizionali G154 P90
⋮	
#15881 - #15886	Offset pezzo addizionali G154 P95
#15901 - #15906	Offset pezzo addizionali G154 P96
#15921 - #15926	Offset pezzo addizionali G154 P97
#15941 - #15946	Offset pezzo addizionali G154 P98
#15961-#15966	Offset pezzo addizionali G154 P99

6.2.3 Approfondimento sulle variabili di sistema

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

Variabili da #550 a #580

Queste variabili memorizzano i dati sulla taratura della sonda. Se queste variabili vengono sovrascritte, si dovrà tarare nuovamente la sonda.

Input discreti 1 bit

Gli ingressi designati come riserva possono essere connessi ai dispositivi esterni.

Uscite discrete 1 bit

Il controllo Haas è in grado di controllare fino a 56 uscite discrete. Tuttavia, alcune di queste uscite sono riservate per l'utilizzo da parte del controllo Haas.

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

Usare 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

Messaggi programmabili

#3000 Gli allarmi possono essere programmati. Un allarme programmabile funziona come un allarme integrato. Viene generato un allarme impostando la variabile macro #3000 a un numero compreso fra 1 e 999.

```
#3000= 15 (MESSAGGIO COLLOCATO NELLA LISTA ALLARMI) ;
```

Facendo questo, la scritta *Alarm* (Allarme) lampeggi nell'angolo inferiore destro del display e il testo del seguente commento viene inserito nella lista degli allarmi. Il numero di allarme (in questo esempio, 15) viene aggiunto a 1000 ed è usato come numero di allarme. Se si crea un allarme in questo modo, tutti i movimenti si arrestano e il programma va reimpostato se si desidera continuare. Gli allarmi programmabili sono sempre numerati tra 1000 e 1999. I primi 34 caratteri del commento sono usati per il messaggio di allarme.

Timer

Si possono impostare due timer ad un certo valore, assegnando un numero alla variabile corrispondente. Un programma può quindi leggere la variabile e determinare il tempo trascorso dal momento in cui il timer è stato impostato. I timer possono essere usati per imitare i cicli di pausa, per determinare il tempo da pezzo a pezzo o in qualsiasi occasione che richieda un comportamento connesso al tempo.

- #3001 Timer millisecondi - Il timer millisecondi è aggiornato ogni 20 millisecondi, quindi le attività possono essere cronometrate con una precisione di soli 20 millisecondi. Quando si accende la macchina, il timer millisecondi viene reimpostato. Il timer possiede un limite di 497 giorni. Il numero completo restituito dopo l'accesso a #3001 rappresenta il numero di millisecondi.
- #3002 Timer a ore - Il timer a ore è simile al timer millisecondi, ma il numero restituito dopo l'accesso a #3002 è espresso in ore. I timer a ore e millisecondi sono indipendenti l'uno dall'altro e possono essere impostati separatamente.

Regolazioni manuali del sistema

La variabile #3003 ignora la funzione del blocco singolo nel codice G. Quando #3003 è uguale a 1, il controllo esegue in modo continuo ogni comando in codice G, anche se la funzione di blocco singolo è ON. Quando #3003 ha un valore di zero, Single Block (Blocco singolo) funziona normalmente. Si deve premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per eseguire ogni linea di codice in modalità Single Block (Blocco singolo).

```
#3003=1 ;
G54 G00 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. ;
;
```

Variabile #3004

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

Il primo bit disattiva **[FEED HOLD]** (Sospensione avanzamento). Se la variabile #3004 è impostata 1, **[FEED HOLD]** è disattivato per i blocchi di programma che seguono. Impostare #3004 a 0 per riattivare **[FEED HOLD]**. Per esempio:

```
% ;
(Codice di approccio -
```

#3006 Arresto programmabile

Si possono aggiungere al programma degli arresti che agiscono come un M00 - Il controllo si arresta e attende che venga premuto **[CYCLE START]** (Avvio ciclo), quindi il programma continua con il blocco successivo a #3006. In questo esempio, il controllo visualizza i primi 15 caratteri del commento nella parte inferiore sinistra della schermata.

```
#3006=1 (commento qui) ;
;
```

#4001-#4021 Codici di gruppo (modali) dell'ultimo blocco

I gruppi di codici G consentono al controllo della macchina di elaborare i codici in maniera più efficiente. I codici G con funzioni simili sono solitamente nello stesso gruppo. Per esempio, G90 e G91 sono nel gruppo 3. Le variabili macro da #4001 a #4021 memorizzano l'ultimo codice G per uno qualsiasi dei 21 gruppi.

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 e contenuta nelle variabili da #4101 a #4126. La mappatura numerica dei numeri variabili sugli indirizzi alfabetici corrisponde alla mappatura sotto gli indirizzi alfabetici. Per esempio, il valore dell'indirizzo D interpretato in precedenza si trova in #4107 e l'ultimo valore I interpretato è #4104. Quando si abbina una macro a un codice M, non si possono passare variabili alla macro usando le variabili #1-#33; invece, si usano i valori da #4101 a #4126 nella macro.

#5001-#5006 Ultima posizione di destinazione

Si può accedere al punto finale programmato per l'ultimo blocco di movimento attraverso le variabili #5001 - #5006, X, Y, Z, A, e B, rispettivamente. I valori sono assegnati nell'attuale sistema di coordinate di lavoro e possono essere usati quando la macchina è in movimento.

Variabili di posizione degli assi

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

#5021-#5026 Posizione corrente coordinate macchina

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


NOTA:

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

Al valore di #5022 (Z) è stata applicata la compensazione lunghezza utensile.

#5041-#5046 Posizione corrente coordinate di lavoro

Per ottenere le posizioni correnti degli assi della macchina, richiamare le variabili macro da #5041 a #5046 corrispondenti agli assi X, Z, Y, A, B e C, rispettivamente.


NOTA:

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

Al valore di #5042 (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.

#6996-#6999 Accesso ai parametri con le variabili macro

Queste variabili macro possono accedere ai parametri da 1 a 1000 e a qualsiasi bit dei parametri, nel seguente modo:

#6996: Numero del parametro

#6997: Numero del bit (opzionale)

#6998: Contiene il valore del numero del parametro specificato nella variabile #6996

#6999: Contiene il valore del bit (0 o 1) del parametro specificato nella variabile #6997.



NOTA:

Le variabili #6998 e #6999 sono di sola lettura.

Uso

Per accedere al valore di un parametro, copiare il numero di quel parametro nella variabile #6996. Il valore di quel parametro è disponibile nella variabile macro #6998, come illustrato:

```
% ;  
#6996=601 (Specifica parametro 601) ;  
#100=#6998 (Copia il valore del parametro 601 nella) ;  
(variabile #100) ;  
% ;
```

Per accedere al valore di uno specifico bit del parametro, copiare il numero del parametro nella variabile 6996 e il numero del bit nella variabile macro 6997. Il valore di quel bit del parametro è disponibile nella variabile macro 6999, come illustrato:

```
% ;  
#6996=57 (Specifica parametro 57) ;  
#6997=0 (Specifica bit zero) ;  
#100=#6999 (Copia parametro 57 bit 0 nella) ;
```

```
(variabile #100) ;
% ;
```

**NOTA:**

I bit dei parametri sono numerati da 0 a 31. I parametri con 32 bit sono formattati sullo schermo, con il bit 0 in alto a sinistra e il bit 31 in basso a destra.

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

Offset pezzo

Le espressioni macro possono leggere e impostare tutti gli offset pezzo. Ciò consente di preimpostare le coordinate su posizioni approssimate o di impostare le coordinate su valori che si basano sui risultati delle posizioni e dei calcoli del segnale di salto. Quando viene letto uno qualsiasi di questi offset, la coda della lettura preventiva dei blocchi si arresta finché non si esegue quel blocco.

#5201 - #5206	Valori di offset G52 X, Z, Y, A, B, C
#5221 - #5226	Valori di offset G54 X, Z, Y, A, B, C
#5241 - #5246	Valori di offset G55 X, Z, Y, A, B, C
#5261 - #5266	Valori di offset G56 X, Z, Y, A, B, C
#5281 - #5286	Valori di offset G57 X, Z, Y, A, B, C
#5301 - #5306	Valori di offset G58 X, Z, Y, A, B, C
#5321 - #5326	Valori di offset G59 X, Z, Y, A, B, C

#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)
#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

#8550-#8567 Utensili

Queste variabili forniscono informazioni sugli utensili. Impostare la variabile #8550 per il numero dell'utensile o gruppo di utensili, quindi accedere alle informazioni per l'utensile/gruppo di utensili selezionato, con le macro di sola lettura #8551-#8567. Se si specifica un numero per un gruppo di utensili, l'utensile selezionato è il prossimo utensile in quel gruppo.



NOTA:

Le macro variabili #1801-#2000 forniscono l'accesso agli stessi dati di #8550-#8567.

6.2.4 Uso delle variabili

Tutte le variabili sono identificate da un segno numerico (#) seguito da un numero positivo: #1, #101, e #501.

Le variabili sono valori decimali rappresentati come numeri a virgola mobile. Se una variabile non è mai stata usata, può assumere un valore speciale **indefinito**. Ciò indica che non è ancora stata usata. Una variabile può essere impostata come **indefinita** con la variabile speciale #0. Il valore indefinito è #0 o 0.0 a seconda del contesto. I riferimenti indiretti alle variabili possono essere realizzati mettendo il numero della variabile fra parentesi: # [<Espressione>]

L'espressione viene valutata e il risultato diventa la variabile ottenuta. Per esempio:

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
;
```

Ciò imposta la variabile #3 al valore 6.5.

Le variabili possono essere usate al posto di un indirizzo codice G quando l'indirizzo si riferisce alle lettere A-Z.

Nel blocco:

```
N1 G0 X1.0 ;
;
```

le variabili possono essere impostate ai seguenti valori:

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

e sostituete da:

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

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

6.2.5 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 oppure O) è la seguente:

<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=.123456, allora G01 X#1 sposterebbe l'utensile della macchina a .1235 sull'asse X. Se il controllo si trova in modalità metrica, la macchina si sposterebbe a .123 sull'asse X.

Quando si usa una variabile indefinita per sostituire un valore di indirizzo, il riferimento di quell'indirizzo viene ignorato. Per esempio:

```
(#1 è indefinito) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
;
```

diventa

```
G00 X1.0 (non si verificano movimenti di Z) ;
;
```

Enunciati macro

Gli enunciati macro sono linee di codice che consentono al programmatore di manipolare il controllo con caratteristiche simili a quelle di qualsiasi linguaggio standard di programmazione. Sono comprese le funzioni, gli operatori, le espressioni condizionali e aritmetiche, gli enunciati di assegnazione e gli enunciati di controllo.

Le funzioni e gli operatori si usano nelle espressioni per modificare variabili o valori. Gli operatori sono essenziali per le espressioni, mentre le funzioni facilitano il compito del programmatore.

Funzioni

Le funzioni sono routine integrate che il programmatore ha a sua disposizione. Tutte le funzioni utilizzano il formato <funzione_nome> [argomento] e restituiscono valori decimali a virgola mobile. Le funzioni di serie del controllo Haas sono le seguenti:

Funzione	Argomento	Risultati	Note
SIN[]	Gradi	Decimali	Seno
COS[]	Gradi	Decimali	Coseno
TAN[]	Gradi	Decimali	Tangente
ATAN[]	Decimali	Gradi	Arcotangente come per FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Decimali	Decimali	Radice quadrata
ABS[]	Decimali	Decimali	Valore assoluto

Funzione	Argomento	Risultati	Note
ROUND[]	Decimali	Decimali	Arrotondamento di un decimale
FIX[]	Decimali	Intero	Frazione troncata
ACOS[]	Decimali	Gradi	Arco coseno
ASIN[]	Decimali	Gradi	Arcoseno
#[]	Intero	Intero	Indirizzamento variabile
DPRNT []	Testo ASCII	Uscita esterna	

Note sulle funzioni

La funzione ROUND (Arrotondamento) funziona in modo differente a seconda del contesto in cui viene usata. Quando la si usa in espressioni aritmetiche, qualsiasi numero con una parte frazionaria maggiore o uguale a .5 è arrotondato al numero intero più vicino; altrimenti, la parte frazionaria è troncata dal numero.

```
% ;
#1=1.714 ;
#2=ROUND[#1] (#2 è fissato a 2.0) ;
#1=3.1416 ;
#2=ROUND[#1] (#2 è fissato a 3.0) ;
% ;
```

Quando si usa l'arrotondamento (ROUND) in un'espressione di indirizzo, il risultato è arrotondato alla precisione più significativa. Per dimensioni metriche ed angoli , la precisione predefinita è tre cifre. Per i pollici, la precisione predefinita è di quattro cifre.

```
% ;
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(La tavola asse X si sposta a 2.0067) ;
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(La tavola asse X si sposta a 2.0066) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(L'asse X ruota a 2.007) ;
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(L'asse X ruota a 2.006) ;
D[1.67] (Il diametro 2 diventa quello corrente) ;
% ;
```

Fisso rispetto ad arrotondato

```
% ;
```

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1]. % ;
#2 sarà impostato a 4. #3 sarà impostato a 3.
```

Operatori

Gli operatori appartengono a (3) categorie: Booleani, aritmetici e logici.

Operatori booleani

Gli operatori booleani valutano sempre su 1.0 (VERO) o 0.0 (FALSO). Esistono sei operatori booleani. Questi operatori non si limitano alle espressioni condizionali, ma sono usati soprattutto nelle espressioni condizionali. Essi sono:

EQ – Uguale a

NE – Non uguale a

GT – Maggiore di

LT – Minore di

GE – Maggiore di o uguale a

LE – Minore di o uguale a

Ecco quattro esempi di come si possono usare gli operatori booleani e logici:

Esempio	Spiegazione
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100 ; ;	Salta al blocco 100 se il valore nella variabile #1 è uguale a 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1 ; ;	Mentre la variabile #101 è minore di 10 ripetere il loop DO1..END1.
#1=[1.0 LT 5.0] ; ;	La variabile #1 è impostata su 1.0 (VERO).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 ; ;	Se variabile #1 AND variabile #2 sono uguali al valore in #3 il controllo salta al blocco 1.

Operatori aritmetici

Gli operatori aritmetici sono gli operatori unari e binari. Essi sono:

+	- Unario più	+0.23
-	- Unario meno	-[COS[30]]

+	- Addizione binaria	#1=#1+5
-	- Sottrazione binaria	#1=#1-1
*	- Moltiplicazione	#1=#2*#3
/	- Divisione	#1=#2/4
MOD	- Resto	#1=27 MOD 20 (#1 contiene 7)

Operatori logici

Gli operatori logici sono operatori che lavorano su valori a bit binari. Le variabili macro sono numeri a virgola mobile. Quando si usano gli operatori logici sulle variabili macro, viene usata solo la porzione intera del numero a virgola mobile. Gli operatori logici sono:

OR – OR logico di due valori

XOR – OR esclusivo di due valori

AND – AND logico di due valori

Esempi:

```
% ;  
#1=1.0 ;  
#2=2.0 ;  
#3=#1 OR #2 ;  
% ;
```

Qui la variabile #3 conterrà 3.0 dopo l'operazione OR.

```
% ;  
#1=5.0 ;  
#2=3.0 ;  
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1 ;  
% ;
```

Qui il controllo si trasferirà al blocco 1 perché #1 GT 3.0 valuta su 1.0 e #2 LT 10 valuta su 1.0, quindi 1.0 AND 1.0 è 1.0 (Vero) e si esegue il GO TO (Vai a).



NOTA:

Si deve prestare molta attenzione quando si usano gli operatori logici al fine di raggiungere il risultato desiderato.

Espressioni

Le espressioni sono definite come qualsiasi sequenza di variabili e operatori fra parentesi quadre [AND]. Esistono due diversi usi per le espressioni: espressioni condizionali o espressioni aritmetiche. Le espressioni condizionali riportano valori falsi (0.0) o veri (qualsiasi valore diverso da zero). Le espressioni aritmetiche usano gli operatori aritmetici insieme alle funzioni per determinare un valore.

Espressioni aritmetiche

Un'espressione aritmetica è un'espressione che utilizza variabili, operatori o funzioni. Un'espressione aritmetica restituisce un valore. Le espressioni aritmetiche si usano normalmente negli enunciati di assegnazione, ma non si limitano ad essi.

Esempi di espressioni aritmetiche:

```
% ;
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
#[#2000+#13]=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 le macro, l'M99 nel controllo Haas è in grado di ramificarsi in maniera non condizionale a qualsiasi linea nel sottoprogramma corrente posizionando un codice P sulla stessa linea. Per esempio:

```
N50 M99 P10 ;
;
```

si ramifica sulla linea N10. Non restituisce il controllo al sottoprogramma di chiamata. Con le macro attivate, si può usare l'M99 con un'espressione condizionale per una ramificazione condizionale. Per ramificare quando la variabile #100 è inferiore a 10 si possono inserire le linee di cui sopra in un codice, come segue:

```
N50 [#100 LT 10] M99 P10 ;
;
```

In questo caso, la ramificazione avviene solo quando #100 è inferiore a 10, altrimenti l'elaborazione prosegue con la successiva linea di programma. Nell'esempio di cui sopra, l'M99 condizionale può essere sostituito da:

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10 ;
;
```

Enunciati di assegnazione

Gli enunciati di assegnazione permettono di modificare le variabili. Il formato di un enunciato di assegnazione è il seguente:

```
<  
espressione>  
=<  
espressione>  
;
```

L'espressione sulla sinistra del segno di equivalenza deve sempre fare riferimento a una variabile macro, direttamente o indirettamente. Questa macro inizia una sequenza di variabili per qualsiasi valore. Questo esempio usa sia assegnazioni dirette che indirette.

```
% ;  
O50001 (INIZIA UNA SEQUENZA DI VARIABILI) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=variabile di base) ;  
#3000=1 (Variabile di base non fornita) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=dimensioni tabella) ;  
#3000=2 (Dimensioni tabella non fornite) ;  
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;  
#19=#19-1 (Conteggio decremento) ;  
#[#2+#19]=#22 (V=valore a cui impostare la tabella) ;  
END1 ;  
M99 ;  
% ;
```

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

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

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

Enunciati di controllo

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

Ramificazione non condizionale (GOTOnnn e M99 Pnnnn)

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

Ramificazione calcolata (GOTO#n e GOTO [espressione])

La ramificazione calcolata consente al programma di trasferire il controllo a un'altra linea di codice nello stesso sottoprogramma. Il controllo può calcolare il blocco durante l'esecuzione del programma, usando il formato GOTO [espressione], oppure può inserire il blocco attraverso una variabile locale, come nel formato GOTO#n.

GOTO arrotonda il risultato della variabile o dell'espressione che è associata alla ramificazione calcolata. Per esempio, se la variabile #1 contiene 4,49 e il programma contiene un GOTO#1, il controllo tenta di passare a un blocco che contenga N4. Se #1 contiene 4,5, il controllo passa a un blocco che contiene N5.

Esempio: Si può sviluppare questa struttura di codice in un programma per aggiungere numeri di serie ai pezzi:

```
% ;
O50002 (RAMIFICAZIONE CALCOLATA) ;
(D=Cifra decimale da incidere) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Cifra non valida) ;
;
N99 ;
#7=FIX[#7] (Tronca qualsiasi parte frazionaria) ;
;
GOTO#7 (Incidi la cifra adesso) ;
;
N0 (Esegui la cifra zero) ;
M99 ;
;
N1 (Esegui la cifra uno) ;
;
M99 ;
% ;
```

Con il sottoprogramma di cui sopra, si userebbe questa chiamata per incidere il numero cinque:

```
G65 P9200 D5 ;
;
```

I GOTO calcolati usando un'espressione possono essere usati per ramificare l'elaborazione in base ai risultati degli ingressi hardware di lettura. Per esempio:

```
% ;
GOTO [ [#1030*2]+#1031] ;
NO(1030=0, 1031=0) ;
...M99 ;
N1(1030=0, 1031=1) ;
...M99 ;
N2(1030=1, 1031=0) ;
...M99 ;
N3(1030=1, 1031=1) ;
...M99 ;
% ;
#1030 e #1031.
```

Ramificazione condizionale (IF e M99 Pnnnn)

La ramificazione condizionale consente al programma di trasferire il controllo a un'altra sezione di codice nello stesso sottoprogramma. La ramificazione condizionale può essere usata solo quando le macro sono state attivate. Il controllo Haas consente l'uso di due metodi simili per la realizzazione della ramificazione condizionale:

```
IF [<
espressione condizionale>
] GOTOn ;
```

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

```
IF [#1 NE 0.0] GOT05 ;
;
```

potrebbe anche essere:

```
IF [#1] GOT05 ;
;
```

In questo enunciato, se la variabile #1 contiene unicamente 0.0 o il valore indefinito #0, si esegue la ramificazione al blocco 5; altrimenti, si esegue il blocco successivo.

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

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5 ;
;
```

Qui, la condizione di riferisce solamente alla porzione M99 dell'enunciato. L'utensile della macchina viene comandato su X0, Y0, sia che l'espressione sia valutata vera che falsa. Solo la ramificazione, M99, viene eseguita basandosi sul valore dell'espressione. Si consiglia di usare la versione IF GOTO se si desidera flessibilità di impiego.

Esecuzione condizionale (IF THEN)

L'esecuzione di enunciati di controllo può anche essere ottenuta usando la costruzione IF THEN. Il formato è:

```
IF [<
    espressione condizionale>
] THEN <
    enunciato>
;
;
```


NOTA:

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

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

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

La variabile #590 è impostata a zero quando il valore di #590 supera 100.0. Nel controllo Haas, se una condizionale è valutata come falsa (0.0), il resto del blocco IF viene ignorato. Ciò significa che anche gli enunciati di controllo possono essere condizionati, in modo da poter scrivere qualcosa come:

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

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

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

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

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

```
% ;
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST PER VALORE IN F) ;
N2 #3000=11(NESSUNA VEL. DI AVANZAMENTO) ;
N3 (CONTINUA) ;
% ;
```

Ripetizione/looping (WHILE DO END)

La capacità di eseguire una sequenza di enunciati un determinato numero di volte o di saltare su di una sequenza di enunciati finché non si raggiunge una determinata condizione è fondamentale in qualsiasi linguaggio di programmazione. Il tradizionale codice G lo consente attraverso l'uso dell'indirizzo L. Si può eseguire un sottoprogramma per un numero indefinito di volte usando l'indirizzo L.

```
M98 P2000 L5 ;  
;
```

Questo è limitato, poiché non si può concludere l'esecuzione di un sottoprogramma con una condizione. Le macro offrono flessibilità con la costruzione WHILE-DO-END. Per esempio:

```
% ;  
WHILE [<  
espressione condizionale>  
] DOn ;  
<  
enunciati>  
;  
ENDn ;  
% ;
```

Questo esegue gli enunciati compresi fra DOn e ENDn sempre che l'espressione condizionale sia valutata vera. Le parentesi nell'espressione sono necessarie. Se l'espressione è valutata falsa, viene eseguito il blocco che segue ENDn. WHILE può essere abbreviato con WH. La porzione di enunciato DOn-ENDn è una coppia concordante. Il valore di n è 1-3. Ciò significa che non possono esistere più di tre loop annidati per ogni sottoprogramma. Un nido è un loop all'interno di un loop.

Sebbene l'annidamento degli enunciati WHILE possa raggiungere solo tre livelli, non esiste in realtà alcun limite, poiché ogni sottoprogramma può avere fino a tre livelli di annidamento. Se è necessario annidare a un livello superiore a 3, il segmento che contiene i tre livelli di annidamento inferiori può essere realizzato in un sottoprogramma, superando così il limite.

Se esistono due diversi loop di tipo WHILE in un sottoprogramma, possono usare lo stesso indice di annidamento. Per esempio:

```
% ;  
#3001=0 (ATTENDI 500 MILLISECONDI) ;  
WH [#3001 LT 500] D01 ;  
END1 ;  
<  
Altri enunciati>  
#3001=0 (ATTENDI 300 MILLISECONDI) ;  
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 GOTO, sempre all'interno di un'area DO-END.

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

```
% ;
DO1 ;
<
enunciati>
END1 ;
% ;
```

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



ATTENZIONE: *Il codice seguente può portare a confusioni:*

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

In questo esempio, si crea un allarme che indica che non è stato trovato alcun THEN. THEN si riferisce al D01. Cambiare D01 (zero) con D01 (lettera O).

6.2.6 Opzione chiamata sottoprogramma macro G65 (Gruppo 00)

G65 è il comando che richiama un sottoprogramma con la capacità di passargli argomenti. Segue il formato:

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [argomenti] ;
;
```

Gli elementi in corsivo fra le parentesi quadre sono opzionali. Vedere la sezione Programmazione per ulteriori informazioni dettagliate sugli argomenti delle macro.

Il comando G65 richiede un indirizzo P che corrisponde al numero di programma che si trova correntemente nella memoria del controllo. Quando si usa l'indirizzo L, la chiamata della macro viene ripetuta per il numero di volte specificato.

Nell'esempio 1, il sottoprogramma 1000 è chiamato una volta senza che si passi nessuna condizione al sottoprogramma. Le chiamate G65 sono simili, ma non uguali, alle chiamate M98. Le chiamate G65 possono essere annidate fino a 9 volte; ciò significa che il programma 1 può chiamare il programma 2, il programma 2 può chiamare il programma 3 e il programma 3 può chiamare il programma 4.

Esempio 1:

```
% ;
G65 P1000 (Chiama il sottoprogramma 1000 come una) ;
(macro) ;
```

```
M30 (Arresto programma) ;
O01000 (Sottoprogramma macro) ;
... M99 (Ritorno dal sottoprogramma macro) ;
% ;
```

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.

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 parametro associato al sottoprogramma 9010 deve essere impostato su 06 (parametro 91).


NOTA:

G00, G65, G66 e G67 non possono essere abbinati. Tutti gli altri codici fra 1 e 255 possono essere usati per l'abbinamento.

I numeri di programma da 9010 a 9019 sono riservati per l'abbinamento del codice G. La seguente tabella elenca quali parametri Haas sono riservati per l'abbinamento dei sottoprogrammi macro.

F6.2: Abbinamento codice G ed M

Haas Parameter	O Code	Haas Parameter	O Code
81	9000	91	9010
82	9001	92	9011
83	9002	93	9012
84	9003	94	9013
85	9004	95	9014
86	9005	96	9015
87	9006	97	9016
88	9007	98	9017
89	9008	99	9018
90	9009	100	9019

Impostare un parametro di abbinamento a 0 disattiva l'abbinamento per il sottoprogramma associato. Se si imposta un parametro di abbinamento su un codice G e il sottoprogramma associato non si trova in memoria, si riceve un allarme. Quando si chiama una macro G65, codice abbinato M o G, il controllo cerca prima il sottoprogramma nella memoria (**MEM**). Se non si trova nella memoria (**MEM**), il controllo cerca il sottoprogramma nelle unità attive (**USB, HDD**). Se il controllo non trova il sottoprogramma si verifica un allarme.

Quando si chiama una macro G65 codice abbinato M o G, il controllo cerca il sottoprogramma nella memoria e quindi in qualsiasi altra unità attiva se non riesce a trovarlo. L'unità attiva potrebbe essere la memoria, un'unità USB o un disco rigido. Se il controllo non trova il sottoprogramma nella memoria o in un'unità attiva scatta un allarme.

6.2.7 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. I comandi forniti per queste operazioni sono POPEN, DPRNT[] e PCLOS.

Comandi preparatori per la comunicazione

POOPEN e PCLOS non sono necessari sulla macchina Haas. Sono stati inclusi in modo che si possano inviare programmi dai diversi controlli al controllo Haas.

Uscita formattata

L'enunciato DPRNT consente al programmatore di inviare del testo formattato alla porta seriale. Qualsiasi testo e qualsiasi variabile possono essere stampati sulla porta seriale. La forma dell'enunciato DPRNT è la seguente:

```
DPRNT [<  
testo>  
<  
#nnnn [wf]>  
... ] ;  
;
```

DPRNT deve essere l'unico comando nel blocco. Nell'esempio precedente, <testo> sta per qualsiasi lettera dalla A alla Z o per i caratteri (+, -, /, * e spazio). Quando si invia un asterisco, viene convertito in uno spazio. <#nnnn [wf]> è una variabile seguita da un formato. Il numero della variabile può essere una qualsiasi variabile macro. Il formato [wf] è necessario e consiste in due cifre fra parentesi quadre. Ricordarsi che le variabili macro sono numeri reali con una parte intera e una parte frazionaria. La prima cifra del formato indica il totale dei posti riservati nell'uscita per la parte intera. La seconda cifra indica il totale dei posti riservati per la parte frazionaria. Il totale dei posti riservati all'uscita non può essere uguale a zero o maggiore di otto. Questi formati non sono consentiti: [00] [54] [45] [36] /* formati non consentiti */

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

Dopo ciascun blocco DPRNT si invia un ritorno a margine.

DPRNT[] Esempi

Codice	Uscita
N1 #1= 1.5436 ; ;	
N2 DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ; ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ; ;	DIAMETRO INTERNO MISURATO
N4 DPRNT [] ; ;	(nessun testo, solo un ritorno a margine)
N5 #1=123.456789 ; ;	
N6 DPRNT [X-#1[35]] ; ;	X-123.45679;

Esecuzione

Gli enunciati DPRNT vengono eseguiti al momento dell'interpretazione del blocco. Ciò significa che il programmatore deve prestare attenzione a dove compaiono gli enunciati DPRNT nel programma, in particolar modo se desidera stampare.

G103 è utile per limitare la lettura preventiva dei blocchi. Se si desidera limitare l'interpretazione della lettura preventiva dei blocchi a un solo blocco, si include questo comando all'inizio del programma: Questo fa sì che il controllo esegua una lettura preventiva di (2) blocchi.

```
G103 P1 ;
;
```

Per cancellare il limite della lettura preventiva dei blocchi, cambiare il comando a G103 P0. G103 non può essere usato se è stata attivata la compensazione utensile.

Editazione

Gli enunciati macro strutturati o posizionati in maniera impropria generano un allarme. Prestare attenzione alle espressioni di editazione: le parentesi devono essere bilanciate.

La funzione DPRNT[] può essere modificata come qualsiasi commento. Può essere cancellata, spostata come un insieme, o gli elementi individuali fra le parentesi possono essere editati. I riferimenti alle variabili e le espressioni di formato devono essere modificati in blocco. Se si desidera cambiare [24] con [44], posizionare il cursore in modo da evidenziare [24], inserire [44] e premere **[ENTER]** (Invio). Ricordarsi che si può usare il controllo **[HANDLE JOG]** (Volantino) per spostarsi attraverso delle lunghe espressioni DPRNT[].

Gli indirizzi che contengono espressioni possono creare confusione. In questo caso, l'indirizzo alfabetico è indipendente. Per esempio, il seguente blocco contiene un'espressione di indirizzo in X:

```
G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRETTO) ;  
;
```

In questo caso, la X e le parentesi sono indipendenti e sono elementi modificabili individualmente. È possibile cancellare l'intera espressione e sostituirla con una costante a virgola mobile, tramite le operazioni di editazione.

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

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

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



NOTA:

Non ci sono spazi fra la X e lo zero (0). RICORDARSI che quando si vede un carattere alfabetico da solo, si tratta di un'espressione di indirizzo.

6.2.8 Macro in stile Fanuc non incluse

Questa sezione presenta un elenco delle funzioni macro di tipo FANUC che non sono disponibili sul controllo Haas.

L'abbinamento M sostituisce G65 Pnnnn con Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Chiamata modale in tutti i blocchi di movimento
G66.1	Chiamata modale in tutti i blocchi di movimento

G67	Cancellazione modale
M98	Abbinamento, codice T Prog. 9000, var. #149, bit attivazione
M98	Abbinamento, codice B Prog. 9028, var. #146, bit attivazione
SKIP/N	N=1..9
#3007	Immagine speculare su bandierina di ogni asse
#4201-#4320	Dati modali blocco corrente
#5101-#5106	Deviazione servo corrente

Nomi per variabili a fini di visualizzazione:

ATAN []/[]	Arcotangente, versione FANUC
BIN []	Conversione da BCD a BIN
BCD []	Conversione da BIN a BCD
FUP []	Soffitto frazione troncata
LN []	Logaritmo naturale
EXP []	Elevazione a potenza base E
ADP []	Rigraduare variabile su numero intero
BPRNT []	

GOTO-nnnn

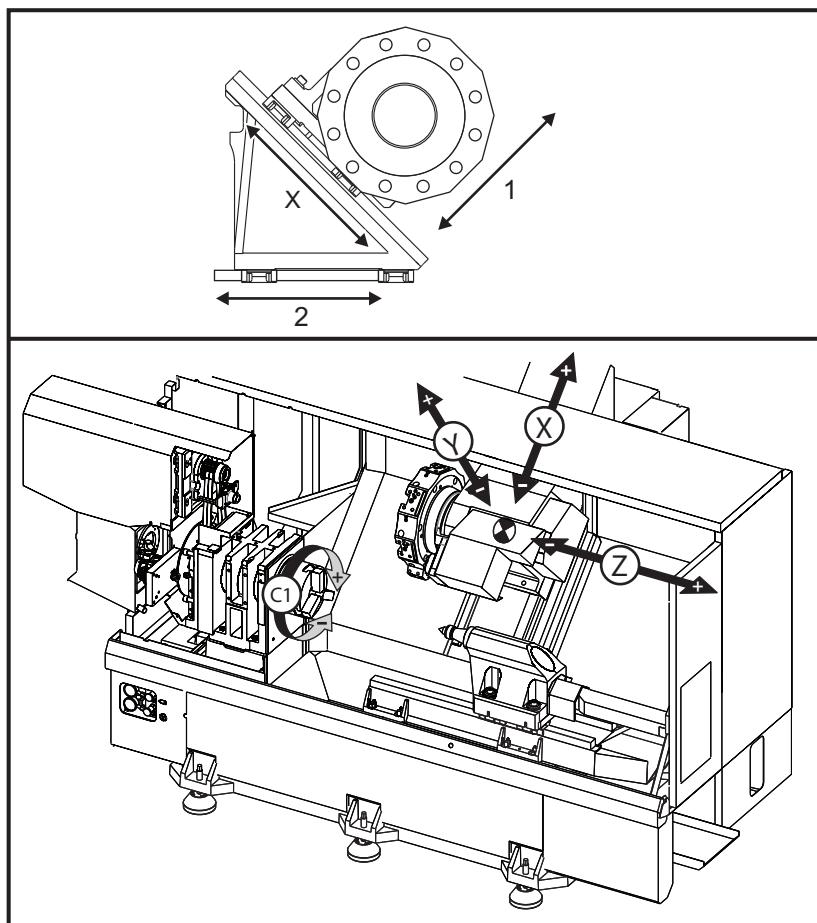
Ricercare un blocco da saltare in direzione negativa (es. muoversi all'indietro in un programma) non è necessario se si usano codici di indirizzo N univoci.

La ricerca di un blocco viene eseguita a partire dal blocco che si sta interpretando. Quando si raggiunge la fine del programma, la ricerca continua dall'inizio del programma finché non si trova il blocco corrente.

6.3 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 pagina 278, per informazioni sulla programmazione.

F6.3: Movimento dell'asse Y: [1] Movimento combinato asse Y, [2] Piano orizzontale.



6.3.1 Aree corsa asse Y

Si possono trovare informazioni dettagliate su area di lavoro e corsa della propria macchina all'indirizzo www.HaasCNC.com. Selezionare il modello e scegliere l'opzione relativa alle dimensioni dal menu a tendina. La misura e posizione dell'area di lavoro disponibile cambia in base alla lunghezza degli utensili motorizzati radiali.

Quando si fa il setup degli utensili per l'asse Y, si prendono in considerazione questi fattori:

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

6.3.2 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 sull'area di lavoro nella pagina delle dimensioni per il modello di macchina all'indirizzo www.HaasCNC.com.

6.3.3 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 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 (comando per home [posizione iniziale]) ;  
G53 X-2.0 (comando per posizionare X a 2"  
da home) ;
```

```
G53 X0 Y0 (comando per home) ;
```

```
;
```

Vedere G53 a pagina 286.

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) ; invia l'asse X alla posizione iniziale.

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 B 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 la linea centrale del mandrino.

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

Premendo **[POWER UP/RESTART]** (Avvio/Riavvio) o **[HOME G28]** viene emesso il messaggio: *Funzione bloccata*.

- 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 prima l'asse Y in posizione iniziale, e 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.



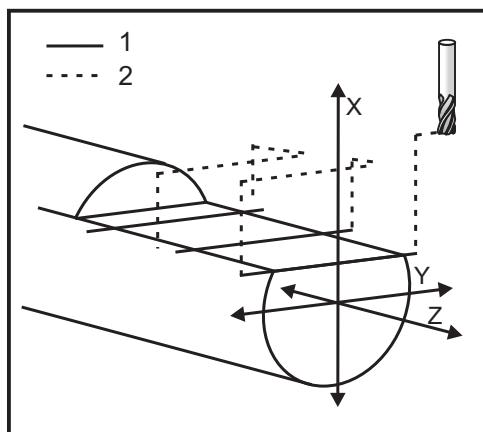
NOTA:

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 **265** 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:

F6.4: Esempio di programma di fresatura sull'asse Y: [1] Avanzamento, [2] Avanzamento in rapido.



```
% ;
o50004 (FRESATURA ASSE Y) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è una fresa di finitura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G19 (Chiama piano YZ) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Avanzamento in rapido alla posizione libera) M14) ;
((Freno mandrino ON) ;
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
```

```

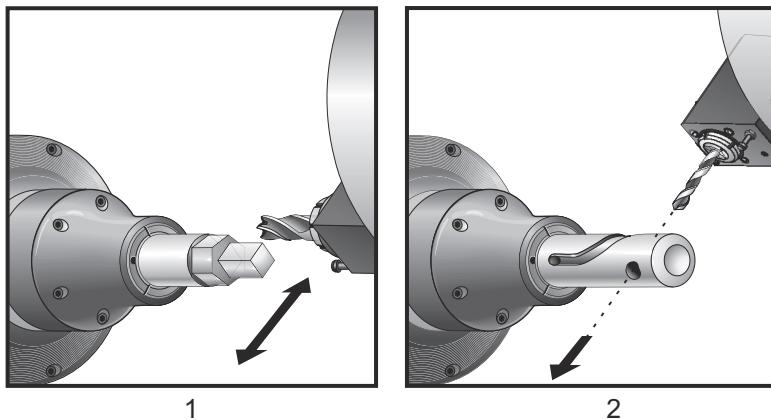
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Avanzamento in rapido) ;
G00 X2.25 (Avvicinamento rapido) ;
G01 Y1.75 F22. (Avanzamento lineare) ;
G00 X3.25 (Ritrazione veloce) ;
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Avanzamento in rapido) ;
G00 X2.25 (Avvicinamento rapido) ;
G01 Y1.75 F22. (Avanzamento lineare) ;
G00 X3.25 (Ritrazione veloce) ;
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Avanzamento in rapido) ;
G00 X2.25 (Avvicinamento rapido) ;
G01 Y1.75 F22. (Avanzamento lineare) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 X3.25 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M15 (Freno mandrino OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G18 (Ritorno a piano XZ) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

6.4 Utensili motorizzati

Questa opzione non è installabile in loco.

F6.5: Utensili motorizzati assiali e radiali: [1] Utensile assiale, [2] Utensile radiale.



6.4.1 Presentazione utensili motorizzati

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

Note di programmazione

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

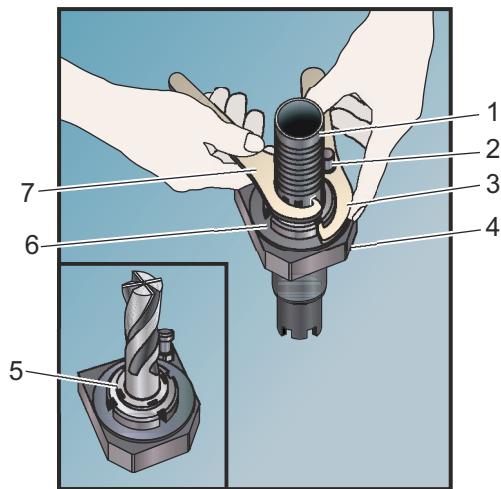
Per una migliore precisione di fresatura, usare i codici M di blocco del mandrino (M14 - Mandrino principale / M114 - Mandrino secondario) prima della lavorazione. Il mandrino si sblocca automaticamente quando si comanda una nuova velocità del mandrino principale o quando si preme [RESET] (Reimpostazione).

La velocità massima dell'azionamento degli utensili motorizzati è di 6000 giri/min.

L'opzione utensili motorizzati della Haas è stata progettata per fresature di tipo medio, quali: max. fresatrice con estremità di diametro 3/4" in acciaio dolce

6.4.2 Installazione utensile da taglio motorizzato

- F6.6:** 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 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.

6.4.3 Montaggio utensile motorizzato nella torretta

I portautensili motorizzati radiali si possono regolare per ottimizzare le prestazioni, durante la fresatura con l'asse Y. Il corpo del portautensili può essere ruotato nell'incavo utensili in relazione all'asse X. Questo consente la regolazione del parallelismo dell'utensile da taglio con l'asse X.

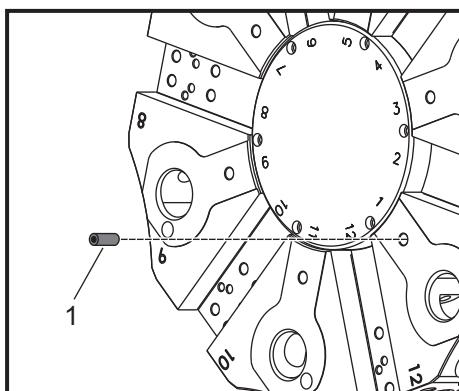
Le viti di fermo per regolazione sono standard su tutte le teste degli utensili motorizzati radiali. Nei kit di utensili motorizzati radiali Haas è incluso un perno di allineamento.

Montaggio e allineamento

Per montare e installare gli utensili motorizzati:

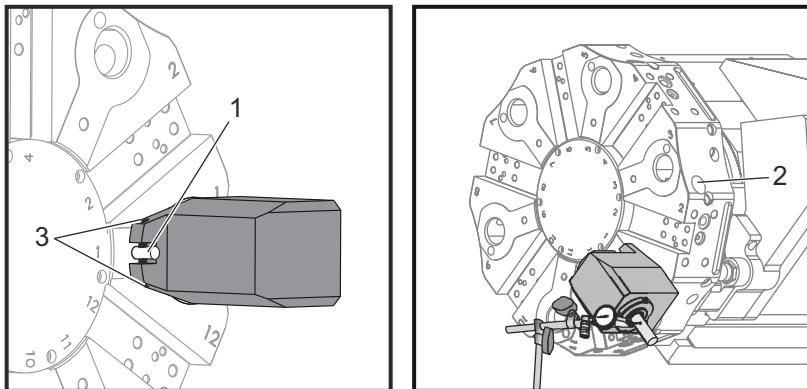
1. Installare sulla torretta il perno di allineamento in dotazione con il portautensili motorizzato radiale fornito dalla Haas.

F6.7: Installare il perno di allineamento [1]



2. Montare un portautensili motorizzato radiale e serrare le viti di fermo e regolazione [3] contro il perno di guida [1] in una posizione visivamente equidistante e centrale.
3. Serrare il bullone Allen VDI [2] per consentire un minimo di movimento e regolazione dell'utensile. Assicurarsi che la faccia inferiore del portautensili sia bloccata a filo con la faccia della torretta.

F6.8: Allineamento della vite di fermo



4. Posizionare l'asse Y a zero.
5. Installare un perno di guida, un perno di riferimento o un utensile di taglio nel portautensili. Assicurarsi che il perno o l'utensile sporga almeno 1.25" (32 mm). Questo verrà usato per far scorrere l'indicatore su di esso e controllare il parallelismo con l'asse X.
6. Fissare un indicatore con una base magnetica su una superficie rigida (per esempio, la base della contropunta). Posizionare la punta dell'indicatore nel punto finale del perno e azzerare il quadrante dell'indicatore.
7. Scorrere l'indicatore lungo la parte superiore del perno o utensile nell'asse X.
8. Regolare le viti di fermo [3] e continuare a indexare la parte superiore del perno o dell'utensile finché l'indicatore ha una lettura di zero lungo la corsa dell'asse X.
9. Serrare il bullone Allen VDI [2] alla coppia consigliata e ricontrillare il parallelismo. Regolare se necessario.
10. Ripetere i passi da 1 a 8 per ogni utensile radiale usato nel setup.
11. Filettare un bullone M10 nel perno di allineamento [1] e tirare per rimuovere il perno.

6.4.4 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 359.

M19 Orienta mandrino (opzionale)

Un M19 orienta il mandrino alla posizione zero. Usare un valore P o R per orientare il mandrino a una specifica posizione (in gradi). Gradi di precisione - P si arrotonda al grado intero più vicino e R si arrotonda al centesimo di grado più vicino (x.xx). Visualizzare l'angolo nella schermata **Carico utensile** di **Comandi correnti**.

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

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

Vedere pagina 377 per una descrizione completa di questi codici M.

6.5 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.

6.5.1 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 di programmazione

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 264 per altre informazioni sui codici G modali.

6.5.2 Interpolazione cartesiana

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

Esempio di un programma

```
% 051120 (INTERPOLAZIONE CARTESIANA) ;  
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;  
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;  
(T1 è una fresa di finitura) ;
```

```
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Avvio sicuro) ;
G17 G112 (Chiamata piano XY, interpretazione da XY) ;
(a XC) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X2.35 C0. Y0. Z0.1 ;
(Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G0 X-.75 Y.5 ;
G01 X0.45 F10. (Punto 1) ;
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Punto 2) ;
G01 Y-0.45 (Punto 3) ;
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Punto 4) ;
G01 X-0.45 (Punto 5) ;
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Punto 6) ;
G01 Y0.45 (Punto 7) ;
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Punto 8) ;
G01 X0.45 Y.6 (Punto 9) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G113 (Annulla G112) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G18 (Ritorno a piano XZ) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

Funzionamento (codici M e impostazioni)

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

L'impostazione 102 - Diameter (Diametro) - è usata per calcolare la velocità di avanzamento.

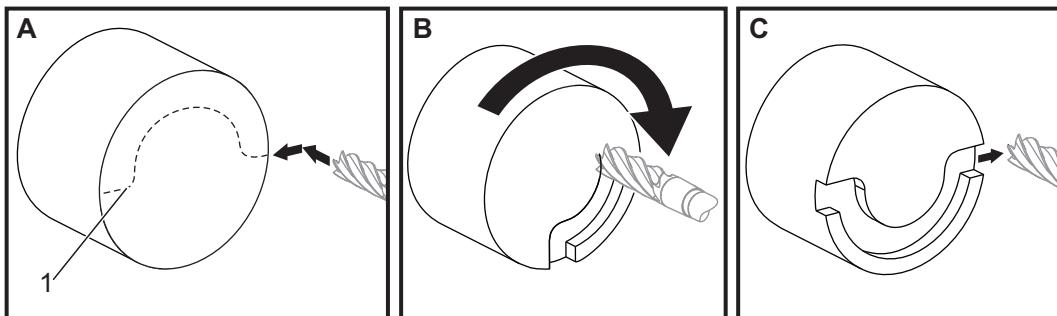
Il tornio disinnesta automaticamente il freno del mandrino quando l'asse C riceve il comando di spostarsi e lo reinnesta subito dopo, se i codici M sono ancora attivi.

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

```
G0 C90. (L'asse C si sposta a 90 gradi) ;
H-10. (L'asse C si sposta a 80 gradi, dalla) ;
(posizione precedente di 90 gradi) ;
;
```

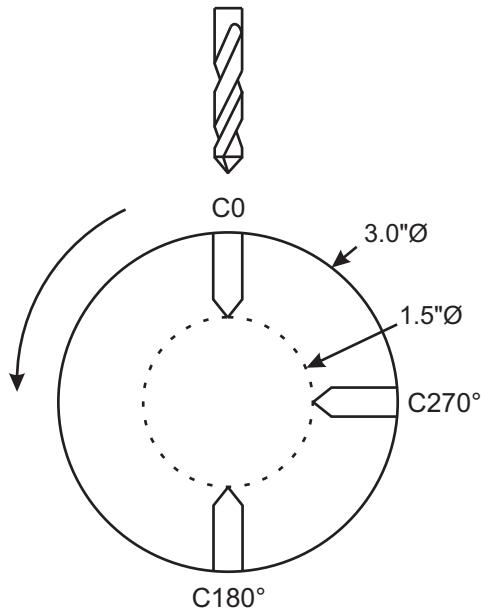
Programmi campione

- F6.9:** 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 (INTERPOLAZIONE CARTESIANA ES. 1) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è una fresa di finitura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Avanzamento alla profondità Z) ;
X1.0 (Avanzamento a posizione 2) ;
C180. F10.0 (Ruota per tagliare arco) ;
X2.0 (Ritorno alla posizione 1) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.5 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G18 (Ritorno a piano XZ) ;
G53 X0 Y0 (X e Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

F6.10: Esempio di interpolazione cartesiana 2



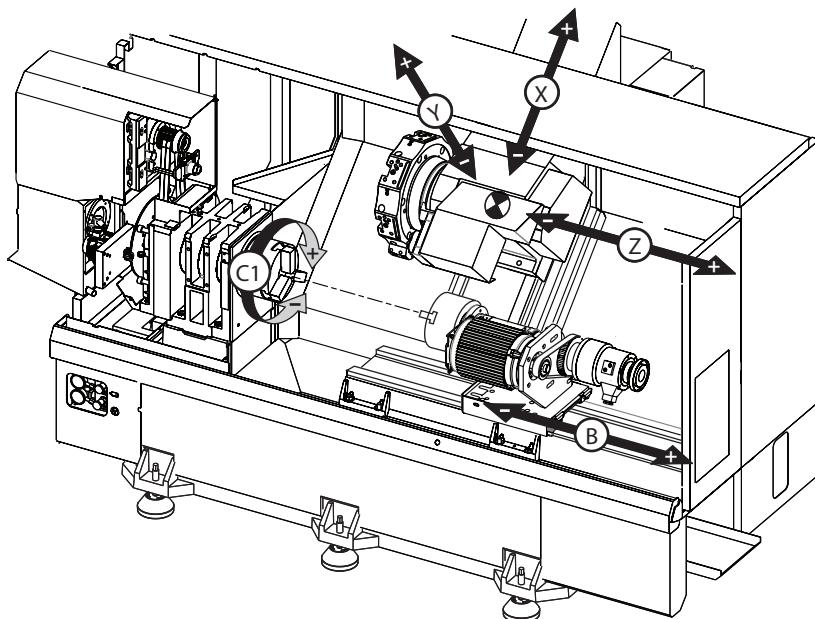
```
% ;
o51122 (INTERPOLAZIONE CARTESIANA ES. 2) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è una punta di foratura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G19 (Chiama piano YZ) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G00 Z-0.75 (Avanzamento in rapido alla profondità Z) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Inizia G75 sul primo foro) ;
G00 C180. (Ruota asse C alla nuova posizione) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Inizia G75 sul 2o foro) ;
G00 C270. (Ruota asse C alla nuova posizione) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Inizia G75 sul 3o foro) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.25 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
```

```
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;  
G18 (Ritorno a piano XZ) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

6.6 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, il "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.

F6.11: Tornio a due mandrini con asse Y opzionale



6.6.1 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 la modalità SSC.

G198 cancella la modalità SSC.

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



NOTA:

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

F6.12: Il display del controllo sincronizzato del mandrino

SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL			
	SPINDLE	SECONDARY SPINDLE	DIFFERENCE
G15/G14	G15		
SYNC (G199)			
POSITION (DEG)	0. 0000	0. 0000	0. 0000
VELOCITY (RPM)	0	0	0
G199 R PHASE OFS		0. 0000	
CHUCK	0	0	
LOAD %			
G-CODE INDICATES LEADING SPINDLE			

Il display del controllo sincrono del mandrino è disponibile nella pagina **COMANDI CORRENTI**.

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

SYNC (G199) - Quando nella riga compare G199, la sincronizzazione dei mandrini è attiva.

POSIZIONE (GRD) - 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.

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

G199 R PHASE OFS (Offset fase R G199) . - 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 343 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.

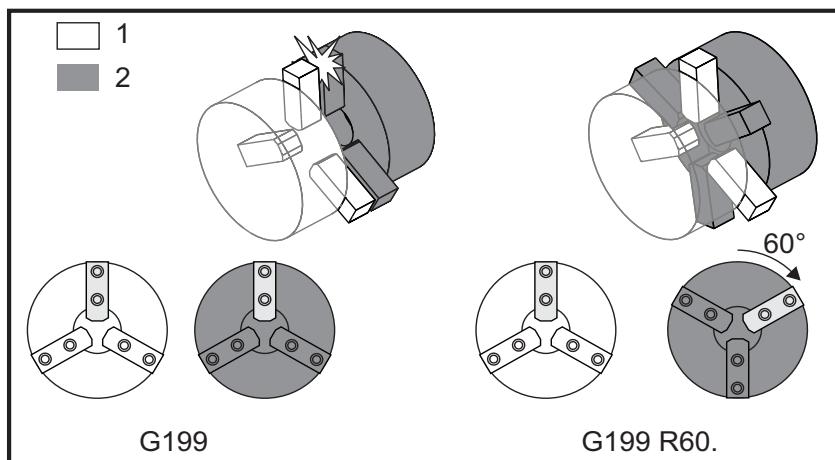
LOAD % - (Carico %) Mostra il carico corrente in % per ogni mandrino.

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 **F6.13** per un esempio.

F6.13: G199 Esempio di valore R: [1] Mandrino di guida, [2] Mandrino asservito



Trovare il valore R per un G199

Per trovare il valore R appropriato per un G199:

1. In modalità **MDI**, 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 all'**M119** per ottenere un offset della posizione del mandrino secondario.
3. Controllare l'interazione tra le griffe. Cambiare il valore R dell'**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.

6.6.2 Programmazione del mandrino secondario

La struttura del programma per il mandrino secondario è la stessa di quello principale. Usare G14 per applicare i codici M e cicli fissi del mandrino principale al mandrino secondario. Annullare G14 con G15. Vedere pagina 278 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 122

L'impostazione 122 seleziona il bloccaggio OD e ID per il mandrino secondario. Vedere pagina 409 per altre informazioni.

G14/G15 - Scambio del mandrino

Questi codici G selezionano il mandrino di guida durante Modalità di controllo sincronizzato del mandrino (SSC) (G199).

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

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

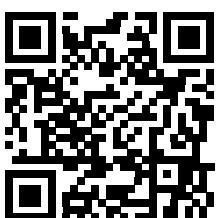
6.7 Altre informazioni online

Si possono trovare le informazioni di programmazione per altre attrezzature opzionali nell'Haas Resource Center online, incluso:

- Refrigerante ad alta pressione (HPC)
- Sonda impostazione utensili automatica
- Porta servo automatica

Per accedere al sito, visitare www.HaasCNC.com e selezionare **Haas Resource Center** (Centro Risorse Haas).

È anche possibile fare una scansione del codice QR con il cellulare, per accedere direttamente alle opzioni di programmazione del Resource Center.



Capitolo7: Codici G

7.1 Introduzione

Questo capitolo fornisce le descrizioni dettagliate dei codici G utilizzati per programmare la macchina.



ATTENZIONE: *I programmi campione in questo manuale sono stati collaudati per quanto concerne la precisione, ma sono usati solo a fini illustrativi. I programmi non definiscono utensili, offset, o materiali. Non descrivono il serraggio dei pezzi o altre attrezzature di fissaggio. Se si decide di eseguire un programma 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.*



NOTA: *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.*

7.1.1 Lista di codici G.

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G00	Posizionamento corsa rapida	01	266
G01	Movimento di interpolazione lineare	01	267
G02	Movimento di interpolazione circolare CW	01	273
G03	Movimento di interpolazione circolare CCW	01	273
G04	Pausa	00	276
G09	Arresto esatto	00	276

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagin a
G10	Impostazione offset	00	277
G14	Scambio mandrino secondario	17	278
G15	Cancellazione mandrino secondario	17	278
G17	Piano XY	00	278
G18	Piano XZ	02	278
G19	Piano YZ	02	278
G20	Selezione pollici	06	279
G21	Selezione metrica	06	279
G28	Ritorno a punto zero macchina	00	279
G29	Ritorno dal punto di riferimento	00	279
G31	Funzione Skip	00	279
G32	Filettatura	01	280
G40	Cancellazione compensazione punta utensile	07	283
G41	Compensazione punta utensile (TNC) sinistra	07	284
G42	Compensazione punta utensile (TNC) destra	07	284
G50	Impostazione offset coordinate globali FANUC, YASNAC	00	284
G51	Cancellazione offset (YASNAC)	00	286
G52	Impostazione sistema di coordinate locali FANUC	00	286
G53	Selezione coordinate macchina	00	286
G54	Sistema di coordinate #1 FANUC	12	286
G55	Sistema di coordinate #2 FANUC	12	286
G56	Sistema di coordinate #3 FANUC	12	286
G57	Sistema di coordinate #4 FANUC	12	286

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagin a
G58	Sistema di coordinate #5 FANUC	12	286
G59	Sistema di coordinate #6 FANUC	12	286
G61	Arresto esatto modale	15	287
G64	Cancellazione arresto esatto G61	15	287
G65	Opzione di chiamata del sottoprogramma macro	00	287
G70	Ciclo di finitura	00	287
G71	O.D./I.D. Ciclo di asportazione	00	288
G72	Ciclo di asportazione faccia finale	00	297
G73	Ciclo di asportazione traiettoria irregolare	00	304
G74	Ciclo di scanalatura faccia finale	00	306
G75	O.D./I.D. Ciclo di scanalatura	00	309
G76	Ciclo di filettatura, passaggio multiplo	00	312
G80	Cancellazione ciclo fisso	09	316
G81	Ciclo fisso di foratura	09	316
G82	Ciclo fisso di centratura	09	317
G83	Ciclo fisso di foratura profonda normale	09	319
G84	Ciclo fisso di maschiatura	09	321
G85	Ciclo fisso di alesatura	09	324
G86	Ciclo fisso di alesatura e arresto	09	324
G87	Ciclo fisso di alesatura e ritrazione manuale	09	325
G88	Ciclo fisso di alesatura, pausa e ritrazione manuale	09	326
G89	Ciclo fisso di alesatura e pausa	09	326
G90	O.D./I.D. Ciclo di tornitura	01	327

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagin a
G92	Ciclo di filettatura	01	328
G94	Ciclo di sfacciatura finale	01	330
G95	Maschiatura rigida utensile motorizzato (faccia)	09	332
G96	Taglio con velocità costante ON	13	333
G97	Taglio con velocità costante OFF	13	333
G98	Avanzamento per minuto	10	333
G99	Avanzamento per rivoluzione	10	333
G100	Cancella immagine speculare	00	333
G101	Attiva immagine speculare	00	333
G102	Uscita programmabile verso RS-232	00	334
G103	Limitazione lettura preventiva dei blocchi	00	334
G105	Comando Servo Bar	09	335
G110	Sistema di coordinate #7	12	336
G111	Sistema di coordinate #8	12	336
G112	Interpretazione da XY a XC	04	333
G113	Annulla G112	04	337
G114	Sistema di coordinate #9	12	338
G115	Sistema di coordinate #10	12	338
G116	Sistema di coordinate #11	12	338
G117	Sistema di coordinate #12	12	338
G118	Sistema di coordinate #13	12	338
G119	Sistema di coordinate #14	12	338
G120	Sistema di coordinate #15	12	338

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagin a
G121	Sistema di coordinate #16	12	338
G122	Sistema di coordinate #17	12	338
G123	Sistema di coordinate #18	12	338
G124	Sistema di coordinate #19	12	338
G125	Sistema di coordinate #20	12	338
G126	Sistema di coordinate #21	12	338
G127	Sistema di coordinate #22	12	338
G128	Sistema di coordinate #23	12	338
G129	Sistema di coordinate #24	12	338
G154	Selezione coordinate di lavoro P1-99	12	338
G159	Raccolta in background / Ritorno pezzo		339
G160	Solo modalità di comando asse APL		340
G161	Modalità di comando asse APL OFF		340
G184	Ciclo fisso di maschiatura inversa per filettature a sinistra	09	340
G186	Maschiatura rigida inversa con utensile motorizzato (per filettature a sinistra)	10	341
G187	Controllo precisione	00	341
G195	Maschiatura radiale in avanti con utensile motorizzato (diametro)	00	342
G196	Maschiatura radiale inversa con utensile motorizzato (diametro)	00	342
G198	Disattiva controllo sincrono mandrino	00	330
G199	Attiva controllo sincrono mandrino	00	343
G200	Indexaggio in movimento	00	345

Codice	Descrizione	Gruppo	Pagina
G211	Impostazione utensile manuale		346
G212	Impostazione utensile automatica		346
G241	Ciclo fisso di foratura radiale	09	347
G242	Ciclo fisso di centratura radiale	09	348
G243	Ciclo fisso di foratura profonda normale radiale	09	349
G245	Ciclo fisso di alesatura radiale	09	351
G246	Ciclo fisso di alesatura e arresto	09	353
G247	Ciclo fisso di alesatura radiale e ritrazione manuale	09	353
G248	Ciclo fisso di alesatura radiale, pausa e ritrazione manuale	09	354
G249	Ciclo fisso di alesatura radiale e pausa	09	355

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 di default. Un codice G di default è quello che la macchina utilizza a meno che non si indichi un diverso codice G appartenente allo stesso gruppo. Per esempio, programmando il seguente movimento X, Z: X-2 . Z-4 ., si posiziona la macchina usando G00.



NOTA:

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** (Comandi Correnti) sotto "Tutti i codici attivi" (**All Active Codes**). Se si comanda (attiva) un altro codice G dello stesso gruppo, quel codice G viene visualizzato sulla schermata di tutti i codici attivi (**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. 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.


NOTA:

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.

Cancellare un ciclo fisso

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

Cicli fissi 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 avvino il mandrino principale prima di realizzare i cicli fissi.



NOTA:

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
- * 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.



NOTA:

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)
- ***,C** - Distanza dal centro dell'intersezione dove inizia lo smusso
- ***,R** - Raggio del raccordo o dell'arco

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.

Smusso e arrotondamento angolo

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).

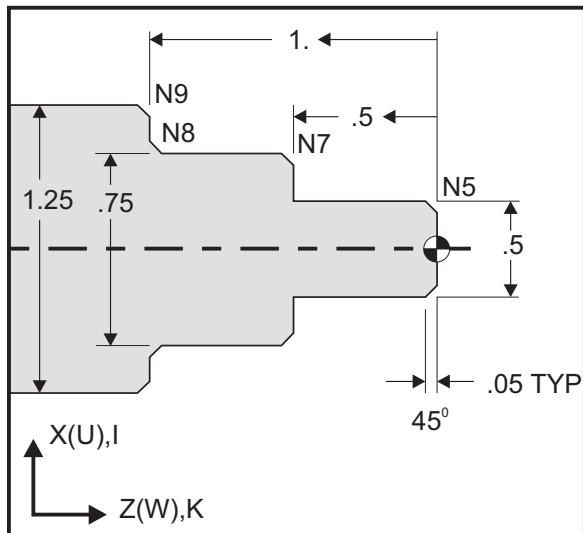


NOTA:

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 SMUSSO) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 Z0 F0.005 (Avanzamento a Z0) ;
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Smusso 1) ;
G01 Z-0.5 (Avanzamento lineare a Z-0.5) ;
N7 G01 X0.75 K-0.050 (Smusso 2) ;
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Smusso 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Smusso 4) ;
G01 Z-1.5 (Avanzamento a Z-1.5) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 X1.5 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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, Z a X (direzione asse X, +/-)

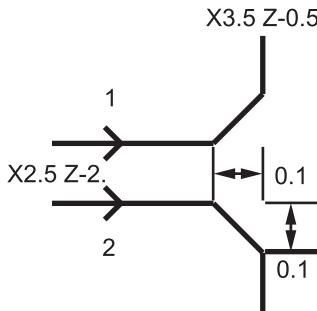
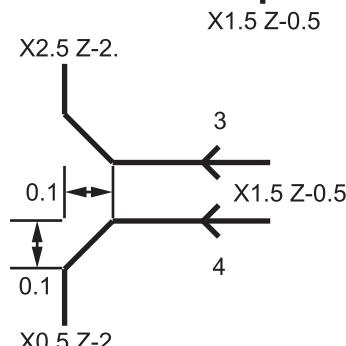
K = smusso, X a Z (direzione asse Z, +/-)

R = arrotondamento angolo (direzione asse X o Z, +/-, valore del raggio)

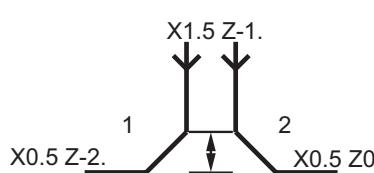
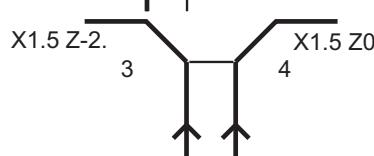
Note:

1. È possibile la programmazione incrementale 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).

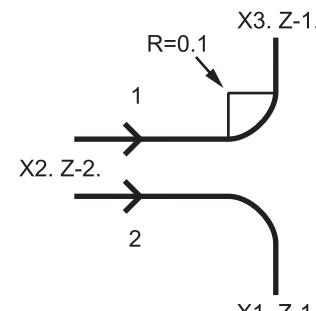
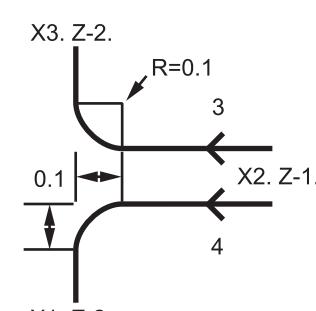
F7.2: Codice di smusso Z a X: [A] Smusso, [B] Codice/esempio, [C] Movimento.

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;	
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;	
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;	

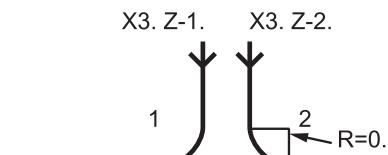
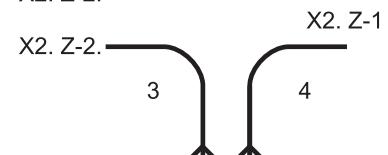
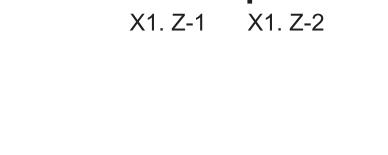
F7.3: Codice di smusso X a Z: [A] Smusso, [B] Codice/esempio, [C] Movimento.

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.	
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.;	
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 angolo, [B] Codice/esempio, [C] Movimento.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.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.; G01 X1.;	

F7.5: Codice arrotondamento angolo X a Z: [A] Arrotondamento angolo, [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; X0.5 Z-1.1; Z-2.;	
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.;	
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	

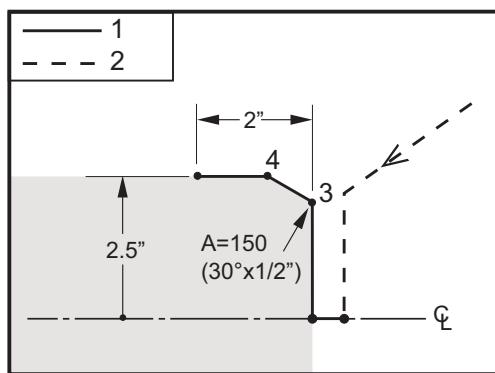
Regole:

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. Quando 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 SMUSSO CON 'A') ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
```

```

G00 G54 X4. Z0.1 (Avanzamento in rapido alla) ;
(posizione libera) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
X0 (Avanzamento in rapido al centro del diametro) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
G01 Z0 F0.01 (Avanzamento verso la faccia) ;
G01 X4. (posizione 3) ;
X5. A150. (posizione 4) ;
Z-2. (Avanzamento verso il retro del pezzo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
G00 X6. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

**NOTA:**

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

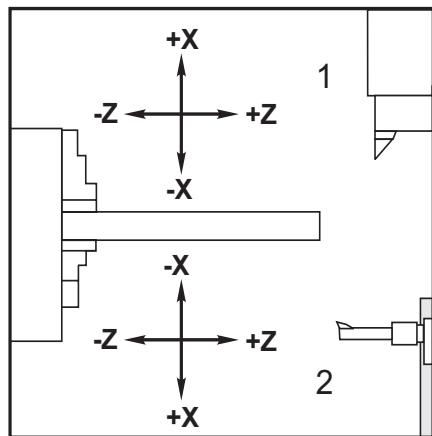
***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

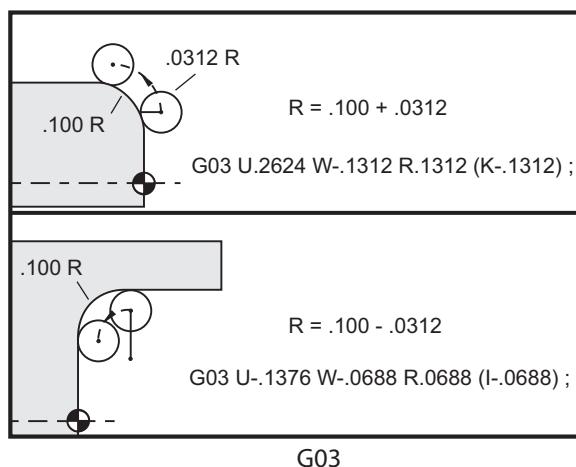
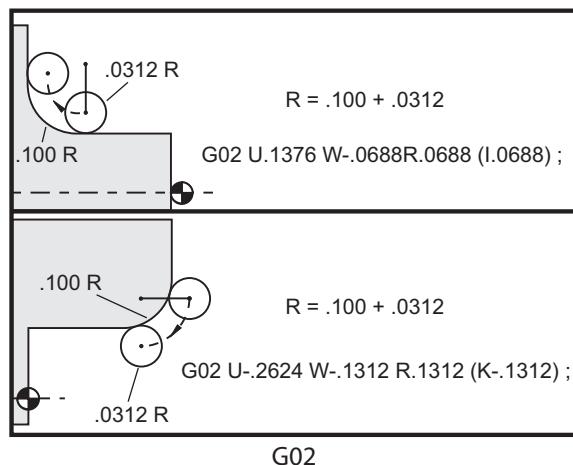
Questi codici G si usano per specificare un movimento circolare (senso orario o antiorario) degli assi lineari (il movimento circolare è possibile negli assi X e Z, così come selezionato da G18). I valori X e Z si usano per specificare il punto finale del movimento e possono usare movimenti assoluti (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.

F7.7: G02 Definizioni degli assi: [1] Torni a torretta, [2] Torni a tavola.



F7.8: Programmi G02 e G03

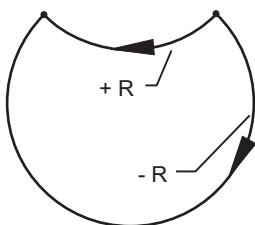


Si usa R per specificare il raggio dell'arco. Con un valore di R positivo, il controllo genera una traiettoria di 180 gradi o inferiore; per generare un raggio superiore a 180 gradi, specificare un valore di R negativo. X o Z sono necessari per specificare un punto finale se diverso dal punto iniziale.

Le prossime righe tagliano un arco inferiore a 180 gradi:

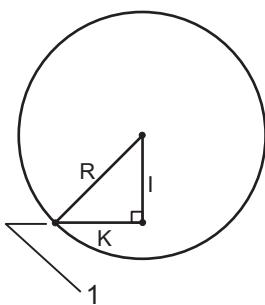
```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
;
```

F7.9: G02 - Arco usando il raggio



I e K si usano per specificare il centro dell'arco. Quando 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 solo K, si dà per scontato che l'altro sia uguale a zero.

F7.10: G02 - X e Z definiti: [1] Avvio.



G04 Pausa (Gruppo 00)

P - Il tempo della pausa in secondi o millisecondi

G04 specifica un ritardo o una pausa nel programma. Il blocco con G04 sarà ritardato del tempo specificato dal codice di indirizzo P. Per esempio:

G04 P10.0. ;
;

Ritarda il programma di 10 secondi.



NOTA:

G04 P10. da una pausa di 10 secondi; G04 P10 è una pausa di 10 millisecondi. Assicurarsi di usare correttamente i punti decimali per specificare il tempo di pausa corretto.

G09 Arresto esatto (Gruppo 00)

Il codice G09 si usa per specificare un arresto controllato degli assi. Ha effetto solo sul blocco in cui viene comandato. È non modale e quindi non influisce sui blocchi che lo seguono. I movimenti della macchina rallentano fino al punto programmato prima che il controllo elabori il prossimo comando.

G10 Impostazione offset (Gruppo 00)

G10 consente di impostare gli offset all'interno del programma. G10 sostituisce l'immissione manuale degli offset (es. lunghezza e diametro utensile e offset coordinate di lavoro).

L - Seleziona la categoria 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)
- P51-P100 - Fanno riferimento agli offset di spostamento (YASNAC) (L10-L11)
- P0 - Fa riferimento all'offset della coordinata di lavoro COMUNE (L2)
- P1-P6 - G54-G59 fanno riferimento alle coordinate di lavoro (L2)
- P1-P20 G110-G129 fanno riferimento alle coordinate ausiliarie (L20)
- P1-P99 G154 P1-P99 fanno riferimento alle coordinate ausiliarie (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

Esempi di programmazione

```

G10 L2 P1 W6.0 (Sposta la coordinata G54 di 6.0) ;
(unità sulla destra) ;
G10 L20 P2 X-10.Z-8. (Imposta coordinate di lavoro) ;
(G111 a X-10.0, Z-8.0) ;
G10 L10 P5 Z5.00 (Imposta l'offset di geometria) ;
(dell'utensile #5 a 5.00) ;
G10 L11 P5 R.0625 (Imposta l'offset dell'utensile) ;
(#5 a 1/16") ;
;
```

G14 Scambio mandrino secondario / G15 Cancellazione (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.

**NOTA:**

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.

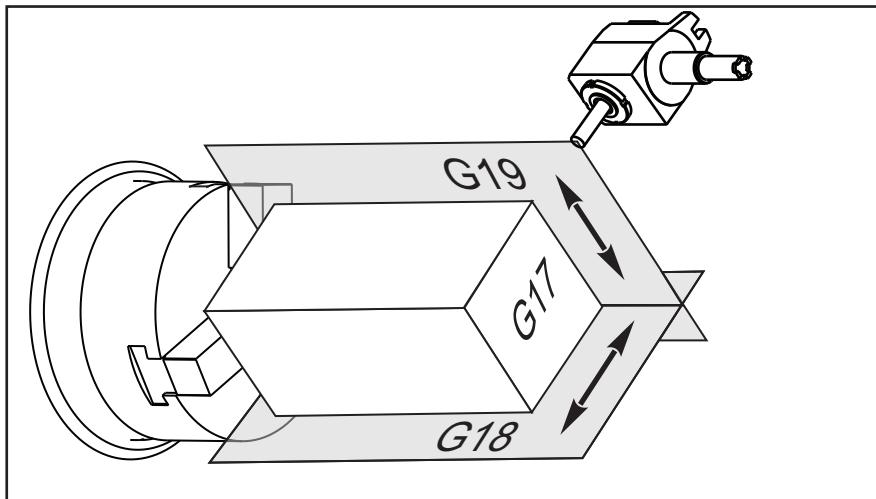
G14 attiva automaticamente la funzione speculare dell'asse Z. Se l'asse Z è già specchiato (impostazione 47 o G101) la funzione specchio viene cancellata.

G14 viene cancellato da G15, da 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.

F7.11: Selezione del 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. Un G20 in un programma fa sì che la macchina generi un allarme se l'impostazione 9 non è impostata su pollici.

G28 Ritorno a punto zero macchina (Gruppo 00)

Il codice G28 riporta simultaneamente tutti gli assi (X, Y, Z, B e 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 cancella anche gli offset utensile.

```
G28 X0 Z0 (si sposta a X0 Z0 nel sistema di) ;
(coordinate di lavoro corrente e quindi alla posizione zero
macchina) ;
G28 X1. Z1. (si sposta a X1. Z1. nel sistema di) ;
(coordinate di lavoro corrente e quindi alla posizione zero
macchina) ;
G28 U0 W0 (si sposta direttamente allo zero) ;
(macchina perché lo spostamento incrementale iniziale è zero)
;
G28 U-1. W-1 (si sposta in maniera incrementale di) ;
(-1 in ciascun asse e poi allo zero macchina) ;
;
```

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.



NOTA:

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 incrementalni di profondità della filettatura sono definiti dall'utente)

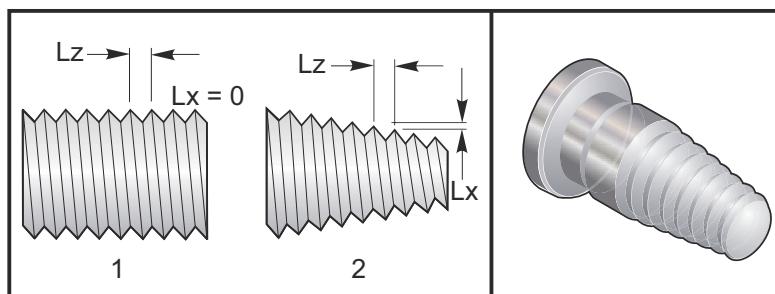
X/Z - Comando di posizionamento assoluto degli assi X/Z. (I valori di profondità della filettatura sono specificati dall'utente)



NOTA:

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 imposta la velocità di avanzamento al maggiore dei due passi. G99 (Avanzamento per rivoluzione) deve essere attivo.

F7.12: 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 cancellare 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).



NOTA:

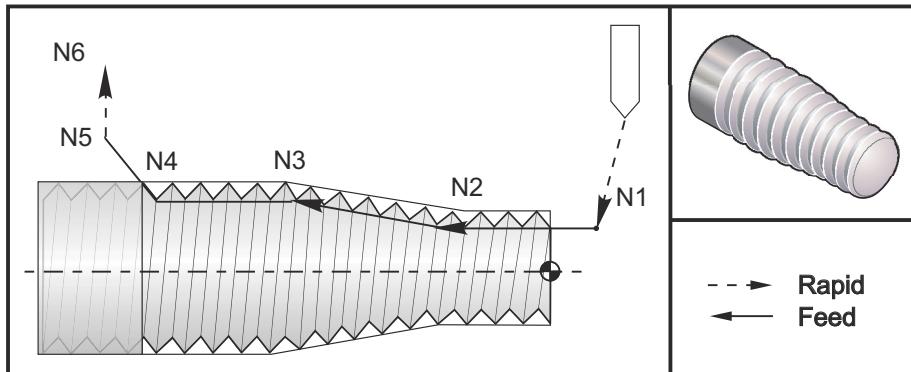
Single Block Stop (Arresto blocco singolo) e Feed Hold (Sospensione avanzamento) vengono posticipati fino all'ultima linea di una sequenza G32. La regolazione manuale della velocità di avanzamento viene ignorata quando G32 è attivo, la velocità di avanzamento reale sarà sempre il 100% della velocità 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.



ATTENZIONE:

G32 è modale. Cancellare sempre G32 con un altro codice G del gruppo 01 alla fine di un ciclo di filettatura. (Codici G del gruppo 01: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 e G94).

F7.13: Ciclo di filettatura da-dritta-a-conica-a-dritta



NOTA:

L'esempio è solo come riferimento. Normalmente si richiedono passaggi multipli per le filettature reali.

```
% ;  
o60321 (G32 FILETTATURA CONICA) ;  
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;  
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;  
(T1 è un utensile da taglio OD) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;  
(giri/min.) ;  
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;  
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla) ;  
(prima posizione) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Filettatura dritta, passo =) ;  
(.065) ;  
N3 X0.455 Z-0.585 (Unione con filettatura conica) ;  
N4 Z-0.9425 (Riunione con filettatura dritta) ;  
N5 X0.655 Z-1.0425 (Uscita a 45 gradi) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
N6 G00 X1.2 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

Esempio dell'opzione Q:

```
G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (Taglio a 60 gradi) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (Taglio a 120 gradi) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (Taglio a 270.123 gradi) ;
;
```

Le seguenti regole vanno applicate all'utilizzo di Q:

1. L'angolo di partenza (Q) non è un valore modale. Deve essere specificato ogni volta che lo si usa. Se non si specifica un valore, si assume un angolo zero (0).
2. L'angolo di incremento della filettatura è 0.001 gradi. Non usare un punto decimale. Pertanto, un angolo di 180 gradi deve essere specificato come Q180000, e un angolo di 35 gradi deve essere specificato come Q35000.
3. L'angolo Q deve essere inserito come valore positivo da 0 a 360000.

G40 Cancellazione 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

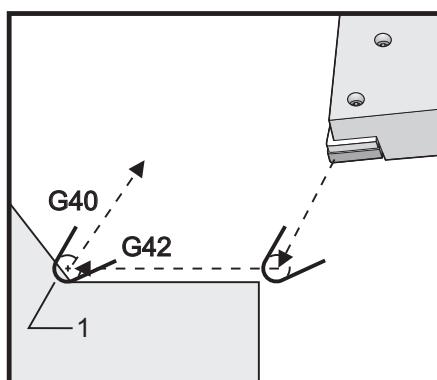
*W - Distanza incrementale dell'asse Z dal target di partenza

* Indica che è opzionale

G40 annulla G41 o G42. Programmando Txx00 si cancella anche la compensazione punta utensile. Cancellare 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.

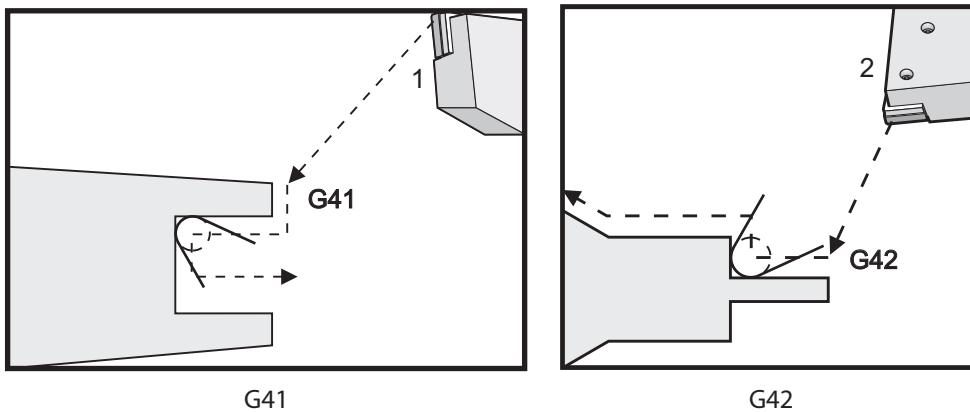
F7.14: G40 Cancellazione TNC: [1] Taglio eccessivo.



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.

F7.15: G41 TNC destra e G42 TNC sinistra: [1] Punta = 2, [2] Punta = 3.



G50 Impostazione offset coordinate globali FANUC, YASNAC (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

T - Applica l'offset spostamento utensile (YASNAC)

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 (Le coordinate effettive ora si trovano a) ;  
(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:

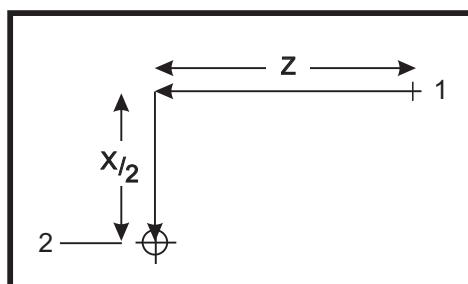
```
G50 W-1.0 (Le coordinate effettive vengono spostate) ;
(verso sinistra di 1.0) ;
;
```

Per impostare uno spostamento della coordinata di lavoro in stile YASNAC, specificare G50 con un valore T (l'impostazione 33 deve essere impostata a **YASNAC**). La coordinata globale è impostata sui valori X e Z nella pagina degli offset spostamento utensile (**Tool Shift Offset**). I valori per il codice di indirizzo T sono Txxyy dove xx si trova fra 51 e 100 e yy si trova fra 00 e 50. Per esempio, T5101 specifica l'indice di spostamento utensile 51 e l'indice di usura utensile 01; non fa sì che si selezioni il numero utensile 1. Per selezionarne un altro, il codice Txxyy va usato al di fuori del blocco G50. I due esempi che seguono illustrano questo metodo per la selezione dell'utensile 7 usando lo spostamento utensile 57 e l'usura utensile 07.

```
G51 (Cancella gli offset) ;
T700 M3 (Cambia all'utensile 7, avvia il mandrino) ;
G50 T5707 (Applica lo spostamento utensile 57 e) ;
(l'usura utensile 07 all'utensile 7) ;
;

0,
G51 (Cancella gli offset) ;
G50 T5700 (Applica lo spostamento utensile 57) ;
T707 M3 (Cambia all'utensile 7 e applica l'usura) ;
(utensile 07) ;
;
```

F7.16: G50 Spostamento utensile YASNAC: [1] Macchina (0,0), [2] Linea centrale mandrino.



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 (I giri/min del mandrino non superano) ;  
    (il valore di 3000) ;  
N2G97 M3 (Inserimento cancellazione taglio con) ;  
    (velocità costante, mandrino ON) ;  
    ;
```



NOTA:

Per cancellare questo comando, usare un altro G50 e specificare i giri/min massimi del mandrino per la macchina.

G51 Cancellazione offset (YASNAC) (Gruppo 00)

G51 cancella qualsiasi spostamento della coordinata di lavoro e usura utensile e ritorna alla posizione zero macchina.

G52 Impostazione sistema di coordinate locali FANUC (Gruppo 00)

Questo codice seleziona il sistema di coordinate dell'utente.

Sistemi di coordinate di lavoro

Il controllo del tornio CNC Haas supporta sia i sistemi di coordinate YASNAC che FANUC. Le coordinate di lavoro e gli offset dell'utensile si possono usare per collocare il programma per pezzi in qualsiasi punto della zona di lavoro. Vedere anche la sezione degli offset utensile.

G53 Selezione coordinate macchina (Gruppo 00)

Questo codice cancella temporaneamente gli offset delle coordinate di lavoro e utilizza il sistema di coordinate della macchina.

G54 - G59 Sistema di coordinate #1 - #6 FANUC (Gruppo 12)

I codici G54 - G59 sono sistemi di coordinate configurabili dall'utente, da #1 a #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 dell'offset pezzo attivo (**Active Work Offset**). Per degli altri offset, vedere G154 a pagina 338.

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 G61 Cancellazione (Gruppo 15)

Il codice G64 cancella 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)

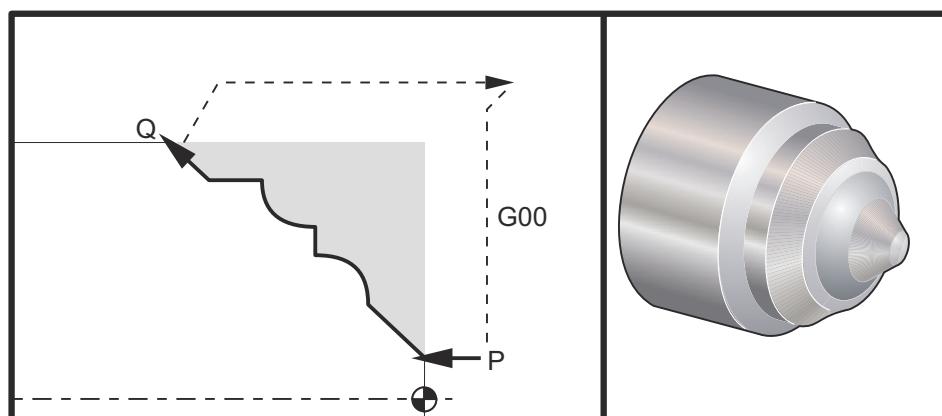
Il ciclo di finitura G70 può essere usato per la finitura di traiettorie di taglio che sono state sgrossate mediante cicli di asportazione come G71, G72 e G73.

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

F7.17: G70 Ciclo di finitura: [P] Blocco di partenza, [Q] Blocco finale.



```

G71 P10 Q50 F.012 (Sgrossa traiettoria da N10 a N50) ;
N10 ;
F0.014 ;
... ;
N50 ;
... ;
G70 P10 Q50 (Finitura traiettoria definita da N10 a) ;
(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 effettivo. 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 o YASNAC.

G71 O.D./I.D. Ciclo di asportazione (Gruppo 00)

***D** - Profondità di taglio per ogni passaggio di asportazione, raggio positivo

***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 del 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

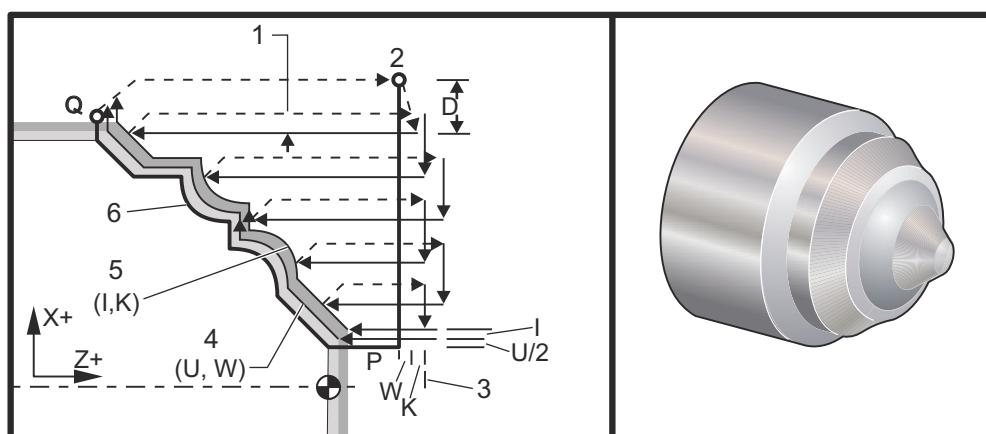
***W** - Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza di finitura G71

***R1** - YASNAC selezione sgrossatura tipo 2

* Indica che è opzionale

Il piano G18 Z-X deve essere attivo.

F7.18: G71 Esempio di asportazione: [1] Impostazione 73, [2] Posizione iniziale, [3] Piano di gioco asse Z, [4] Tolleranza finitura, [5] Tolleranza 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. Quando ci si trova in modalità YASNAC, includere R1 nel blocco di comando G71 per selezionare una sgrossatura di Tipo 2.



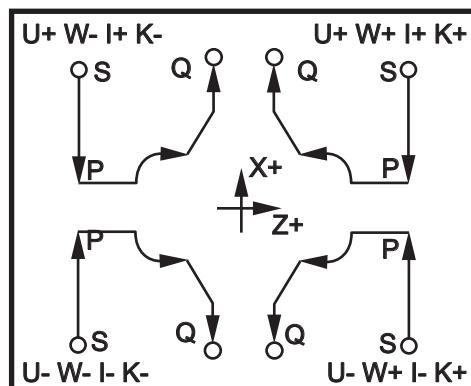
NOTA:

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 295 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 1

Quando il tipo 1 è specificato, la traiettoria utensile dell'asse X non si inverte 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, secondo la distanza specificata nell'impostazione 73. 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 sgrossatura parallelo alla traiettoria dell'utensile.

Dettagli del tipo 2

Quando è specificato il tipo 2, 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**.

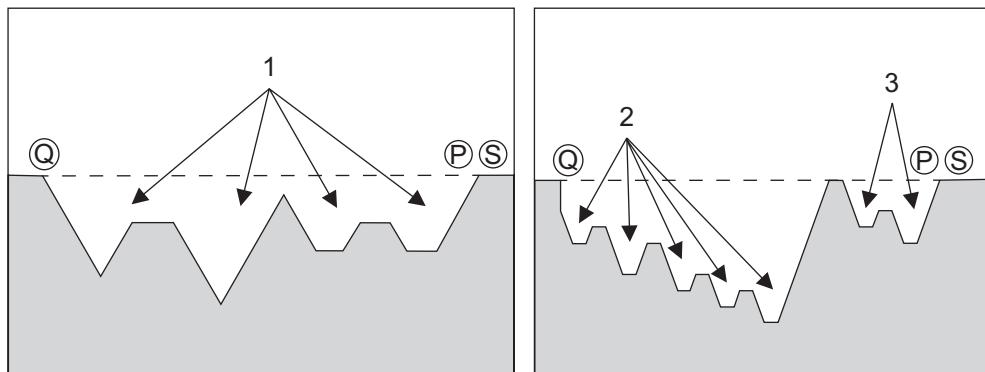
La sgrossatura di tipo 2, quando l'impostazione 33 è impostata su **YASNAC**, deve includere **R1** (senza decimali) nel blocco di comando **G71**.

Il tipo 2, quando l'impostazione 33 è impostata su **FANUC**, 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 1, ma dopo ogni passaggio lungo l'asse Z, l'utensile segue la traiettoria definita da **PQ**. In seguito l'utensile si ritrae parallelamente all'asse X alla distanza definita nell'impostazione 73 (Ciclo fisso di ritrazione). Il metodo di sgrossatura di tipo 2 non lascia scalini nel pezzo prima del taglio di finitura e normalmente consente una finitura migliore.

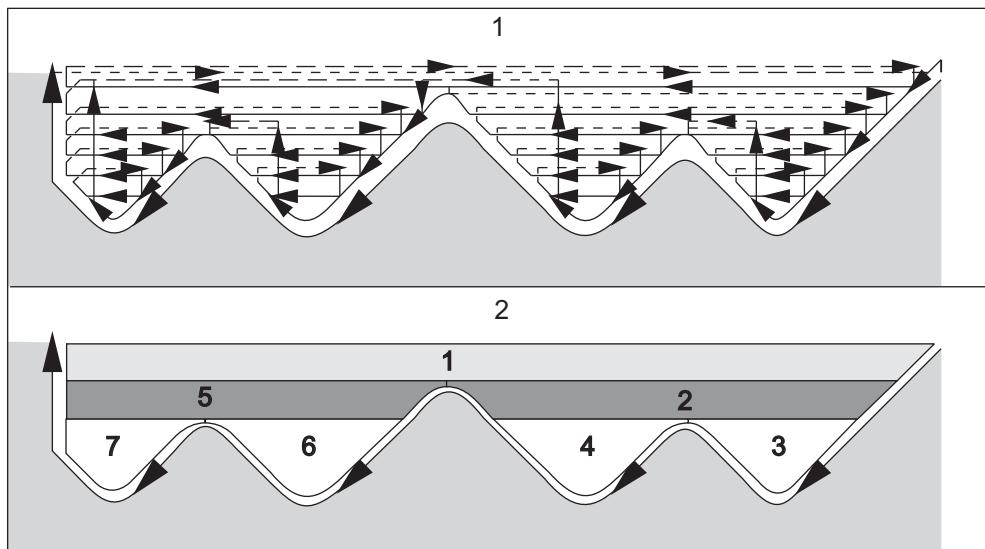
Scanalature

- F7.20:** Nido singolo con 4 scanalature [1] e due nidi: uno con 5 scanalature [2] e uno con 2 scanalature [3].

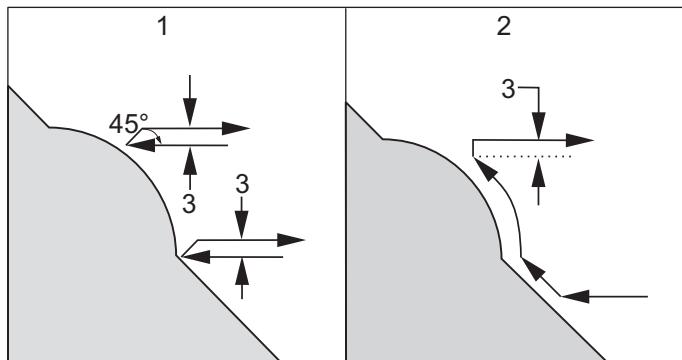


Un cataletto può essere definito come una modifica della direzione che crea una superficie concava nel materiale che si sta fresando. Non ci possono essere più di 10 scanalature per ciclo. Se il pezzo ha più di 10 scanalature, si crea un altro ciclo. Le seguenti figure illustrano la sequenza di tagli di sgrossatura (Tipo 1 e 2) per traiettorie PQ con scanalature multiple. Tutto il materiale che si trova al di sopra delle scanalature viene sgrossato per primo, quindi seguono le scanalature stesse nella direzione di Z.

- F7.21:** Traiettoria per la sgrossatura di tipo 2: [1] Traiettoria della fresa, [2] Sequenza regione.



F7.22: Ritrazioni utensile tipo 1 e 2: [1] Tipo 1, [2] Tipo 2, [3] Impostazione 73.



NOTA:

Uno degli effetti dell'uso della tolleranza di sgrossatura o finitura Z è il limite fra i due tagli su un lato di un cataletto e il punto corrispondente sull'altro lato del cataletto. La distanza deve essere superiore al doppio della somma delle tolleranze di sgrossatura e finitura.

Per esempio, se la traiettoria G71 di tipo 2 contiene quanto segue:

```
... X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-3.1 Z-8.1 ;
...
```

La tolleranza più grande che si può specificare è 0.999, poiché la distanza orizzontale dall'inizio del taglio 2 allo stesso punto sul taglio 3 è di 0.2. Se si specifica una tolleranza maggiore, si avrà una fresatura eccessiva.

La compensazione utensile è approssimata adattando la tolleranza della sgrossatura secondo il raggio e il tipo di punta dell'utensile. Quindi, i limiti applicati alla tolleranza, vanno anche applicati alla somma della tolleranza e del raggio utensile.

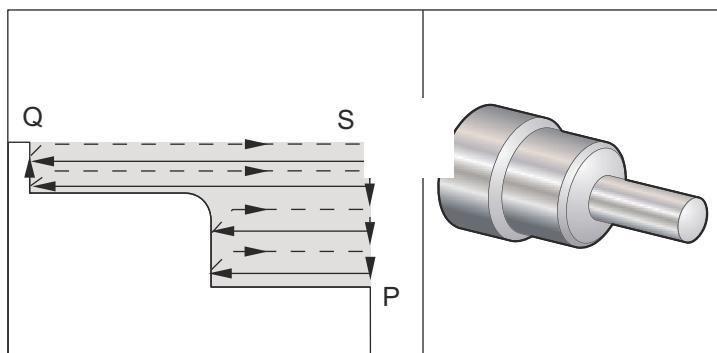


ATTENZIONE:

Se l'ultimo taglio della traiettoria P-Q è una curva non monotonica (usando una tolleranza di finitura) aggiungere un breve taglio di ritrazione; non usare W.

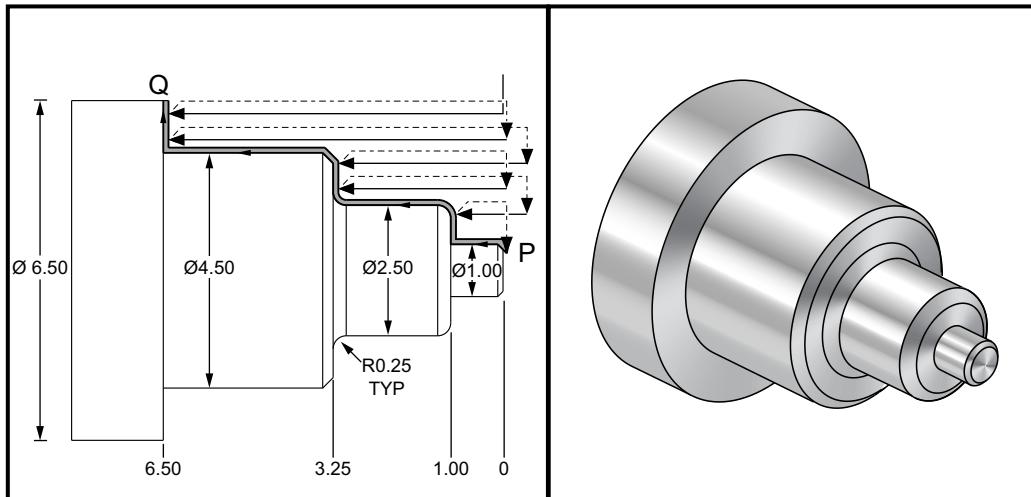
Le curve monotoniche sono curve che tendono a spostarsi solo in una direzione man mano che X aumenta. Una curva monotonica crescente aumenta sempre man mano che X aumenta, cioè, $f(a) > f(b)$ per tutto $a > b$. Una curva monotonica decrescente diminuisce sempre man mano che X diminuisce, cioè, $f(a) < f(b)$ per tutto $a > b$. Gli stessi tipi di restrizioni sono usati anche per le curve monotomiche non-decrescenti e non-crescenti.

F7.23: G71 Esempio di codice G di base: [S] Punto iniziale, [P] Blocco di partenza, [Q] Blocco finale.



```
% ;
O60711 (G71 CICLO DI SGROSSATURA) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (S - Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S750 (CSS on) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G71 P1 Q2 D0.15 U0.005 W0.005 F0.014 (Inizio G71) ;
(Ciclo di asportazione lasciando uno spessore di) ;
(tolleranza) ;
N1 G00 X2. (P - Inizio percorso utensili) ;
G01 Z-3. F0.006 (Avanzamento lineare a Z-3.) ;
X3.5 (Avanzamento lineare a X3.5) ;
G03 X4. Z-3.25 R0.25 (Arco CCW) ;
G01 Z-6. (Avanzamento lineare a Z-6.) ;
N2 X6. (Q - Fine percorso utensili) ;
G70 P1 Q2 (Passaggio di finitura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

F7.24: G71 Esempio di asportazione Tipo 1



```

% ;
O60712(ESEMPIO G71 TIPO 1 FANUC) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X6.6 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (Inizio G71) ;
(Ciclo di asportazione lasciando uno spessore di) ;
(tolleranza) ;
N1 G00 X0.6634 (P1 - Inizio percorso utensili) ;
G01 X1. Z-0.1183 F0.004 (Avanzamento lineare smusso) ;
Z-1. (Avanzamento lineare) ;
X1.9376 (Avanzamento lineare) ;
G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812 (Arrotondamento arco CCW) ;
G01 Z-3.0312 (Avanzamento lineare) ;
G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188 (Arrotondamento arco CCW) ;
G01 X3.9634 (Avanzamento lineare) ;
X4.5 Z-3.5183 (Avanzamento lineare smusso) ;
Z-6.5 (Avanzamento lineare) ;
N2 X6.0 (Q2 - Fine percorso utensili) ;

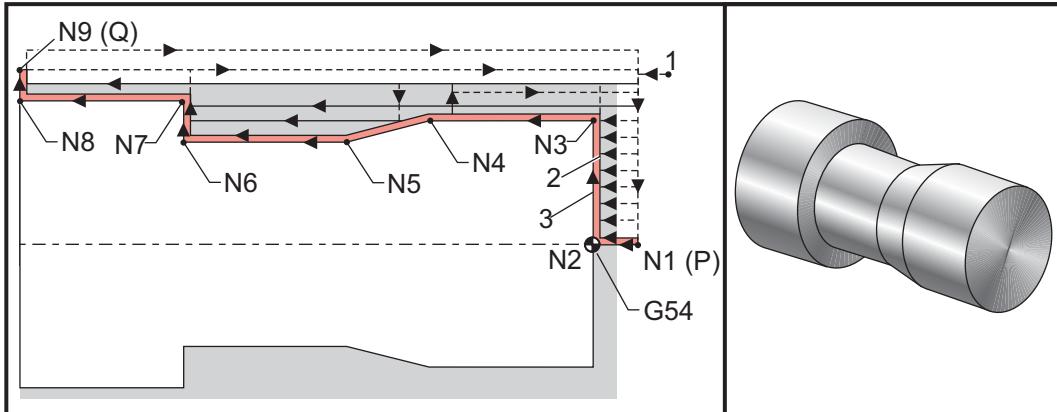
```

```

G70 P1 Q2 (Passaggio di finitura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

F7.25: G71 Tipo 2 O.D./I.D. Esempio di asportazione: [1] Posizione iniziale, [P] Blocco di partenza, [Q] Blocco finale, [2] Tolleranza finitura, [3] Traiettoria programmata.



```

% ;
O0125 (ESEMPIO G71 TIPO 2 FANUC) ;
T101 (Cambio utensile e applica offset utensile) ;
G54 (Selezione sistema di coordinate) ;
G50 S3000 (I giri/min del mandrino non superano il) ;
(valore di 3000) ;
G96 S1500 M03 (Taglio con velocità costante) ;
G00 X1. Z0.05 (Avanzamento in rapido alla posizione) ;
(di inizio) ;
G71 P1 Q9 D0.05 U0.015 W0.010 F0.01 (Definizione) ;
(traiettoria blocco PQ) ;
N1 G00 X0. Z0.05 (Blocco P1) ;
N2 G01 Z0. ;
N3 G01 X0.75 ;
N4 G01 Z-0.5 ;
N5 G01 X0.625 Z-0.75 ;
N6 G01 Z-1.25 ;
N7 G01 X0.875 ;
N8 G01 Z-1.75 ;
N9 G01 X1. (Blocco Q9) ;
G53 G00 X0 (Avanzamento in rapido a posizione) ;
(iniziale X) ;
G53 G00 Z0 (Avanzamento in rapido a posizione) ;

```

```
(iniziale Z) ;  
T202 (Cambio utensile e applica offset utensile) ;  
G96 S1500 M03 (Taglio con velocità costante) ;  
G70 P1 Q9 F0.005 (Traiettoria di finitura definita) ;  
(da blocco PQ) ;  
G53 G00 X0 (Avanzamento in rapido a posizione) ;  
(iniziale X) ;  
G53 G00 Z0 (Avanzamento in rapido a posizione) ;  
(iniziale Z) ;  
M30 ;  
% ;
```

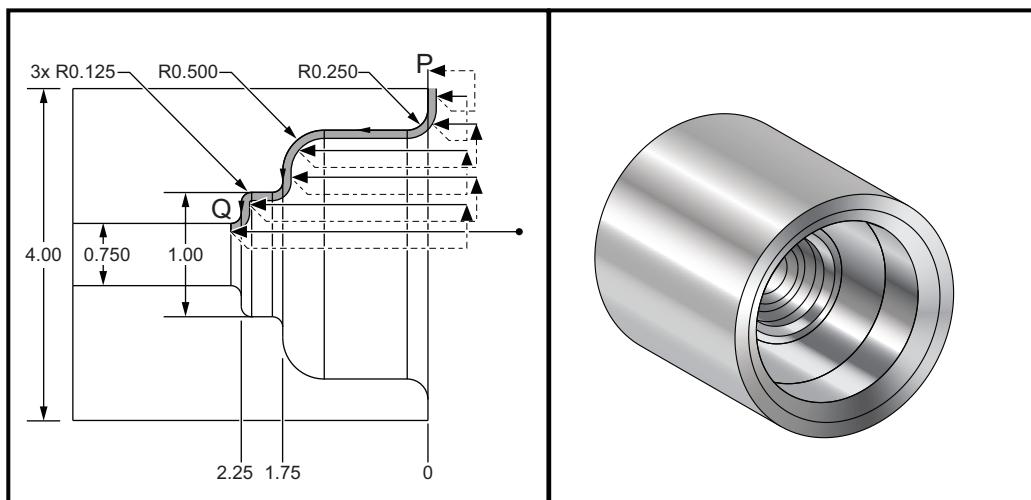
G71 I.D. Esempio di asportazione



NOTA:

Assicurarsi che la posizione iniziale dell'utensile sia collocata al di sotto del diametro del pezzo che si desidera iniziare a sgrossare, prima di definire un G71 su un I.D. con questo ciclo.

F7.26: G71 I.D. Esempio di asportazione



NOTA:

Questo esempio di programma e relative illustrazioni, presuppone che il pezzo inizi con un foro passante da 0.75" affinché il bareno possa inserirsi.

```
% ;  
o60713 (G71 SGROSSATURA ID) ;  
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
```

```

(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio ID) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X0.7 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla) ;
(posizione libera) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G71 P1 Q2 U-0.01 W0.002 D0.08 F0.01 (Inizio G71) ;
(U Negativo indica una sgrossatura ID) ;
N1 G00 X4.1 Z0.1 (P1 - Inizio percorso utensili) ;
G01 Z0 ;
X3. ,R.25 F.005 ;
Z-1.75 ,R.5 ;
X1.5 ,R.125 ;
Z-2.25 ,R.125 ;
X.75 ,R.125 ;
Z-2.375 ;
N2 X0.73 (Q2 - Fine percorso utensili) ;
G70 P1 Q2 ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

G72 Ciclo di asportazione faccia finale (Gruppo 00)

***D** - Profondità di taglio per ogni passaggio di asportazione, positivo

***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 del mandrino da usare nel blocco G72 PQ

***T** - Utensile e offset da usare nel blocco G72 PQ

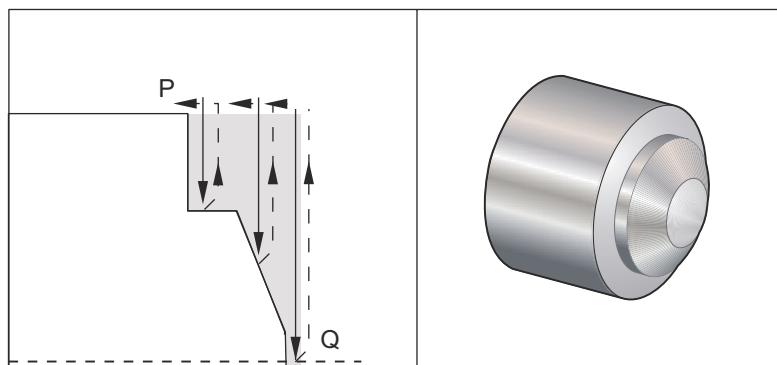
***U** - Dimensioni e direzione asse X della tolleranza di finitura G72, diametro

***W** - Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza di finitura G72

* Indica che è opzionale

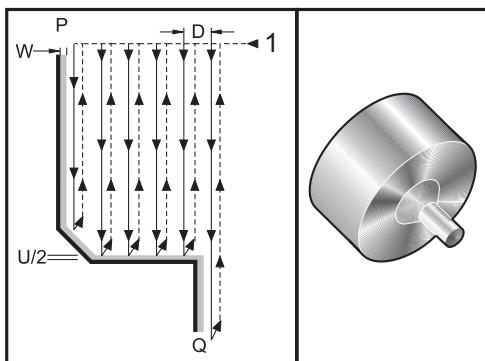
Il piano G18 Z-X deve essere attivo.

F7.27: G72 Esempio di codice G di base: [P] Blocco di partenza, [1] Posizione di avvio, [Q] Blocco finale.



```
% ;
O60721 (ES. 1 G72 ASPORTAZIONE FACCIA FINALE) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio della faccia finale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (Avanzamento in rapido alla) ;
(posizione libera) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (Inizio G72) ;
N1 G00 Z-0.65 (P1 - Inizio percorso utensili) ;
G01 X3. F0.006 (Prima posizione) ;
Z-0.3633 (Asportazione faccia) ;
X1.7544 Z0. (Asportazione faccia) ;
X-0.0624 ;
N2 G00 Z0.02 (Q2 - Fine percorso utensili) ;
G70 P1 Q2 (Passaggio di finitura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

F7.28: G72 Traiettoria utensile: [P] Blocco di partenza, [1] Posizione di avvio, [Q] Blocco finale.



```

%;  

O60722 (ES. 2 G72 ASPORTAZIONE FACCIA FINALE) ;  

(G54 X0 è al centro della rotazione) ;  

(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;  

(T1 è un utensile da taglio della faccia finale) ;  

(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  

T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  

G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  

G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;  

(giri/min.) ;  

G97 S500 M03 (CSS, mandrino in senso orario) ;  

G00 G54 X4.05 Z0.2 (Avanzamento in rapido alla) ;  

(prima posizione) ;  

M08 (Refrigerante ON) ;  

G96 S200 (CSS ON) ;  

(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  

G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (Inizio G72) ;  

N1 G00 Z-1.(P1 - Inizio percorso utensili) ;  

G01 X1.5 (Avanzamento lineare) ;  

X1. Z-0.75 (Avanzamento lineare) ;  

G01 Z0 (Avanzamento lineare) ;  

N2 X0(Q2 - Fine percorso utensili) ;  

G70 P1 Q2 (Ciclo di finitura) ;  

(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  

G97 S500 (CSS OFF) ;  

G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;  

G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  

M30 (Fine programma) ;  

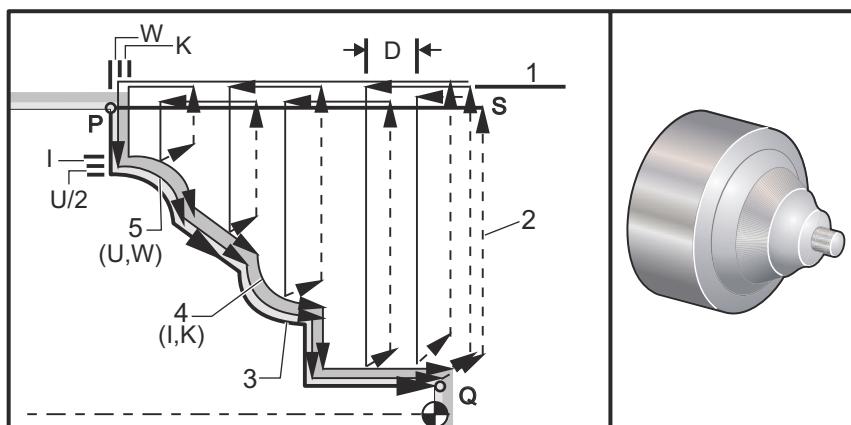
%;
```

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. Se l'impostazione 33 è impostata su YASNAC, il tipo 2 è specificato includendo R1 nel blocco di comando G72 (fare riferimento ai dettagli sul tipo 2).

F7.29: G72 Ciclo di asportazione faccia finale: [P] Blocco di partenza, [1] Piano di gioco asse X, [2] G00 blocco in P, [3] Traiettoria programmata, [4] Tolleranza sgrossatura, [5] Tolleranza finitura.

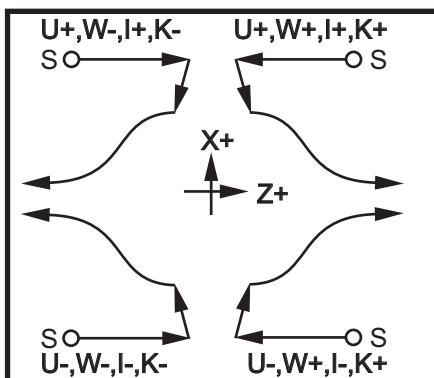


G72 consiste in una fase di sgrossatura e una fase di finitura. Le fasi di sgrossatura e di finitura sono gestite in maniera diversa per il tipo 1 e il tipo 2. Normalmente la fase di sgrossatura consiste in una serie di passaggi ripetuti lungo l'asse X alla velocità di avanzamento specificata. La fase 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.

F7.30: G72 Relazioni tra gli indirizzi



Dettagli del tipo 1

Quando il programmatore specifica il tipo 1 si dà per scontato che la traiettoria utensile dell'asse Z non si inverta durante un taglio.

Ogni posizione del passaggio di sgrossatura asse Z viene determinata dall'applicazione del valore specificato in D alla posizione Z corrente. La natura del movimento lungo il piano di gioco X 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 X avviene in modalità rapida. Se il blocco P contiene un G01, il movimento avverrà alla velocità di avanzamento G72.

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, secondo la distanza specificata nell'impostazione 73. L'utensile si sposta quindi in modalità rapida verso il piano di gioco dell'asse X.

Quando la sgrossatura è stata completata, l'utensile viene spostato parallelamente lungo la traiettoria dell'utensile per pulire il taglio di sgrossatura. Se si specificano I e K, viene eseguito un ulteriore taglio di semi-finitura parallelo alla traiettoria dell'utensile.

Dettagli del tipo 2

Quando il programmatore specifica il tipo 2, la traiettoria PQ dell'asse Z può variare (per esempio, la traiettoria utensile dell'asse Z può invertire la direzione).

La traiettoria PQ dell'asse Z non deve superare la posizione di inizio originale. L'unica eccezione è sul blocco Q.

La sgrossatura di tipo 2, quando l'impostazione 33 è impostata su YASNAC, deve includere R1 (senza decimali) nel blocco di comando G71.

Il tipo 2, quando l'impostazione 33 è impostata su **FANUC**, 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 1, ma dopo ogni passaggio lungo l'asse X, l'utensile segue la traiettoria definita da PQ. In seguito l'utensile si ritrae parallelamente all'asse Z alla distanza definita nell'impostazione 73 (Ciclo fisso di ritrazione). Il metodo di sgrossatura di tipo 2 non lascia scalini nel pezzo prima del taglio di finitura e normalmente consente una finitura migliore.

Uno degli effetti collaterali dell'uso della tolleranza di sgrossatura o finitura X è il limite fra i due tagli su di un lato di un cataletto e il punto corrispondente sull'altro lato del cataletto. La distanza deve essere superiore al doppio della somma delle tolleranze di sgrossatura e finitura.

Per esempio, se la traiettoria G72 di tipo 2 contiene quanto segue:

```
... ;  
X-5. Z-5. ;  
X-5.1 Z-5.1 ;  
X-8.1 Z-3.1 ;  
... ;  
;
```

La tolleranza più grande che si può specificare è 0.999, poiché la distanza orizzontale dall'inizio del taglio 2 al punto di inizio sul taglio 3 è di 0.2. Se si specifica una tolleranza maggiore, si avrà una fresatura eccessiva.

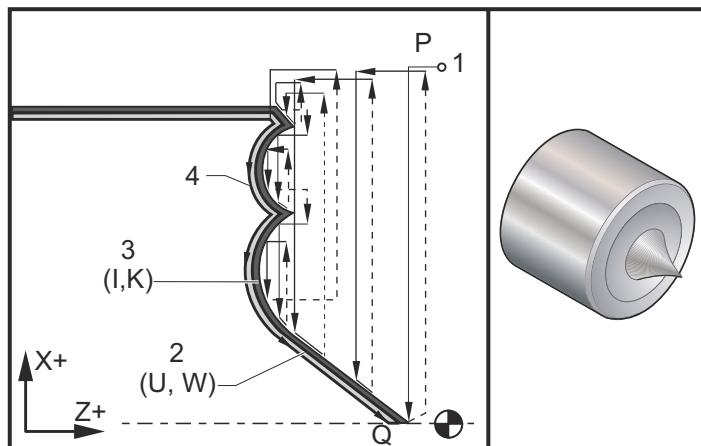
La compensazione utensile è approssimata adattando la tolleranza della sgrossatura secondo il raggio e il tipo di punta dell'utensile. Quindi, i limiti applicati alla tolleranza, vanno anche applicati alla somma della tolleranza e del raggio utensile.



ATTENZIONE: *Se l'ultimo taglio della traiettoria P-Q è una curva non monotonica, usando una tolleranza di finitura aggiungere un breve taglio di ritrazione (non usare U).*

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, cioè, $f(a) > f(b)$ 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. Come mostrato nella seguente Figura, quando X aumenta, Z diminuisce, poi aumenta, poi diminuisce e infine aumenta. Questa curva X-Z è sicuramente non-monotonica. Di qui la necessità di un breve taglio di ritrazione.

- F7.31:** G72 Asportazione faccia finale: [P] Blocco di partenza, [1] Posizione iniziale, [Q] Blocco finale, [2] Tolleranza finitura, [3] Tolleranza sgrossatura, [4] Traiettoria programmata.



```
% ;
O60723(G72 ASPORTAZIONE FACCIA FINALE) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile per scanalatura frontale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla) ;
(posizione libera) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 F0.015) ;
((Inizio G72) ;
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005 (P1 - Inizio percorso) ;
(utensili) ;
X2. (Prima posizione) ;
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2 (Traiettoria utensile) ;
G01 X1.75 Z-0.4 (Avanzamento lineare) ;
G02 X1.65 Z-.4 R0.06 (Avanzamento CW) ;
G01 X1.5 Z-0.45 (Avanzamento lineare) ;
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12 (Avanzamento CCW) ;
G01 X1.17 Z-0.41 (Avanzamento lineare) ;
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1 (Avanzamento CW) ;
G01 X0.9 Z-0.45 (Avanzamento lineare) ;
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19 (Avanzamento CCW) ;
```

```

G03 X0.2 Z-0.3 R0.38 (Avanzamento CCW) ;
N2 G01 X0.01 Z0 (Q2 - Fine traiettoria utensile) ;
G70 P1 Q2 (Passaggio di finitura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

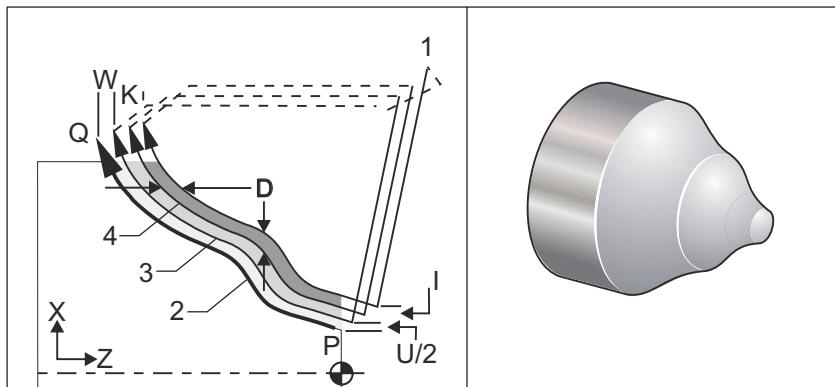
```

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 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

F7.32: G73 Ciclo di asportazione con traiettoria irregolare: [P] Blocco di partenza, [Q] Blocco finale, [1] Posizione iniziale, [2] Traiettoria programmata, [3] Tolleranza finitura, [4] Tolleranza 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 PQ.

La lavorazione inizia dalla posizione attuale (S) e si sposta in modalità rapida o avanza verso il primo taglio di sgrossatura. Il tipo di movimento di approccio si basa sul fatto che nel blocco P sia stato programmato un G00 o G01. La lavorazione procede parallelamente 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 (T) sulle linee da P a Q viene ignorato.

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.

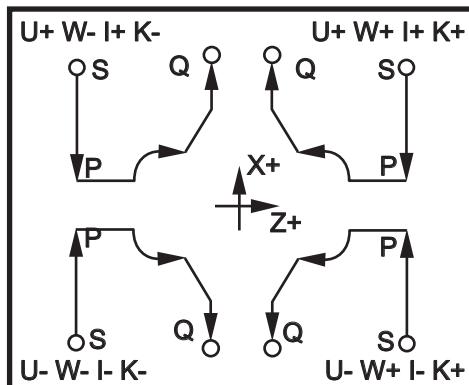
La traiettoria utensile programmata PQ non deve essere monotonica in X o Z, ma si deve fare attenzione per assicurarsi che il materiale esistente non interferisca con il movimento dell'utensile durante i movimenti di avvicinamento e allontanamento.


NOTA:

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, cioè, $f(a) > f(b)$ 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.

F7.33: G71 Relazioni tra gli indirizzi



G74 Ciclo di scanalatura faccia finale (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 cicli di foratura profonda, raggio positivo

K - Entità dell'incremento dell'asse Z fra forature profonde in un ciclo

***U** - Distanza incrementale dell'asse X dalla foratura profonda più lontana (diametro)

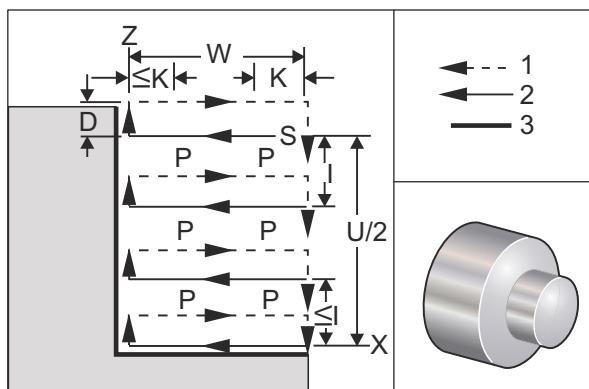
W - Distanza incrementale dell'asse Z dalla profondità di foratura totale

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

F7.34: G74 Ciclo di scanalatura frontale finale, foratura profonda: [1] Avanzamento in rapido , [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [S] Posizione iniziale, [P] Ritrazione foratura profonda (Impostazione 22).

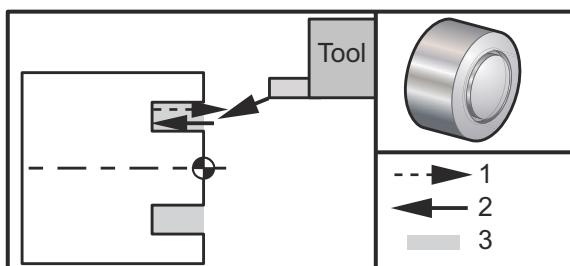


Il ciclo fisso G74 può essere usato per scanalature sulla faccia di un pezzo, foratura profonda o tornitura.

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**.

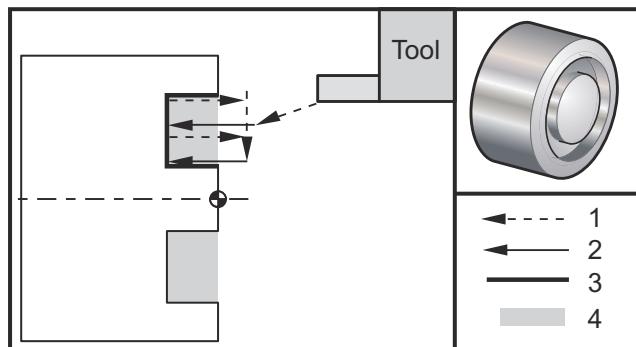
Quando si aggiunge **K** a un blocco **G74**, la foratura profonda è realizzata su tutti gli intervalli specificati da **K** ed è un movimento rapido opposto alla direzione di avanzamento secondo la distanza definita dall'impostazione 22. Il codice **D** può essere usato per scanalature e tornitura al fine di fornire il gioco necessario quando si torna al piano iniziale **S**.

F7.35: G74 Ciclo di scanalatura frontale finale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Scanalatura.



```
% ;
O60741 (G74 FACCIA FINALE) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio della faccia finale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Inizio G74) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

F7.36: G74 Ciclo di scanalatura frontale finale (passaggio multiplo): [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata [4] Scanalatura.



```
% ;
O60742 (G74 PASSAGGIO MULTIPLO FACCIA FINALE) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da taglio della faccia finale) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Inizio G74) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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

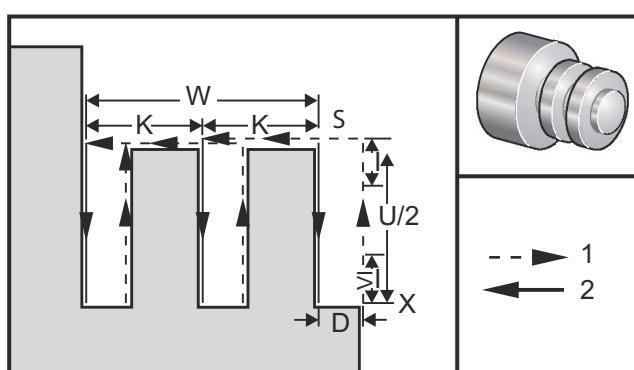
W - Distanza incrementale dell'asse Z dal ciclo di foratura profonda più lontano

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

F7.37: G75 O.D./I.D. Ciclo di scanalatura: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [S] Posizione iniziale.



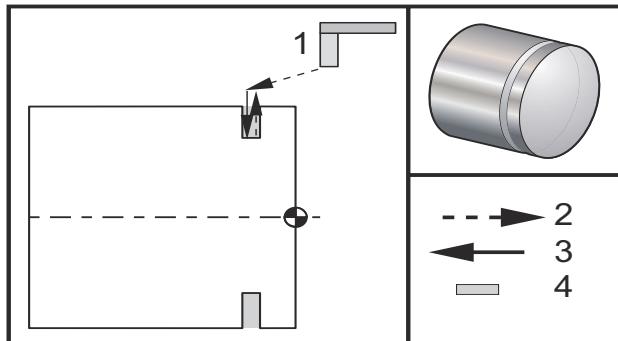
Il ciclo fisso G75 può essere usato per la scanalatura di un diametro esterno. Quando si aggiunge un codice **Z** o **W** a un blocco G75, e **Z** non si trova nella posizione corrente, si ha un minimo di due cicli di foratura profonda. Uno nella posizione corrente e un altro nella posizione di **Z**. 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**.



NOTA:

L'eliminazione dei trucioli è definita dall'impostazione 22.

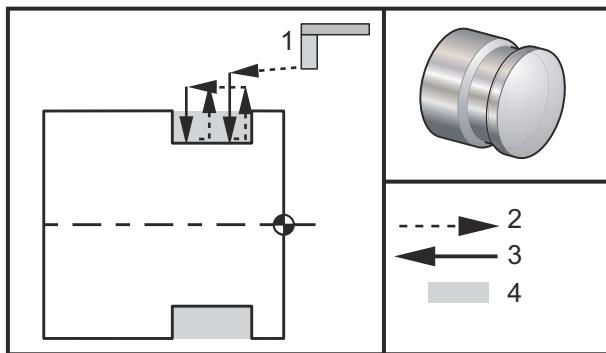
F7.38: G75 O.D. Passaggio singolo



% ;
O60751 (G75 CICLO DI SCANALATURA OD) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile per scanalatura OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Avanzamento alla posizione di) ;
(scanalatura) ;
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Inizio G75) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

Il seguente programma è un esempio di programma G75 (Passaggio multiplo):

F7.39: G75 O.D. Passaggio multiplo: [1] Utensile, [2] Avanzamento in rapido, [3] Avanzamento, [4] Scanalatura.

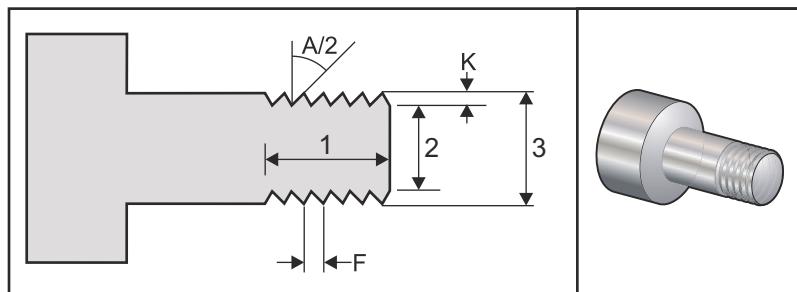


```
% ;
O60752 (G75 CICLO DI SCANALATURA OD 2) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile per scanalatura OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G96 S200 (CSS ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Avanzamento alla posizione di) ;
(scanalatura) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Inizio G75) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G97 S500 (CSS OFF) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

G76 Ciclo di filettatura, passaggio multiplo (Gruppo 00)

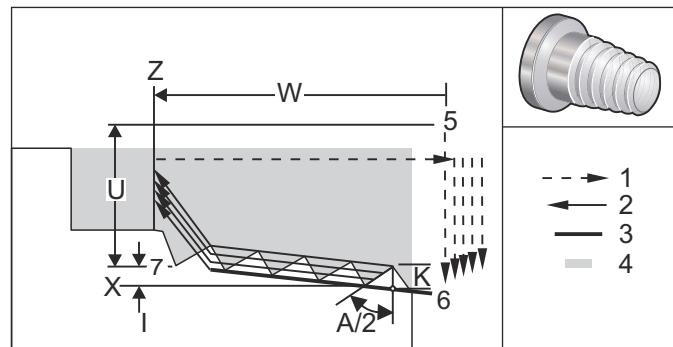
- ***A** - Angolo punta utensile (valore: da 0 a 120 gradi). Non sono consentiti punti decimali
- D** - Profondità di taglio del primo passaggio
- F(E)** - Velocità di avanzamento, passo della filettatura
- ***I** - Dimensione conicità filettatura, misura raggio
- K** - Altezza filettatura, definisce 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

F7.40: 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).

F7.41: 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 (finitura) 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.



NOTA:

Una filettatura conica O.D. convenzionale, ha un valore I negativo.

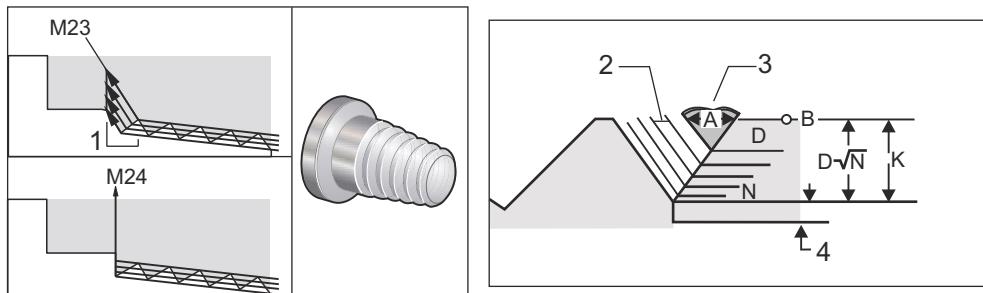
La profondità del primo taglio della filettatura è specificata in D . La profondità dell'ultimo taglio della filettatura può essere controllata con l'impostazione 86.

L'angolo della punta 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 .05, lo smusso sarà .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.

F7.42: G76 Usando un valore A : [1] Impostazione 95 e 96 (vedere nota), [2] Impostazione 99 - Taglio minimo filettatura, [3] Punta di taglio, [4] Impostazione 86 - Tolleranza finitura.





NOTA:

Le impostazioni 95 e 96 influenzano le dimensioni e l'angolo dello smusso.

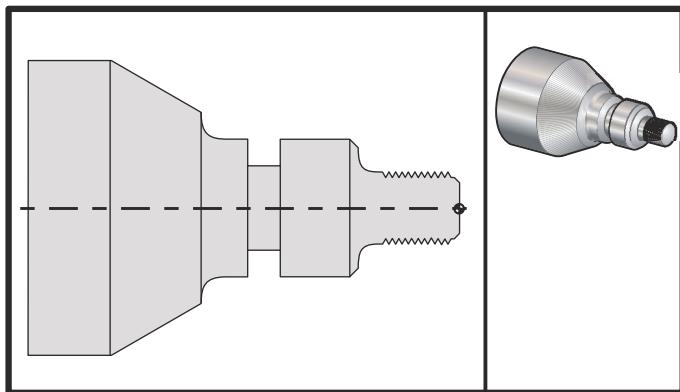
Sono disponibili quattro opzioni per G76 Filettatura multipla:

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.

F7.43: G76 Ciclo di filettatura, passaggio multiplo



```
% ;  
o60761 (G76 FILETTATURA PASSAGGI MULTIPLI) ;  
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;  
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;  
(T1 è un utensile da filettatura OD) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;  
(giri/min.) ;
```

```

G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X1.2 Z0.3 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Inizio G76) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

Esempio con angolo filettatura iniziale (Q)

```

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (Taglio a 60) ;
(gradi) ;
G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (Taglio a) ;
(120 gradi) ;
G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (Taglio a) ;
(270.123 gradi) ;
;

```

Le seguenti regole vanno applicate all'utilizzo di Q:

1. L'angolo iniziale Q deve essere specificato ogni volta che lo si usa. Se non si specifica un valore, si assume un angolo zero (0).
2. Non usare un punto decimale. L'angolo di incremento della filettatura è 0.001 gradi. Pertanto, un angolo di 180 gradi deve essere specificato come Q180000, e un angolo di 35 gradi come Q35000.
3. L'angolo Q deve essere inserito come valore positivo da 0 a 360000.

Esempio di filettatura d'inizio multipla

Le filettature multiple possono essere praticate cambiando il punto di inizio per ogni ciclo di filettatura.

L'esempio precedente è stato modificato per creare una filettatura d'inizio multipla.

Per calcolare i punti d'inizio aggiuntivi, l'avanzamento F0.0714 (passo) viene moltiplicato per il numero di punti di inizio (3) per dare $.0714 * 3 = .2142$. Questa è la nuova velocità di avanzamento F0.2142 (passo).

Il passo (0.0714) viene aggiunto al punto di inizio dell'asse Z iniziale (N2) al fine di calcolare il prossimo punto di inizio (N5).

Aggiungendo di nuovo la stessa quantità al punto di inizio precedente (N5) si calcola il prossimo punto di inizio (N7).

```

% ;
060762 (G76 CICLI DI FILETTATURA D'INIZIO MULTIPLA) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;

```

```
(T1 è un utensile da filettatura OD) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;  
(giri/min.) ;  
G97 S400 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;  
G00 G54 X1.1 Z0.5 (Avanzamento in rapido alla) ;  
(posizione libera) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Primo ciclo) ;  
G00 X1.100 Z.5714 (Z0.5 + Z0.0714) ;  
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (2ndo ciclo) ;  
G00 X1.100 Z.6428 (Z0.5714 + Z0.0714) ;  
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (3rzo ciclo) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

G80 Cancellazione ciclo fisso (Gruppo 09)

G80 cancella tutti i cicli fissi attivi.



NOTA:

Anche G00 o G01 cancellano i cicli fissi.

G81 Ciclo fisso di foratura (Gruppo 09)

***C** - Comando di movimento assoluto dell'asse C (opzionale)

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di ripetizioni

R - Posizione del piano R

***W** - Distanza incrementale dell'asse Z

***X** - Comando di movimento dell'asse X

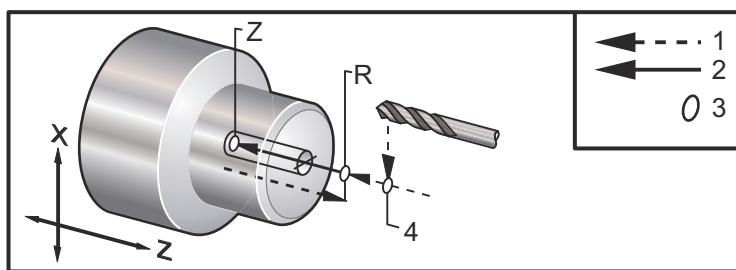
***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***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.

F7.44: G81 Ciclo fisso di foratura: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Piano iniziale, [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

W - Distanza incrementale dell'asse Z

***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

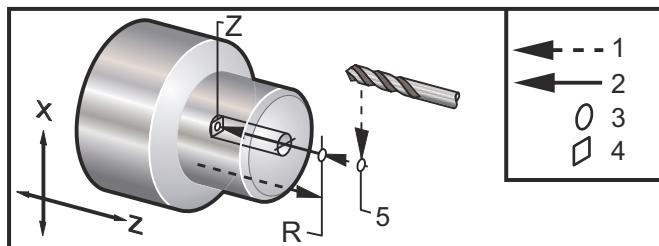
***Z** - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

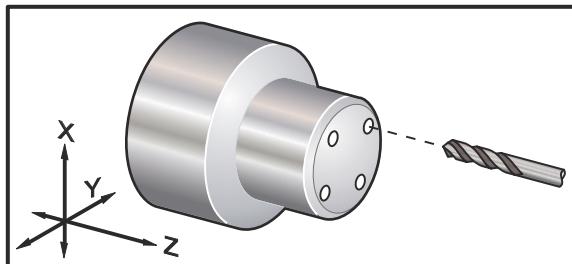
Questo codice G è modale, perché attiva il ciclo fisso finché non è cancellato o finché non si seleziona un altro ciclo fisso. Una volta attivato, tutti i movimenti di X provocano l'esecuzione di questo ciclo fisso.

Vedere anche G242 per la centratura radiale con utensili motorizzati.

F7.45: G82 Ciclo fisso di centratura: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Pausa, [5] Piano iniziale, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



F7.46: G82 Foratura asse Y



```

% ;
o60821 (G82 CICLO DI CENTRATURA MOTORIZZATA) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è una centratura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (Inizio G82) ;
C135. (2a posizione) ;
C225. (3a posizione) ;
C315. (4a posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

Per calcolare il tempo di pausa in fondo al foro del proprio ciclo di centratura, si usa la seguente formula:

$$P = \text{Rivoluzioni pausa} \times 60000 / \text{giri/min}$$

Se si desidera che l'utensile faccia una pausa di due rivoluzioni complete alla profondità Z completa nel programma di cui sopra (a 1500 giri/min), si dovrebbe calcolare:

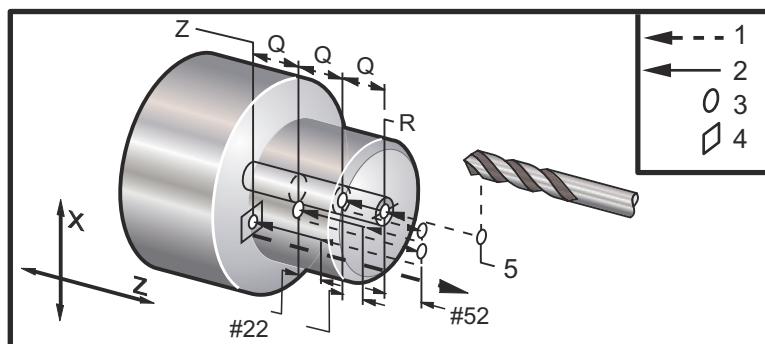
$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

Immettere P80 (80 millisecondi o P.08 (.08 secondi) sulla linea G82, per una pausa di 2 rivoluzioni a 1500 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
- ***W** - Distanza incrementale dell'asse Z
- ***X** - Comando di movimento dell'asse X
- ***Y** - Comando di movimento dell'asse Y
- Z** - Posizione del fondo del foro
- * Indica che è opzionale

F7.47: G83 Ciclo fisso di foratura profonda: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Pausa, [#22] Impostazione 22, [#52] Impostazione 52.



NOTA:

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 FORATURA PROFONDA NORMALE) ;  
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;  
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;  
(T1 è una punta di foratura) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;  
(giri/min.) ;  
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Avanzamento in rapido alla prima) ;  
(posizione) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (Inizio G83) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;  
M30 ;  
% ;  
% ;  
(FORATURA PROFONDA MOTORIZZATA - ASSIALE) ;  
T1111 ;  
G98 ;  
M154 (Innesto asse C) ;  
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. (Svolgi asse C) ;  
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

***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:

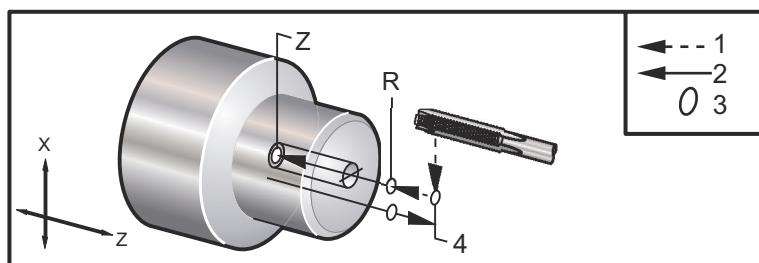
- Non è necessario avviare il mandrino in senso orario prima di questo ciclo fisso. Il controllo lo fa automaticamente.
- Quando G84 esegue una maschiatura su un tornio, è più semplice usare G99, Avanzamento per rivoluzione.
- Il passo (lead) è la distanza percorsa lungo un asse, per ogni rivoluzione 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 1.0mm è di 1.0mm o .03937" (1.0/25.4=.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 .0556" ($1/18 = .0556$)
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 278 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 340.

Altri esempi di programmazione, in modalità pollici e metrica, sono illustrati di seguito:

F7.48: 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 (MASCHIATURA IMPERIALE, IMPOSTAZIONE 9 = MM) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) (T1 è un maschio da) ;
(1/4-20) ;
G21 (ALLARME se impostazione 9 non è MM) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
S800 (GIRI/MIN DEL CICLO DI MASCHIATURA) ;
(INIZIO BLOCCO DI TAGLIO) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
% ;
o60842 (MASCHIATURA METRICA, IMPOSTAZIONE 9 = MM) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) (T1 è un maschio M8 x) ;
(1.25) ;
G21 (ALLARME se impostazione 9 non è MM) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
S800 (GIRI/MIN DEL CICLO DI MASCHIATURA) ;
(INIZIO BLOCCO DI TAGLIO) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Passo = 1.25) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;

```

```
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
% ;
o60843 (MASCHIATURA IMPERIALE, IMPOSTAZIONE 9 =) ;
(POLLICI) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) (T1 è un maschio da) ;
(1/4-20) ;
G20 (ALLARME se impostazione 9 non è POLLICI) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
S800 (GIRI/MIN DEL CICLO DI MASCHIATURA) ;
(INIZIO BLOCCO DI TAGLIO) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (Inizio G84) ;
(1/20 = .05) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
% ;
o60844 (MASCHIATURA METRICA, IMPOSTAZIONE 9 =) ;
(POLLICI) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) (T1 è un maschio M8 x) ;
(1.25) ;
G20 (ALLARME se impostazione 9 non è POLLICI) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
S800 (GIRI/MIN DEL CICLO DI MASCHIATURA) ;
(INIZIO BLOCCO DI TAGLIO) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

G85 Ciclo fisso di alesatura (Gruppo 09)



NOTA:

Questo ciclo fa avanzare verso l'interno e verso l'esterno.

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di ripetizioni

***R** - Posizione del piano R

***W** - Distanza incrementale dell'asse Z

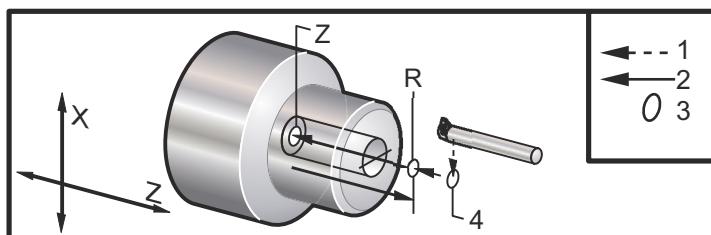
***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

Z - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

F7.49: G85 Ciclo fisso di alesatura: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Piano iniziale, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



G86 Ciclo fisso di alesatura e arresto (Gruppo 09)



NOTA:

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

***W** - Distanza incrementale dell'asse Z

***X** - Comando di movimento dell'asse X

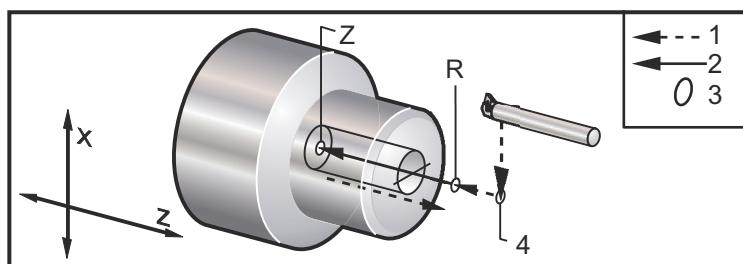
***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

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.

F7.50: G86 Ciclo fisso di alesatura e arresto: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Piano iniziale, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



G87 Ciclo fisso di alesatura e ritrazione manuale (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di ripetizioni

***R** - Posizione del piano R

***W** - Distanza incrementale dell'asse Z

***X** - Comando di movimento dell'asse X

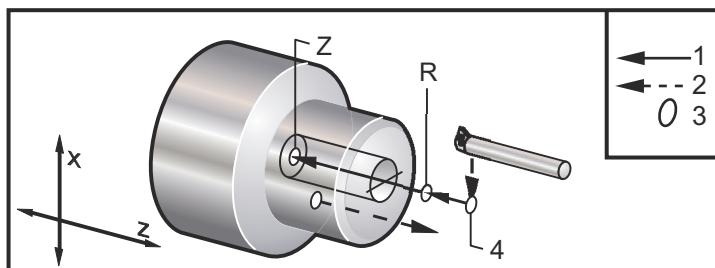
***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

Questo codice G arresta il mandrino 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).

F7.51: G87 Ciclo fisso di alesatura e ritrazione manuale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Ritrazione manuale, [3] Inizio o fine corsa, [4] Piano iniziale, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro. Reimpostazione.



G88 Ciclo fisso di alesatura, pausa e ritrazione manuale (Gruppo 09)

F - Velocità di avanzamento

***L** - Numero di ripetizioni

***P** - Il tempo di pausa in fondo al foro

***R** - Posizione del piano R

***W** - Distanza incrementale dell'asse Z

***X** - Comando di movimento dell'asse X

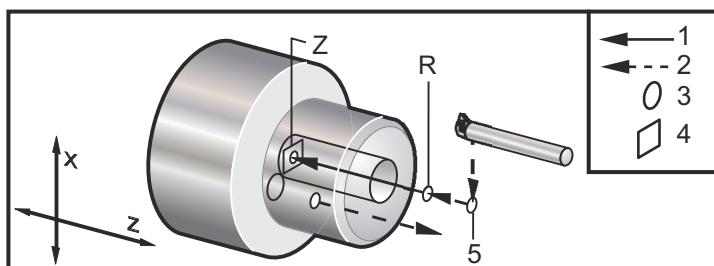
***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

Questo codice G arresta l'utensile in fondo al foro e fa una pausa con il mandrino 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).

F7.52: G88 Ciclo fisso di alesatura, pausa e ritrazione manuale: [1] Avanzamento in rapido, [2] Ritrazione manuale, [3] Inizio o fine corsa, [4] Pausa, [5] Piano iniziale, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo del foro.



G89 Ciclo fisso di alesatura e pausa (Gruppo 09)



NOTA:

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

***W** - Distanza incrementale dell'asse Z

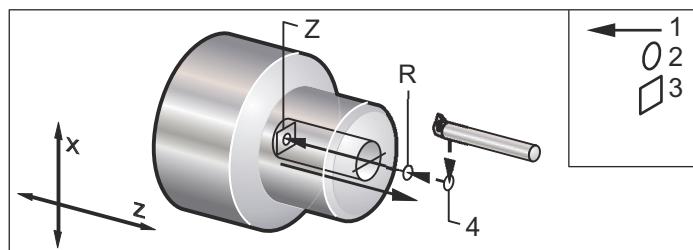
***X** - Comando di movimento dell'asse X

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Posizione del fondo del foro

* Indica che è opzionale

- F7.53:** G89 Ciclo fisso di alesatura e pausa: [1] Avanzamento, [2] Inizio o fine corsa, [3] Pausa, [4] Piano iniziale, [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

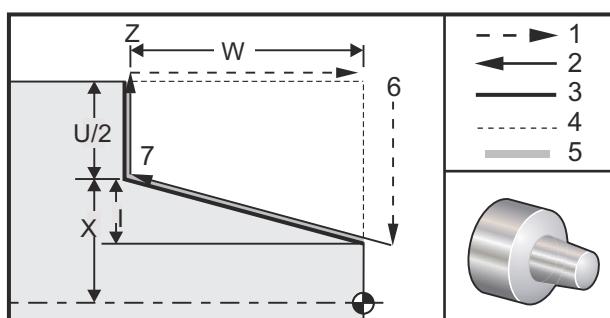
***W** - Distanza incrementale dell'asse Z dal target

X - Posizione assoluta asse X del target

Z - Posizione assoluta asse Z del target

* Indica che è opzionale

- F7.54:** G90 Ciclo di tornitura O.D./I.D.: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [4] Tolleranza di taglio, [5] Tolleranza finitura, [6] Posizione iniziale, [7] Target.

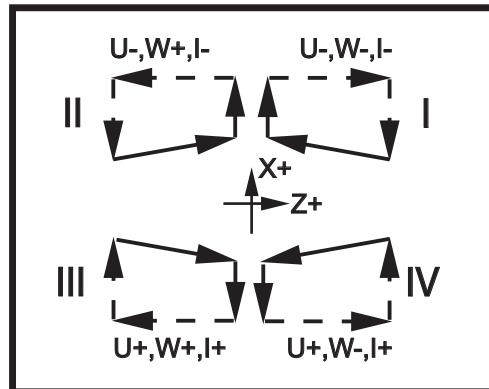


G90 si usa per la tornitura semplice, ma i passaggi multipli sono possibili specificando le posizioni X dei passaggi aggiuntivi.

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.

F7.55: 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

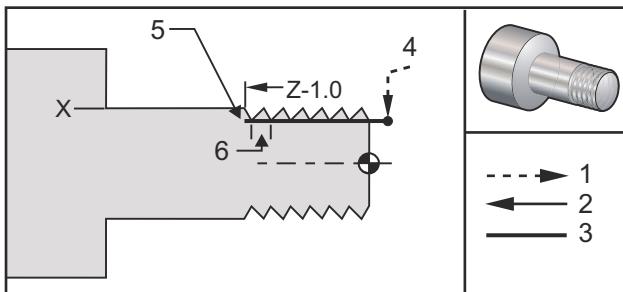
Z - Posizione assoluta asse Z del target

* Indica che è opzionale

Note di programmazione:

- Le impostazioni 95/96 determinano la dimensione/angolo dello smusso. M23/M24 avviano/arrestano lo smusso.
- 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 di default 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.

F7.56: 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 CICLO DI FILETTATURA) ;
(G54 X0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile da filettatura OD) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G50 S1000 (Limita il mandrino a un massimo di 1000) ;
(giri/min.) ;
G97 S500 M03 (CSS OFF, mandrino in senso orario) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Avanzamento in rapido alla prima) ;
(posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
X1.2 Z.2 (Avanzamento in rapido alla posizione) ;
(libera) ;
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Inizio ciclo di filettatura) ;
X.965 (2ndo passaggio) ;
X.955 (3rzo passaggio) ;
X.945 (4to passaggio) ;
X.935 (5to passaggio) ;
X.925 (6to passaggio) ;
X.917 (7mo passaggio) ;
X.910 (8vo passaggio) ;
X.905 (9no passaggio) ;
X.901 (10mo passaggio) ;
X.899 (11mo passaggio) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 M05 (Z home, mandrino OFF) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

Esempio con angolo di filettatura iniziale Q

```
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (Taglio a 60 gradi) ;  
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (Taglio a 120 gradi) ;  
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (Taglio a 270.123 gradi) ;  
;
```

Le seguenti regole vanno applicate all'utilizzo di Q:

1. L'angolo iniziale Q deve essere specificato ogni volta che lo si usa. Se non si specifica un valore, si assume un angolo zero (0).
2. L'angolo di incremento della filettatura è 0.001 gradi. Non sono consentiti punti decimali; per esempio, un angolo di 180 gradi deve essere specificato come Q180000, e un angolo di 35 gradi deve essere specificato come Q35000.
3. L'angolo Q deve essere inserito come valore positivo da 0 a 360000.

In genere, quando si realizzano multi-filettature, è consigliabile raggiungere la profondità del filetto a un livello uniforme lungo tutti gli angoli di filettatura. Un modo per farlo è creare un sottoprogramma che fa sì che solo l'asse Z si sposti per i diversi angoli della filettatura. Dopo che il sottoprogramma si è concluso, cambiare la profondità dell'asse X e richiamare il sottoprogramma.

G93 Modalità avanzamento tempo inverso (Gruppo 05)

F - Velocità di avanzamento (corse al minuto)

Questo codice G specifica che tutti i valori F (velocità di avanzamento) sono interpretati come corse al minuto. In altre parole, il tempo (in secondi) per completare il movimento programmato usando G93 è di 60 (secondi) diviso il valore di F.

G93 è usato normalmente per il funzionamento a 4 e 5 assi quando il programma viene generato usando un sistema CAM. G93 è un modo per trasformare la velocità di avanzamento lineare (pollici/min) in un valore che prende in considerazione il movimento rotatorio. Quando si usa G93, il valore F indica quante volte al minuto si può ripetere la corsa (movimento dell'utensile).

Quando si usa G93, la velocità di avanzamento (F) è obbligatoria per tutti i blocchi di movimento interpolati. Pertanto ogni blocco di movimento non rapido deve avere una propria velocità di avanzamento specificata (F).

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

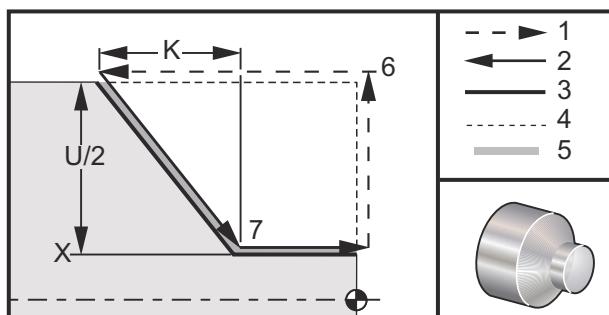
*W - Distanza incrementale dell'asse Z dal target

X - Posizione assoluta asse X del target

Z - Posizione assoluta asse Z del target

* Indica che è opzionale

- F7.57:** G94 Ciclo di sfacciatura finale: [1] Avanzamento in rapido , [2] Avanzamento, [3] Traiettoria programmata, [4] Tolleranza di taglio, [5] Tolleranza finitura, [6] Posizione iniziale, [7] Target.

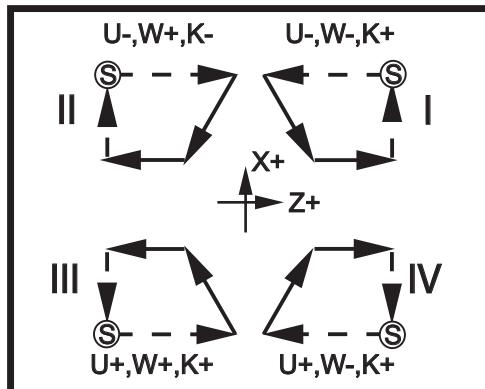


I tagli di sfacciatura finale diritti sono eseguiti specificando X , Z e F . Aggiungendo K si taglia una faccia conica. La misura della conicità dipende dal target. In altre parole, si aggiunge K al valore di X sul target.

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.

- F7.58:** G94 Relazioni tra gli indirizzi: [S] Posizione di inizio.



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

La maschiatura rigida con utensile motorizzato G95 è un ciclo di maschiatura assiale simile alla maschiatura rigida G84, 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 MASCHIATURA RIGIDA UTENSILE MOTORIZZATO) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un maschio da 1/4-20) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCO DI TAGLIO) ;
S500 (Selezione giri/min. della maschiatura) ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 (Maschiatura fino a Z-0.5) ;
C135. (Prossima posizione) ;
C225. (Prossima posizione) ;
C315. (Ultima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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 impostata a **MM**, il valore di *s* specifica i metri lineari al minuto.



AVVERTENZA: 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 cancella 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**). *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 specchiato. 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 specchio per qualsiasi asse elencato in tale blocco. G100 disattiva l'immagine specchio 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. Per esempio, G101 X 0 attiva lo specchio asse X.



NOTA:

Le impostazioni 45 e 47 possono essere usate per selezionare manualmente l'immagine specchio.

G102 Uscita programmabile verso RS-232 (Gruppo 00)

***X** - Comando asse X

***Z** - Comando asse Z

* Indica che è opzionale

L'uscita programmabile verso la porta RS-232 invia le coordinate di lavoro correnti degli assi a un altro computer. Usare questo codice G in un blocco di comando senza altri codici G. Non si verifica nessun movimento dell'asse.



NOTA:

Si applicano gli spazi opzionali (impostazione 41) e il controllo EOB (impostazione 25).

È possibile digitalizzare un pezzo usando questo codice G e un programma che avvia un pezzo in X-Z e sonda Z con un G31. Quando la sonda conclude la rilevazione, il blocco seguente potrebbe essere un G102 per inviare la posizione X e Z a un computer che può memorizzare le coordinate del pezzo digitalizzato. È necessario un software aggiuntivo sul personal computer per completare questa funzione.

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.

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 sovraregolazioni dei valori delle variabili macro elencate nella pagina dei comandi correnti. Il controllo applica i valori di sovraregolazione solo per la riga di comando in cui si trovano. I valori memorizzati nella pagina dei comandi correnti non sono modificati.

Normalmente si dovrebbe mettere il comando G105 alla fine del programma di lavorazione per impedire una spinta doppia se si arresta e riavvia il programma.

Quando si comanda un G105, lo spingibarra esegue una di queste operazioni sulla base della lunghezza della barra attuale e del valore di **LUNGHEZZA MINIMA BLOCCAGGIO** (#3102 o K) aggiunto a **LUNGHEZZA PEZZO + TAGLIONE** (#3100 o J):

1. Se la barra attuale è sufficientemente lunga da bloccare correttamente e lavorare un nuovo pezzo (la barra è più lunga di **LUNGHEZZA MINIMA BLOCCAGGIO** più **LUNGHEZZA PEZZO + TAGLIONE**):
 - a) Se c'è un valore P nel blocco G105, il controllo esegue il sottoprogramma.
 - b) Il mandrino si arresta.
 - c) Il sistema di serraggio dei pezzi si sblocca.
 - d) Lo spingibarra spinge la barra della distanza specificata in **LUNGHEZZA PEZZO + TAGLIONE** (#3100) oppure, se il blocco G105 ha un valore K, della distanza specificata da K.
 - e) Il serraggio dei pezzi blocca [il pezzo] e il programma continua.
2. Se la barra attuale è troppo corta per bloccare correttamente e lavorare un nuovo pezzo (la barra è più corta di **LUNGHEZZA MINIMA BLOCCAGGIO** più **LUNGHEZZA PEZZO + TAGLIONE**):
 - a) Se c'è un valore P nel blocco G105, il controllo esegue il sottoprogramma.
 - b) Il mandrino si arresta.
 - c) Il serraggio dei pezzi si sblocca e l'asta di spinta si sposta alla posizione "non caricato".
 - d) Se il blocco G105 ha un valore R, il mandrino si orienta.
 - e) Lo spingibarra spinge una nuova barra della distanza specificata in **LUNGHEZZA SPINTA INIZIALE** (#3101) oppure, se il blocco G105 ha un valore K, della distanza specificata da K. Se #3101 e I hanno un valore zero,

lo spingibarra spinge la barra della distanza specificata dalla **POSIZIONE DI RIFERIMENTO** (#3112).

- f) Il sistema di serraggio dei pezzi blocca [il pezzo].
- g) Se c'è un valore P nel blocco G105, il controllo esegue il sottoprogramma.
- h) Il programma continua.

In certe condizioni il sistema potrebbe arrestarsi alla fine dell'avanzamento della barra e visualizzare il messaggio *Verificare la posizione della barra*. Assicurarsi che la posizione attuale della barra sia corretta e premere **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per riavviare il programma.

G110/G111 Sistema di coordinate #7/#8 (Gruppo 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. Il funzionamento di G110 e G111 è lo stesso di G154 P1 e G154 P2.

G112 Interpretazione XY a XC (Gruppo 04)

La funzione G112 di trasformazione delle coordinate da cartesiane a polari consente all'utente di programmare i blocchi successivi in coordinate cartesiane XY, che il controllo converte automaticamente in coordinate polari XC. Quando è attiva, il piano G17 XY viene usato per le corse XY lineari G01, e G02 e G03 per il movimento circolare. I comandi di posizione X, Y sono convertiti in movimenti rotatori dell'asse C e movimenti lineari dell'asse X.

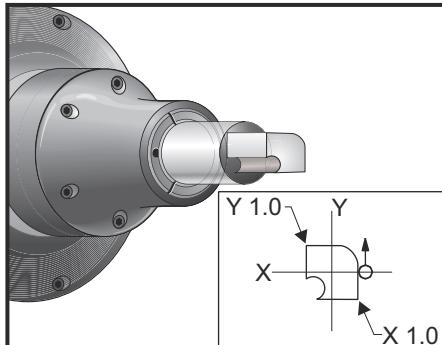


NOTA:

La compensazione utensile per la fresatrice si attiva quando si utilizza G112. La compensazione utensile (G41, G42) va cancellata (G40) prima di uscire da G112.

G112 Esempio di programma

F7.59: G112 Interpretazione da XY a XC



```
% ;  
o61121 (G112 INTERPRETAZIONE DA XY A XC) ;  
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;  
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;  
(T1 è una fresa di finitura) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  
G17 G112 (Chiamata piano XY, interpretazione da XY) ;  
(a XC) ;  
G98 (Avanzamento per minuto) ;  
M154 (Innesto asse C) ;  
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 ;  
(Avanzamento in rapido alla prima posizione) ;  
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G1 Z0. F15. (Avanzamento verso la faccia) ;  
Y0.5 F5. (Avanzamento lineare) ;  
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (Avanzamento CCW) ;  
G01 X-0.75 (Avanzamento lineare) ;  
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (Avanzamento CCW) ;  
G01 Y-0.25 (Avanzamento lineare) ;  
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (Avanzamento CCW) ;  
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (Avanzamento CW) ;  
G01 Y-1. (Avanzamento lineare) ;  
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (Avanzamento CCW) ;  
G01 X0.75 (Avanzamento lineare) ;  
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (Avanzamento CCW) ;  
G01 Y0. (Avanzamento lineare) ;  
G00 Z0.1 (Ritrazione veloce) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;  
G113 (Cancella G112) ;  
M155 (Disinnesto asse C) ;  
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;  
G18 (Ritorno a piano XZ) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, refrigerante OFF) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

G113 Cancella G112 (Gruppo 04)

G113 cancella la conversione da coordinate cartesiane a polari.

G114 - G129 Sistema di coordinate #9 - #24 (Gruppo 12)

I codici G114 - G129 sono sistemi di coordinate configurabili dall'utente, da #9 a #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 dell'offset pezzo attivo (**Active Work Offset**). Il funzionamento dei codici G114 - G129 è lo stesso di quelli 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.



NOTA:

Da G110 a G129 si fa riferimento agli stessi offset pezzo che vanno da G154 P1 a P20; si può usare uno qualsiasi dei due metodi.

Quando un offset pezzo G154 è attivo, il titolo nell'offset pezzo in alto a destra mostra il valore di G154 P.

Formato dell'offset pezzo G154

```
#14001-#14006 G154 P1 (anche #7001-#7006 e G110)
#14021-#14026 G154 P2 (anche #7021-#7026 e G111)
#14041-#14046 G154 P3 (anche #7041-#7046 e G112)
#14061-#14066 G154 P4 (anche #7061-#7066 e G113)
#14081-#14086 G154 P5 (anche #7081-#7086 e G114)
#14101-#14106 G154 P6 (anche #7101-#7106 e G115)
#14121-#14126 G154 P7 (anche #7121-#7126 e G116)
#14141-#14146 G154 P8 (anche #7141-#7146 e G117)
#14161-#14166 G154 P9 (anche #7161-#7166 e G118)
#14181-#14186 G154 P10 (anche #7181-#7186 e G119)
#14201-#14206 G154 P11 (anche #7201-#7206 e G120)
#14221-#14221 G154 P12 (anche #7221-#7226 e G121)
#14241-#14246 G154 P13 (anche #7241-#7246 e G122)
#14261-#14266 G154 P14 (anche #7261-#7266 e G123)
#14281-#14286 G154 P15 (anche #7281-#7286 e G124)
#14301-#14306 G154 P16 (anche #7301-#7306 e G125)
#14321-#14326 G154 P17 (anche #7321-#7326 e G126)
#14341-#14346 G154 P18 (anche #7341-#7346 e G127)
#14361-#14366 G154 P19 (anche #7361-#7366 e G128)
#14381-#14386 G154 P20 (anche #7381-#7386 e G129)
#14401-#14406 G154 P21 #14421-#14426 G154 P22 #14441-#14446
G154 P23 #14461-#14466 G154 P24 #14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26 #14521-#14526 G154 P27 #14541-#14546
G154 P28 #14561-#14566 G154 P29 #14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40 #14981-#14986 G154 P50 #15181-#15186
```

G154 P60 #15381-#15386 G154 P70 #15581-#15586 G154 P80
 #15781-#15786 G154 P90 #15881-#15886 G154 P95 #15901-#15906
 G154 P96 #15921-#15926 G154 P97 #15941-#15946 G154 P98
 #15961-#15966 G154 P99

G155 Ciclo fisso di maschiatura inversa a 5 assi (Gruppo 09)

G155 realizza solo maschiature mobili. G174 è disponibile per la maschiatura rigida inversa a 5 assi.

E - Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro (deve essere un valore positivo)

F - Velocità di avanzamento

L - Numero di ripetizioni

A - Posizione iniziale utensile asse A

B - Posizione iniziale utensile asse B

X - Posizione iniziale utensile asse X

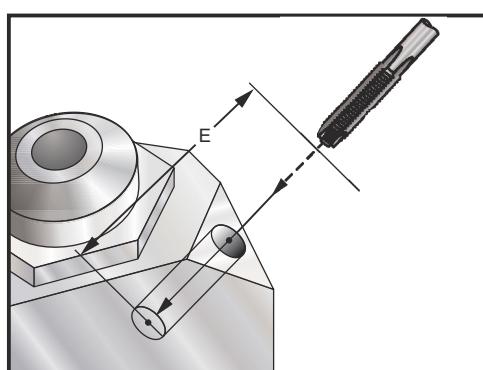
Y - Posizione iniziale utensile asse Y

Z - Posizione iniziale utensile asse Z

S - Velocità mandrino

Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso. Questa posizione si usa come "Posizione di avvio iniziale". Il controllo avvia automaticamente il mandrino in senso antiorario prima di questo ciclo fisso.

F7.60: G155 Ciclo fisso di maschiatura inversa a 5 assi



G159 Raccolta in background / Ritorno pezzo

Comando del caricatore pezzi automatico (APL). Vedere il manuale dell'APL Haas.

G160 Solo modalità di comando asse APL

I torni muniti di caricatore pezzi automatico usano questo comando per informare il controllo che i prossimi comandi dell'asse riguardano l'APL [Caricatore pezzi automatico] (non il tornio). Vedere il manuale dell'APL Haas.

I torni muniti di spingibarra usano questo comando per informare il controllo che i prossimi comandi dell'asse V spostano lo spingibarra dell'asse V, e non vengono interpretati come uno spostamento incrementale dell'asse Y della torretta del tornio. Questo comando deve essere seguito da un comando G161 per annullare questa modalità. Per esempio:

```
G160 ;  
G00 V-10.0 ;  
G161 ;  
;
```

Gli esempi di cui sopra spostano lo spingibarra di 10 unità (in/mm) a destra della sua posizione iniziale. A volte questo comando viene usato per posizionare l'asta di spinta dello spingibarra al fine di arrestare un pezzo.



NOTA:

Qualsiasi movimento dello spingibarra comandato in questo modo non sarà usato nei calcoli della lunghezza della barra da parte del controllo. Se sono richiesti dei movimenti incrementali di avanzamento della barra, un comando G105 J1.0 è più appropriato. Vedere il manuale dello spingibarra per ulteriori informazioni.

G161 Modalità di comando asse APL disattivata

Il comando G161 disattiva la modalità di controllo dell'asse G160, e riporta il tornio al funzionamento normale. Vedere il manuale dell'APL Haas.

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

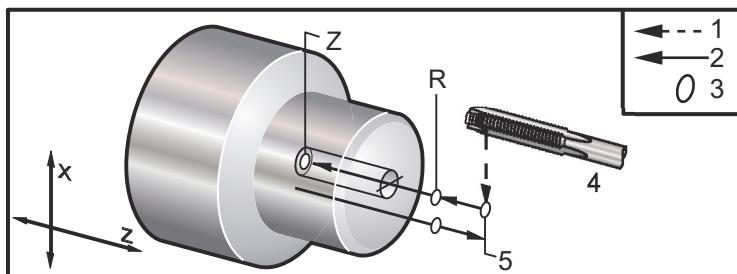
***Z** - Posizione del fondo del foro (opzionale)

* 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.

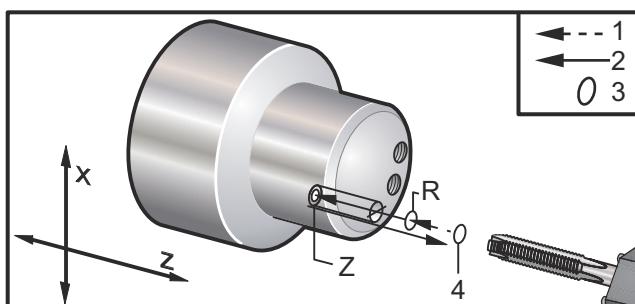
- F7.61:** G184 Ciclo fisso di maschiatura inversa: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Maschiatura sinistrorsa, [5] Piano iniziale, [R] Piano R, [Z] Posizione in fondo al foro.



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

- F7.62:** G95, G186 Maschiatura rigida con utensile motorizzato: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Inizio o fine corsa, [4] Piano iniziale, [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)

La programmazione di G187 è la seguente:

G187 E0.01 (per impostare un valore) ;
 G187 (per tornare al valore dell'impostazione 85) ;

;

G187 si usa per selezionare la precisione con cui si lavorano gli angoli. Il formato per l'utilizzo di G187 è G187 Ennnn, dove nnnn è il livello di precisione desiderato.

G195/G196 Maschiatura radiale in avanti/inversa con utensile motorizzato (diametro) (Gruppo 00)

F - Avanzamento per rivoluzione (G99)

U - Distanza incrementale dell'asse X

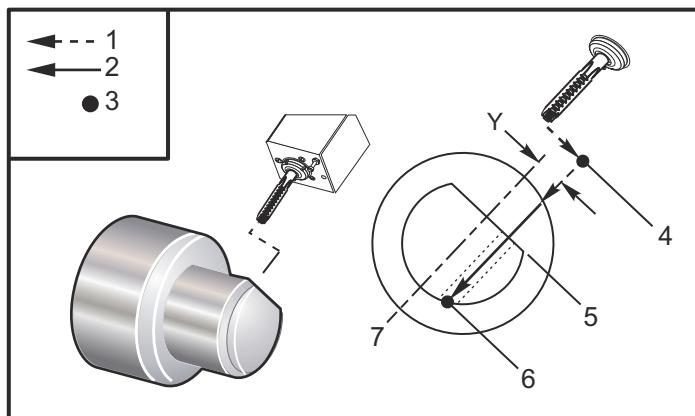
S - Giri/min, chiamato prima di G195

X - Posizione dell'asse X in fondo al foro

Z - Posizione dell'asse Z prima della foratura

L'utensile deve essere posizionato nel punto iniziale prima di comandare G195/G196. Questo codice G viene richiamato per ogni foro filettato. Il ciclo inizia dalla posizione corrente, maschiando fino alla profondità X specificata. Non si usa un piano R. Sulle linee G195/G196 dovrebbero essere usati solo i valori X e F. L'utensile deve essere posizionato nel punto iniziale di qualsiasi foro aggiuntivo prima di comandare nuovamente G195/G196. I giri/min dovrebbero essere richiamati come numero positivo. Non è necessario avviare il mandrino nella direzione corretta; il controllo lo fa automaticamente.

F7.63: 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 MASCHIATURA RADIALE MOTORIZZATA) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un maschio) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Punto iniziale) ;
```

```

M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCO DI TAGLIO) ;
S500 (Selezione giri/min. della maschiatura) ;
G195 X2. F0.05 (Maschiatura fino a X2., fondo del) ;
(foro) ;
G00 C180. (Indexaggio asse C. Nuovo punto iniziale) ;
G195 X2. F0.05 (Maschiatura fino a X2., fondo del) ;
(foro) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. ;
(Posizionamento opzionale assi Y e Z, nuovo punto) ;
(iniziale) ;
G195 X2. F0.05 (Maschiatura fino a X2., fondo del) ;
(pezzo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z0.25 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
G53 X0 Y0 (X e Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

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 (L'origine, contrassegno 0, del mandrino) ;
(che segue corrisponde all'origine, contrassegno 0, del
mandrino comandato) ;
G199 R30.0 (L'origine, contrassegno 0, del mandrino) ;
(che segue è posizionata a +30 gradi rispetto all'origine,
contrassegno 0, del mandrino comandato) ;
G199 R-30.0 (L'origine, contrassegno 0, del) ;
(mandrino che segue è posizionata a -30 gradi rispetto
all'origine, contrassegno 0, del mandrino comandato) ;
;
```

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 255.

```
% ;
o61991 (G199 SINC. MANDRINI) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G00 G54 X2.1 Z0.5 ;
G98 M08 (Avanzamento per minuto, avvio del) ;
(refrigerante) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G01 Z-2.935 F60. (Avanzamento lineare) ;
M12 (Getto d'aria ON) ;
M110 (Blocco autocentrante mandrino secondario) ;
M143 P500 (Mandrino secondario a 500 giri/min) ;
G97 M04 S500 (Mandrino principale a 500 giri/min) ;
G99 (Avanzamento per rivoluzione) ;
M111 (Sblocco autocentrante mandrino secondario) ;
M13 (Getto d'aria OFF) ;
M05 (Mandrino principale OFF) ;
M145 (Mandrino secondario OFF) ;
G199 (Sincr. mandrini) ;
G00 B-28. (Avanz. rapido mandrino secondario alla) ;
(faccia del pezzo) ;
G04 P0.5 (Pausa per .5 sec.) ;
G00 B-29.25 (Avanz. mandrino secondario sul pezzo) ;
M110 (Blocco autocentrante mandrino secondario) ;
G04 P0.3 (Pausa per .3 sec.) ;
M08 (Avvio del refrigerante) ;
G97 S500 M03 (Avvio mandrino a 500 giri/min., CSS) ;
(OFF) ;
G96 S400 (CSS ON, RPM a 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Avanzamento lineare) ;
X-.05 (Avanzamento lineare) ;
G00 X2.1 M09 (Ritrazione veloce) ;
G00 B-28. (Avanz. rapido mandrino secondario alla) ;
(faccia del pezzo) ;
G198 (Sincr. mandrino OFF) ;
M05 (Disattiva mandrino principale) ;
G00 G53 B-13.0 (Mandrino secondario alla posizione) ;
(di taglio) ;
```

```

G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
(*****secondo lato del pezzo***** G55 G99) ;
((G55 per offset pezzo mandrino secondario) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G50 S2000 (Limita il mandrino a 1000 giri/min.) ;
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. ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 G53 X0 M09 (X home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
G28 H0. (Svolgi asse C) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

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.



ATTENZIONE: *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. (PORTA LA TORRETTA IN POS. SICURA X TC) ;  
G53 G00 Z-10. (PORTA LA TORRETTA IN POS. SICURA X TC) ;  
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 .1-.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 .5" dalla contropunta, e poi si comanda G200 T202 U.5 W1. X1. Z1., la torretta colpirebbe la contropunta - spostandosi della distanza incrementale W1. (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 **103**.

G211 Impostazione utensile manuale / G212 Impostazione utensile automatica

Questi codici G sono usati nelle applicazioni di sondaggio per sonde automatiche e manuali (solo torni SS e ST).

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)

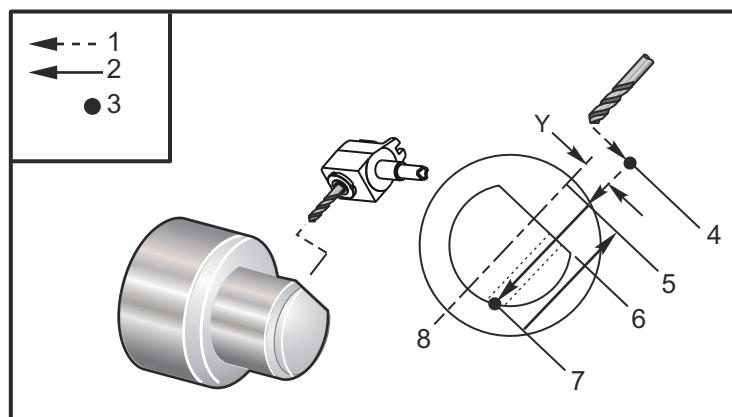
***X** - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

F7.64: 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.



```
% ;
ø62411 (G241 FORATURA RADIALE) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è una punta di foratura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X5. Z-0.75 (Avanzamento in rapido alla) ;
(prima posizione) ;
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Avvio G241) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (prossima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
```

```
G53 X0 Y0 (X e Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

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)

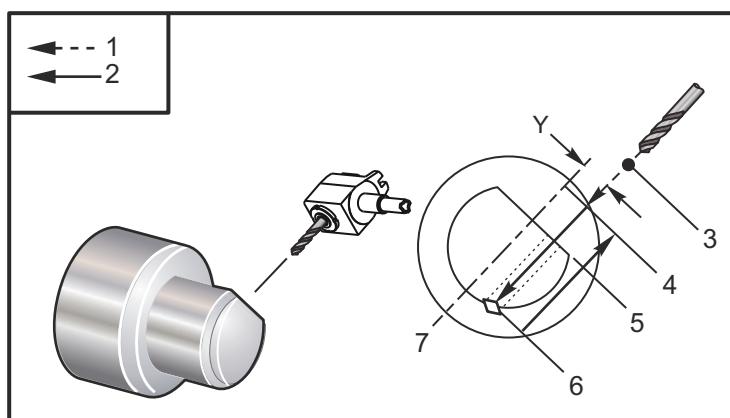
***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento dell'asse Z

* Indica che è opzionale

Questo codice G è modale. Rimane attivo finché non viene cancellato (G80) o si seleziona un altro ciclo fisso. Quando è attivato, ogni movimento di Y e/o Z esegue questo ciclo fisso.

F7.65: 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 CENTRATURA RADIALE) ;  
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;  
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;  
(T1 è una centratura) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  
G98 (Avanzamento per minuto) ;  
M154 (Innesto asse C) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Avanzamento in rapido) ;  
(alla prima posizione) ;  
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
```

```
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;
(Foratura fino a X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (prossima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G53 X0 Y0 (X e Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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)

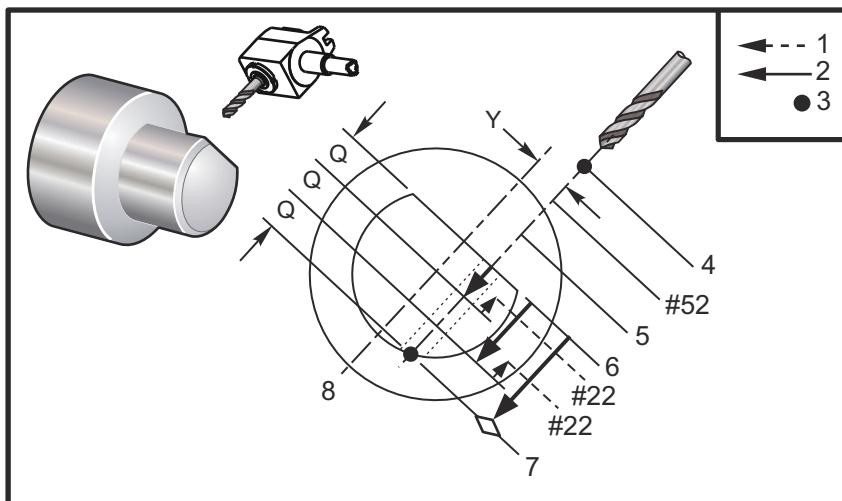
***X** - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

F7.66: 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.

```
% ;
○62431 (G243 CICLO DI FORATURA PROFONDA RADIALE) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è una punta di foratura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Avanzamento in rapido) ;
(alla prima posizione) ;
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
```

```

(Foratura fino a X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Prossima) ;
(posizione) ;
G00 Z1. (Ritrazione veloce) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G00 G53 X0 M09(X home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - FORATURA PROFONDA RADIALE CON I,J,K) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Avanzamento in rapido) ;
(alla prima posizione) ;
P1500 M133 (Utensili motorizzati CW a 1500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
(Foratura fino a X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(prossima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G00 G53 X0 Y0 M09 (X e Y home, refrigerante OFF) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;

```

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)

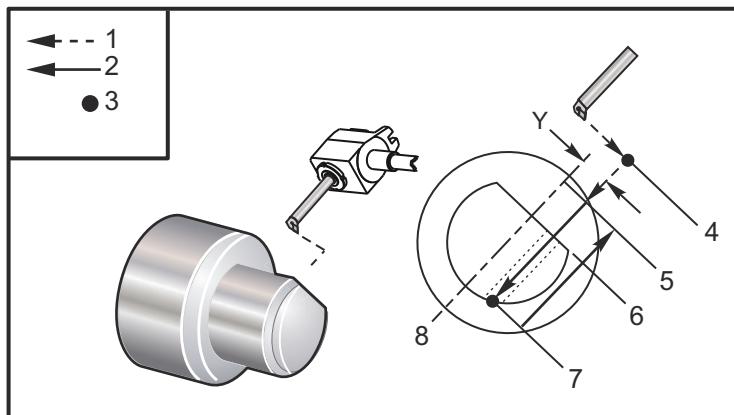
***X** - Posizione in fondo al foro (diametro)

***Y** - Comando di movimento assoluto dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento assoluto dell'asse Z

* Indica che è opzionale

F7.67: 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 ALESATURA RADIALE) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile di alesatura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Avanzamento in rapido) ;
(alla prima posizione) ;
P500 M133 (Utensili motorizzati CW a 500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Alesatura fino a X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (prossima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G53 X0 Y0 (X e Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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 ALESATURA RADIALE E ARRESTO) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile di alesatura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Avanzamento in rapido) ;
(alla prima posizione) ;
P500 M133 (Utensili motorizzati CW a 500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Alesatura fino a X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (prossima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G53 X0 Y0 (X e Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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 ALESATURA RADIALE E RITRAZIONE MANUALE) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile di alesatura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Avanzamento in rapido) ;
(alla prima posizione) ;
P500 M133 (Utensili motorizzati CW a 500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Alesatura fino a X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (prossima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G53 X0 Y0 (X e Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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 ALESATURA RADIALE, PAUSA E RITRAZIONE) ;
(MANUALE) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile di alesatura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Avanzamento in rapido) ;
(alla prima posizione) ;
P500 M133 (Utensili motorizzati CW a 500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;
(Alesatura fino a X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (prossima posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G53 X0 Y0 (X e Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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

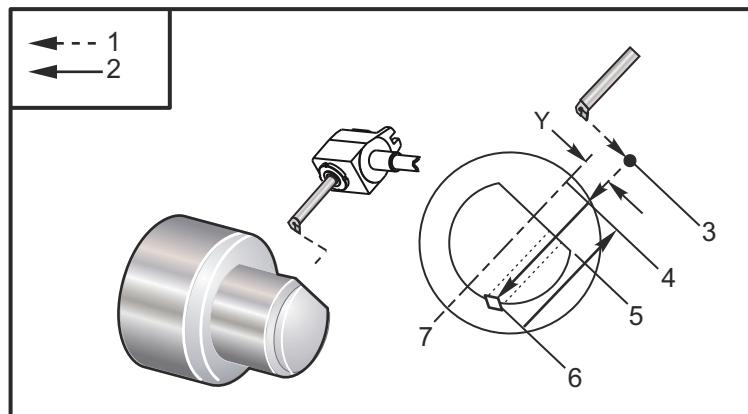
***X** - Posizione del fondo del foro

***Y** - Comando di movimento dell'asse Y

***Z** - Comando di movimento dell'asse Z

* Indica che è opzionale

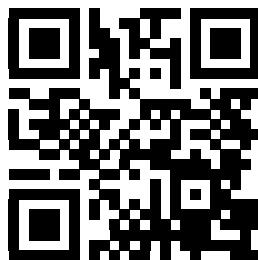
F7.68: G249 Ciclo fisso di alesatura radiale e pausa: [1] Avanzamento in rapido, [2] Avanzamento, [3] Punto di partenza, [4] Piano R, [5] Superficie pezzo, [6] Pausa in fondo al foro, [7] Linea centrale.



```
% ;
o62491 (G249 ALESATURA RADIALE E pausa) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(T1 è un utensile di alesatura) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
G98 (Avanzamento per minuto) ;
M154 (Innesto asse C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Avanzamento in rapido) ;
(alla prima posizione) ;
P500 M133 (Utensili motorizzati CW a 500 giri/min.) ;
M08 (Refrigerante ON) ;
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(Alesatura fino a X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (prossima) ;
(posizione) ;
(INIZIO BLOCCHI DI COMPLETAMENTO) ;
G00 Z1. M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;
M155 (Disinnesto asse C) ;
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;
G53 X0 Y0 (X e Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

7.2 Altre informazioni online

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



Capitolo8: Codici M

8.1 Introduzione

Questo capitolo fornisce le descrizioni dettagliate dei codici M utilizzati per programmare la macchina.



ATTENZIONE: *I programmi campione in questo manuale sono stati collaudati per quanto concerne la precisione, ma sono usati solo a fini illustrativi. I programmi non definiscono utensili, offset, o materiali. Non descrivono il serraggio dei pezzi o altre attrezzature di fissaggio. Se si decide di eseguire un programma 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.*



NOTA: *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.*

8.1.1 Lista dei codici M

Codice	Descrizione	Pagina
M00	Arresto programma	363
M01	Arresto programma	364
M02	Fine programma	364
M03	Mandrino ON in avanti	364
M04	Mandrino ON indietro	364
M05	Arresto mandrino	364

Codice	Descrizione	Pagine
M08	Refrigerante ON	364
M09	Refrigerante OFF	364
M10	Blocco autocentrante	364
M11	Sblocco autocentrante	364
M12	Getto d'aria automatico ON (opzionale)	364
M13	Getto d'aria automatico OFF (opzionale)	364
M14	Freno mandrino principale ON (asse C opzionale)	364
M15	Freno mandrino principale OFF (asse C opzionale)	364
M17	Rotazione torretta avanti	365
M18	Rotazione torretta indietro	365
M19	Oriente mandrino (opzionale)	365
M21	Avanzamento contropunta (opzionale)	366
M22	Ritrazione contropunta (opzionale)	366
M23	Smusso fuori dalla filettatura ON	367
M24	Smusso fuori dalla filettatura OFF	367
M30	Fine programma e reimpostazione	367
M31	Evacuatore trucioli a coclea avanti (opzionale)	367
M33	Arresto evacuatore trucioli a coclea (opzionale)	367
M36	Raccoglipezzi ON (opzionale)	367
M37	Raccoglipezzi OFF (opzionale)	367
M38	Variazione velocità mandrino ON	368
M39	Variazione velocità mandrino OFF	368
M41	Marcia bassa (opzionale)	369

Codice	Descrizione	Pagine
M42	Marcia alta (opzionale)	369
M43	Sblocco torretta (Riservato per la manutenzione)	369
M44	Blocco torretta (Riservato per la manutenzione)	369
M51	Attivazione M utente (opzionali)	369
M52	Attivazione M utente (opzionali)	369
M53	Attivazione M utente (opzionali)	369
M54	Attivazione M utente (opzionali)	369
M55	Attivazione M utente (opzionali)	369
M56	Attivazione M utente (opzionali)	369
M57	Attivazione M utente (opzionali)	369
M58	Attivazione M utente (opzionali)	369
M59	Imposta relè uscita	369
M61	Disattivazione M utente (opzionali)	369
M62	Disattivazione M utente (opzionali)	369
M63	Disattivazione M utente (opzionali)	369
M64	Disattivazione M utente (opzionali)	369
M65	Disattivazione M utente (opzionali)	369
M66	Disattivazione M utente (opzionali)	369
M67	Disattivazione M utente (opzionali)	369
M68	Disattivazione M utente (opzionali)	369
M69	Azzera relè di uscita	369
M76	Disattiva display	369
M77	Attiva display	369

Codice	Descrizione	Pagine
M78	Allarme se si trova segnale di skip	370
M79	Allarme se non si trova segnale di skip	370
M85	Apri porta automatica (opzionale)	370
M86	Chiudi porta automatica (opzionale)	370
M88	Refrigerante ad alta pressione ON (opzionale)	370
M89	Refrigerante ad alta pressione OFF (opzionale)	370
M95	Modalità ibernazione	371
M96	Salta se non c'è nessun segnale	371
M97	Chiamata sottoprogramma locale	372
M98	Chiamata sottoprogramma	372
M99	Ritorno sottoprogramma o loop	373
M104	Estendi braccio sonda (opzionale)	374
M105	Ritira braccio sonda (opzionale)	374
M109	Ingresso interattivo utente	374
M110	Blocco autocentrante mandrino secondario (opzionale)	364
M111	Sblocco autocentrante mandrino secondario (opzionale)	364
M112	Getto d'aria mandrino secondario ON (opzionale)	376
M113	Getto d'aria mandrino secondario OFF (opzionale)	376
M114	Freno mandrino secondario ON (opzionale)	376
M115	Freno mandrino secondario OFF (opzionale)	376
M119	Orienta mandrino secondario (opzionale)	376
M121	Codici M utente (opzionali)	377
M122	Codici M utente (opzionali)	377

Codice	Descrizione	Pagina
M123	Codici M utente (opzionali)	377
M124	Codici M utente (opzionali)	377
M125	Codici M utente (opzionali)	377
M126	Codici M utente (opzionali)	377
M127	Codici M utente (opzionali)	377
M128	Codici M utente (opzionali)	377
M133	Utensili motorizzati avanti (opzionale)	377
M134	Utensili motorizzati indietro (opzionale)	377
M135	Arresto utensili motorizzati (opzionale)	377
M143	Mandrino secondario avanti (opzionale)	377
M144	Mandrino secondario indietro (opzionale)	377
M145	Arresto mandrino secondario (opzionale)	377
M154	Innesto asse C (opzionale)	377
M155	Disinnesto asse C (opzionale)	377

Informazioni sui codici M

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.

M00 Arresto programma

Il codice M00 arresta un programma. Arresta gli assi, il mandrino e disattiva il refrigerante (compreso il refrigerante ausiliario). Il blocco seguente (dopo M00) è evidenziato quando viene visto nell'editor del programma. Premendo **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) si prosegue con il programma a partire dal blocco evidenziato.

M01 Arresto programma opzionale

M01 funziona come M00, ma la funzione di deve essere attivata. Premere [OPTION STOP] (Arresto opzionale) per attivare/disattivare la funzione.

M02 Fine programma

M02 termina un programma.



NOTA:

La maniera più comune di concludere un programma è attraverso un M30.

M03/M04/M05 Mandrino ON in avanti/ON indietro/stop

M03 avvia il mandrino in avanti. M04 avvia il mandrino in direzione inversa. M05 arresta il mandrino. Per la velocità del mandrino, vedere G96/G97/G50.

M08/M09 Refrigerante ON/OFF

M08 attiva la fornitura di refrigerante opzionale e M09 la disattiva. Per il refrigerante ad alta pressione, vedere M88/M89.

M10/M11 Blocco/sblocco autocentrante

M10 blocca l'autocentrante e M11 lo sblocca. La direzione di blocco è controllata dall'impostazione 92 (vedere pagina 404 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 (rrr è 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 (Avanti) ;
;
N1 T0101 M18 (Indietro) ;
;
```

Un M17 o M18 resta attivo per il resto della durata del programma.



NOTA:

L'impostazione 97, Tool Change Direction (Direzione cambio utensile), deve essere impostata a M17/M18.

M19 Orienta mandrino (opzionale)

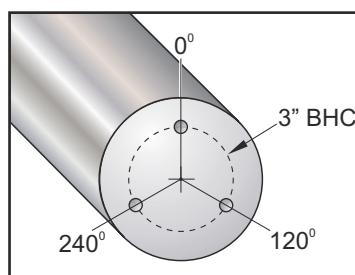
M19 regola il mandrino verso una posizione fissa. Senza la funzione opzionale di orientamento del mandrino M19, il mandrino si orienta solo verso la posizione zero.

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.

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.

M19 Esempio di programmazione

- F8.1:** M19 Esempio orientamento mandrino per cerchio di fori per viti: 3 fori a 120 gradi su BHC da 3".



```
% ;
o60191 (M19 ORIENTAMENTO MANDRINO) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
```

```
(T1 è una punta di foratura) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;  
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;  
G00 G54 X3.0 Z0.1 ;  
G98 (Avanzamento per minuto) ;  
M19 P0 (Oriente mandrino) ;  
M14 (Attiva freno mandrino principale) ;  
P2000 M133 (Utensili motorizzati ON - 2000 giri/min.) ;  
M08 (Refrigerante ON) ;  
(INIZIO BLOCCHI DI TAGLIO) ;  
G01 Z-0.5 F40.0 (Avanzamento lineare) ;  
G00 Z0.1 (Ritrazione veloce) ;  
M19 P120 (Oriente mandrino) ;  
M14 (Attiva freno mandrino principale) ;  
G01 Z-0.5 (Avanzamento lineare) ;  
G00 Z0.1 (Ritrazione veloce) ;  
M19 P240 (Oriente mandrino) ;  
M14 (Attiva freno mandrino principale) ;  
G01 Z-0.5 (Avanzamento lineare) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Ritrazione veloce, refrigerante OFF) ;  
M15 (Disattiva freno mandrino principale) ;  
M135 (Utensili motorizzati OFF) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home e svolgi asse C) ;  
M30 (Fine programma) ;  
% ;
```

M21/M22 Avanzamento/ritrazione contropunta (opzionale)

M21 e M22 posizionano la contropunta. M21 usa le impostazioni 106 e 107 per spostarsi al punto di tenuta della contropunta. M22 usa l'impostazione 105 per spostare la contropunta al punto di ritrazione.



NOTA:

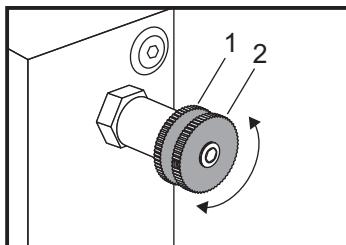
ST10 non usa nessuna impostazione (105, 106, 107).

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 **98 e 99**.



ATTENZIONE: 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.

- F8.2: 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. M30 cancella gli offset utensile.

M31/M33 Evacuatore trucioli a coclea avanti/stop (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.

M36/M37 Raccoglipezzi ON/OFF (opzionale)

M36 fa ruotare il raccoglipezzi nella posizione di raccolta pezzi. M37 fa 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-VARIAZIONE VELOCITÀ MANDRINO) ;
(G54 X0 Y0 è al centro della rotazione) ;
(Z0 è sulla faccia del pezzo) ;
(INIZIO BLOCCHI DI PREPARAZIONE) ;
T101 (Selezione utensile e offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Avvio sicuro) ;
S1000 M3 (Imposta il mandrino a 1000 giri/min.) ;
G04 P3. (Pausa di 3 secondi) ;
M38 (SSV ON) ;
G04 P60. (Pausa di 60 secondi) ;
M39 (SSV OFF) ;
G04 P5. (Pausa di 5 secondi) ;
G00 G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 (Z home e svolgi asse C) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

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-M58 Attivazione [codici] M utente (opzionali)

I codici da M51 a M58 sono opzionali per le interfacce utente. Attivano uno dei relè e lo lasciano attivo. Usare M61-M68 per disattivarli. [RESET] (Reimpostazione) disattiva tutti questi relè. Vedere M121-M128 per i dettagli sui relè codice M.

M59 Imposta relè uscita

Questo codice M attiva un relè. Un esempio del suo utilizzo è M59 Pnn, dove nn è il numero del relè che vengono attivati. Un comando M59 viene usato per attivare qualsiasi relè di uscita discreta nella gamma da 1100 a 1155. Quando si usano le macro, M59 P1103 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #1103=1, eccetto che viene elaborato nello stesso ordine del movimento degli assi.



NOTA:

Le 8 funzioni M di riserva usano gli indirizzi 1140 -1147.

M61-M68 Disattivazione [codici] M utente (opzionali)

I codici da M61 a M68 sono opzionali per le interfacce utente. Disattivano uno dei relè. Usare M51-M58 per attivarli. [RESET] (Reimpostazione) disattiva tutti questi relè. Vedere M121-M128 per i dettagli sui relè codice M.

M69 Elimina relè di uscita

M69 disattiva un relè. Un esempio del suo utilizzo è M69 Pnn, dove nn è il numero del relè che si sta disattivando. Un comando M69 può disattivare qualsiasi relè di uscita nella gamma da 1100 a 1155. Quando si usano le macro, M69 P1103 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #1103=0, eccetto che viene elaborato nello stesso ordine delle linee di movimento degli assi.

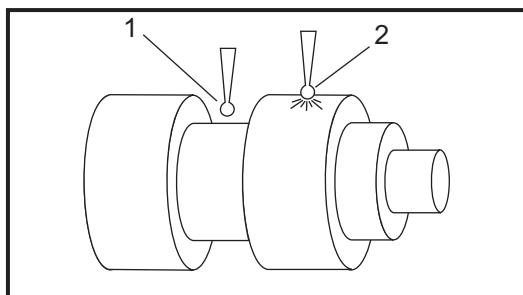
M76/M77 Disattiva/attiva display

M76 e M77 si usano per disattivare e attivare il display dello schermo. Questo codice M è utile quando si esegue un programma grande e complesso, perché aggiornare lo schermo richiede una potenza di elaborazione che potrebbe essere necessaria per comandare i movimenti della macchina.

M78/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.

- F8.3:** 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, mentre M86 la chiude. Il pensile di comando suona quando lo sportello è in movimento.

M88/M89 Refrigerante ad alta pressione ON/OFF (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.



AVVERTENZA: Disattivare il refrigerante ad alta pressione prima di un cambio utensile.

M93/M94 Avvio/stop cattura posizione asse

Questi codici M consentono al controllo di catturare la posizione di un asse ausiliario quando un ingresso discreto cambia a 1. Il formato è M93 Pnn Qmm. nn è il numero dell'asse. mm è un numero di ingresso discreto da 0 a 63.

M93 fa sì che il controllo verifichi l'ingresso discreto specificato dal valore Q, e quando cambia a 1 cattura la posizione dell'asse specificata dal valore P. La posizione viene quindi copiata nella variabile macro nascosta 749. M94 arresta la cattura. M93 e M94 sono stati introdotti per supportare lo spingibarra Haas, che usa un controllore ad asse singolo sull'asse ausiliario V. P5 (asse V) e Q2 devono essere usati per lo spingibarra.

M95 Modalità ibernazione

La modalità ibernazione consiste in una lunga pausa. Il formato del comando M95 è: M95 (hh:mm).

Il commento che segue un M95 deve contenere la durata (ore e minuti) desiderata di ibernazione della macchina. Per esempio, se ora sono le 18:00 e si desidera mantenere la macchina in stato di ibernazione fino alle 6:30 del giorno successivo, si usa il comando M95 (12:30). Nella linea(e) che segue M95 ci dovrebbero essere i movimenti dell'asse e i comandi di riscaldamento del mandrino.

M96 Salta se non c'è 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 (Ingresso test #8, interruttore) ;
(dello sportello, fino a quando è chiuso) ;
N10 (Inizio loop del programma) ;
. ;
. (Programma che lavora il pezzo) ;
. ;
N85 M21 (Esegue una funzione utente esterna) ;
N90 M96 P10 Q27 (Esegue un loop a N10 se l'ingresso) ;
(di riserva [#27] è 0) ;
N95 M30 (Se l'ingresso di riserva è 1, termina il) ;
(programma) ;
;
```

M97 Chiamata sottoprogramma locale

Questo codice 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 CHIAMATA SOTTOPROGRAMMA LOCALE) ;
M97 P1000 L2 (L2 eseguirà due volte la linea N1000) ;
M30 ;
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0 (Linea N che viene eseguita) ;
(dopo l'esecuzione di M97 P1000) ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 U0 ;
G28 W0 ;
G90 ;
M99 ;
% ;
```

M98 Chiamata sottoprogramma

Questo codice si usa per chiamare un sottoprogramma. Il formato è M98 Pnnnn (Pnnnn è il numero del programma che si sta richiamando). Il sottoprogramma deve essere nella lista programmi e contenere un M99 per tornare al programma principale. Si può inserire un conteggio Lnn nella linea che contiene M98 per far sì che il sottoprogramma sia richiamato nn volte prima di procedere con il blocco successivo.

Quando si chiama un sottoprogramma M98, il controllo lo cerca nell'unità attiva e in seguito nella memoria se non riesce a trovarlo. L'unità attiva potrebbe essere la memoria, un'unità USB o un disco fisso. Se il controllo non trova il sottoprogramma nell'unità attiva o nella memoria si verifica un allarme.

Esempio: questo programma chiama il sottoprogramma (4) volte.

```
% ;
O69801 (M98 CHIAMATA SOTTOPROGRAMMA) ;
M98 P100 L4 (L4 ripete il sottoprogramma 4 volte) ;
M30 (Fine programma) ;
% ;
```

Questo è il sottoprogramma stesso.

```
% ;
```

```

O69800 (SOTTOPROGRAMMA PER M98 EX o69801) ;
G00 G90 G55 X0 Z0 ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 W0 ;
G90 ;
M99 ;
% ;

```

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 l'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 #nnn = dddd nel sottoprogramma e usando M99 P#nnn dopo la chiamata del sottoprogramma.

M104/M105 Estendi/ritira braccio 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 (500-599) 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 599 con un codice P. Il programma può controllare qualsiasi carattere che può essere inserito dalla tastiera, paragonandolo con l'equivalente decimale del carattere ASCII.

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. Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
% ;
o61091 (57 M109_01 Input utente interattivo) ;
N1 #501= 0. (Azzera la variabile) ;
N5 M109 P501 (Sospensione di 1 minuto?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Attesa di un tasto) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Continua a controllare) ;
N10 (È stata immessa una Y) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20 (È stata immessa una N) ;
G04 P1. (Non fare nulla per 1 secondo) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;
% ;
```

Il seguente programma campione chiede all'utente di selezionare un numero, quindi attende l'inserimento di 1, 2, 3, 4 o 5. Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
% O61092 (58 M109_02 Input utente interattivo) ; N1 #501= 0
(Azzerà variabile #501) ; (Viene controllata la variabile
#501) ; (L'operatore immette una delle seguenti opzioni) ; N5
M109 P501 (1,2,3,4,5) ; IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 ; (Attesa
immissione da tastiera, loop fino all'immissione) ;
(L'equivalente decimale di 49-53 rappresenta 1-5) ; IF [ #501
EQ 49 ] GOTO10 (È stato immesso 1 vai a N10) ; IF [ #501 EQ
50 ] GOTO20 (È stato immesso 2 vai a N20) ; IF [ #501 EQ 51 ]
GOTO30 (È stato immesso 3 vai a N30) ; IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40
(È stato immesso 4 vai a N40) ; IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (È
stato immesso 5 vai a N50) ; GOTO1 (Continua controllo loop
immissione utente finché non viene trovato) ; N10 ; (Se è
stato immesso 1 esegui questo sottoprogramma) ; (Passa in
modalità ibernazione per 10 minuti) ; #3006= 25 (Avvio ciclo
```

passa in modalità ibernazione per 10 minuti) ; M95 (00:10) ; GOTO100 ; N20 ; (Se è stato immesso 2 esegui questo sottoprogramma) ; (Messaggio programmato) ; #3006= 25 (Avvio ciclo messaggio programmato) ; GOTO100 ; N30 ; (Se è stato immesso 3 esegui questo sottoprogramma) ; (Esegui sottoprogramma 20) ; #3006= 25 (Avvio ciclo programma 20 che viene eseguito) ; G65 P20 (Chiama sottoprogramma 20) ; GOTO100 ; N40 ; (Se è stato immesso 4 esegui questo sottoprogramma) ; (Esegui sottoprogramma 22) ; #3006= 25 (Avvio ciclo programma 22 che viene eseguito) ; M98 P22 (Chiamata sottoprogramma 22) ; GOTO100 ; N50 ; (Se è stato immesso 5 esegui questo sottoprogramma) ; (Messaggio programmato) ; #3006= 25 (Reimpostazione o avvio ciclo disinserisce l'alimentazione) ; #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 (rrr è 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 Orienta 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-M128 Codici M utente (opzionali)

I codici da M121 a M128 sono opzionali per le interfacce utente. Attivano uno dei relè da 1132 a 1139, attendono un segnale M-fin, rilasciano il relè e attendono l'arresto del segnale M-fin. [RESET] (Reimpostazione) conclude qualsiasi operazione sospesa in attesa di un M-fin.

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

M133 fa girare l'utensile motorizzato del mandrino in avanti. M134 fa girare l'utensile motorizzato del mandrino nella direzione inversa. M135 arresta l'utensile motorizzato del mandrino.

La velocità del mandrino è controllata dal codice di indirizzo P. Per esempio, P1200 comanda una velocità del mandrino di 1200 giri/min.

M143/M144/M145 Mandrino secondario avanti/indietro/stop (opzionale)

M143 fa girare il mandrino secondario in avanti. M144 fa girare il mandrino secondario in direzione inversa. M145 arresta il mandrino secondario.

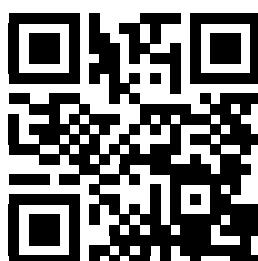
La velocità del mandrino è controllata con un codice di indirizzo P, per esempio P1200 comanda una velocità del mandrino di 1200 giri/min.

M154/M155 Innesto/disinnesto Asse C (opzionale)

Questo codice M si usa per innestare o disinnestare il motore dell'asse C opzionale.

8.2 Altre informazioni online

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



Capitolo9: 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

Impostazione	Descrizione
1	Timer di spegnimento automatico
2	Spegnimento in caso di M30
4	Traiettoria rapida grafica
5	Punto di foratura grafica
6	Blocco pannello frontale
7	Blocco parametri
8	Blocco memoria programma
9	Quotatura
10	Limite avanzamento in rapido al 50%
11	Selezione velocità di trasmissione
12	Selezione parità
13	Bit di stop
14	Sincronizzazione
16	Blocco Dry Run
17	Blocco arresto opzionale
18	Bloccaggio cancella blocco
19	Blocco regolazione manuale velocità di avanzamento

Impostazione	Descrizione
20	Blocco regolazione manuale mandrino
21	Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido
22	Delta Z ciclo fisso
23	Blocco editazione programmi 9xxx
24	Punto da perforare
25	Modello EOB
26	Numero di serie
28	Can Cycle Act w/o X/Z (Azione. ciclo fisso senza X/Z)
31	Reimpostazione indicatore programma
32	Regolazione manuale refrigerante
33	Sistema di coordinate
36	Riavvio programma
37	Bit di dati RS-232
39	Beep @ M00, M01, M02, M30
41	Aggiunta spazi RS-232 disinserita
42	M00 dopo cambio utensile
43	Tipo compensazione utensile
44	Min F in % TNC raggio
45	Immagine speculare asse X
47	Immagine speculare asse Z
52	G83 Ritrarre sopra R
53	Avanzamento a intermittenza senza ritorno a zero
55	Attiva DNC da MDI

Impostazione	Descrizione
56	M30 Ripristina G predefinito
57	Arresto esatto fisso X-Z
58	Compensazione utensile
59	Offset sonda X+
60	Offset sonda X-
61	Offset sonda Z+
62	Offset sonda Z-
63	Aampiezza sonda utensile
64	Utilizzi misura offset utensile
65	Scala grafica (altezza)
66	Offset X grafica
68	Offset Z grafica
69	Spazi iniziali DPRNT
70	DPRNT apri/chiudi codice D
72	Ciclo fisso profondità di taglio
73	Ciclo fisso ritrazione
74	Traccia programmi 9xxx
75	Blocco singolo programmi 9xxxx
76	Blocco pedale
77	Scala intero F
81	Utensile su spegnimento automatico
82	Lingua
83	M30/Reimposta regolazioni manuali

Impostazione	Descrizione
84	Azione sovraccarico utensile
85	Arrotondamento massimo angolo
86	Tolleranza finitura filettatura
87	Regolazione manuale reimpostazioni TNN
88	Reset reimpostazioni regolazioni manuali
90	Posizione zero Z grafica
91	Posizione zero X grafica
92	Blocco autocentrante
93	Gioco X contropunta
94	Gioco Z contropunta
95	Dimensione smusso filettatura
96	Angolo smusso filettatura
97	Direzione cambio utensile
98	Giri/min avanzamento a intermittenza mandrino
99	Filettatura taglio minimo
100	Ritardo screen saver
101	Regolazione manuale avanzamento -> rapido
102	Diametro asse C
103	CYC START/FH stesso tasto
104	Volantino a blocco singolo
105	Distanza di ritrazione TS
106	Distanza di avanzamento TS
107	Punto di tenuta della contropunta

Impostazione	Descrizione
109	Tempo di riscaldamento in min.
110	Distanza di riscaldamento X
112	Distanza di riscaldamento Z
113	Metodo di cambio utensile
114	Tempo di ciclo convogliatore (minuti)
115	Tempo di accensione convogliatore (minuti)
118	M99 Modifica cont. M30
119	Blocco offset
120	Blocco variabili macro
121	Allarme pedale TS
122	Blocco autocentrante mandrino secondario
131	Porta automatica
132	Avanzamento a intermittenza prima di TC
133	Maschiatura rigida REPT
142	Tolleranza cambio offset
143	Raccolta dati macchina
144	Regolazione manuale avanzamento -> mandrino
145	TS sul pezzo per CS
156	Salvare offset con PROG
157	Tipo formato offset
158	% COMP termica vite X
159	% COMP termica vite Y
160	% COMP termica vite Z

Impostazione	Descrizione
162	Default per float
163	Disattiva velocità avanzamento a intermittenza .1
164	Max. giri/min mandrino all'accensione
165	Variazione SSV (giri/min)
166	CICLO SSV [0.1] SEC
167-186	Manutenzione periodica
187	Eco dati macchina
196	Spegnimento convogliatore
197	Spegnimento refrigerante
198	Colore sfondo
199	Timer retroilluminazione
201	Mostra solo offset pezzo e utensile in uso
202	Scala immagine dal vivo (altezza)
203	Offset X immagine dal vivo
205	Offset Z immagine dal vivo
206	Dimensione foro pezzo
207	Faccia Z pezzo
208	Diametro pezzo OD
209	Lunghezza pezzo
210	Altezza griffa
211	Spessore griffa
212	Blocco pezzo
213	Altezza passo griffa

Impostazione	Descrizione
214	Mostra traiettoria rapida in immagine dal vivo
215	Mostra traiettoria avanzamento immagine dal vivo
216	Spegnimento servo e idraulica
217	Mostra griffe
218	Mostra passaggio finale
219	Zoom automatico sul pezzo
220	Angolo centro girevole contropunta
221	Diametro contropunta
222	Lunghezza contropunta
224	Diametro pezzo rivoltato
225	Lunghezza pezzo rivoltato
226	Diametro pezzo mandrino sec.
227	Lunghezza pezzo mandrino sec.
228	Spessore griffa mandrino sec.
229	Blocco pezzo mandrino sec.
230	Altezza griffa mandrino sec.
231	Altezza passo griffa mandrino sec.
232	G76 Codice P predefinito
233	Punto di blocco mandrino sec.
234	Punto avanzamento rapido mandrino sec.
235	Punto lavorazione mandrino sec.
236	Faccia Z pezzo rivoltato
237	Faccia Z pezzo mandrino sec.

Impostazione	Descrizione
238	Timer illuminazione ad alta intensità (minuti)
239	Timer illuminazione OFF (minuti)
240	Avvertenza durata funzionamento utensile
241	Forza di tenuta contropunta
242	Intervallo scarico aria/acqua (minuti)
243	Tempo attivazione scarico aria/acqua (secondi)
245	Sensibilità alle vibrazioni pericolose
249	Attiva schermo di avvio Haas
900	Nome rete CNC
901	Trova indirizzo automaticamente
902	Indirizzo IP
903	Subnet Mask
904	Gateway predefinita
905	Server DNS
906	Nome dominio/workgroup
907	Nome server remoto
908	Percorso condivisione remota
909	Nome utente
910	Password
911	Accesso a condivisione CNC
912	Floppy abilitato
913	Disco fisso abilitato
914	USB abilitata

Impostazione	Descrizione
915	Condivisione rete
916	Seconda USB abilitata

Presentazione delle impostazioni

Le pagine relative alle impostazioni contengono valori che controllano il funzionamento della macchina e che l'utente potrebbe dover cambiare.

Le impostazioni vengono presentate in menu a schede. Per informazioni sulla navigazione dei menu a schede del controllo Haas, vedere pagina 51. Le impostazioni sullo schermo sono suddivise in gruppi.

Usare le frecce **[UP]** (Su) e **[DOWN]** (Giù) per evidenziare un'impostazione. Per accedere velocemente a un'impostazione, con il display delle impostazioni attivo sullo schermo, digitare il numero dell'impostazione e premere la freccia **[DOWN]** (GIÙ).

Alcune impostazioni hanno dei valori numerici che rientrano in una certa gamma. Per cambiare il valore di queste impostazioni, digitare il nuovo valore e premere **[ENTER]** (Invio). Altre impostazioni hanno degli specifici valori disponibili che si selezionano da una lista. Per queste impostazioni, usare le frecce **[LEFT]** (Sinistra) e **[RIGHT]** (Destra) per mostrare le opzioni. Premere **[ENTER]** (Invio) per cambiare il valore. Il messaggio vicino alla parte superiore dello schermo, indica come modificare l'impostazione scelta.

1 - Timer di spegnimento automatico

Questa impostazione si usa per spegnere automaticamente la macchina dopo un certo periodo di inattività. Il valore inserito in questa impostazione è il numero di minuti nei quali la macchina dovrà rimanere inattiva, prima di spegnersi. La macchina non si spegne durante l'esecuzione di un programma, e il tempo (numero di minuti) si azzera tutte le volte che si preme un tasto o si usa **[HANDLE JOG]** (Volantino). La sequenza di spegnimento automatico offre all'operatore un messaggio di avvertenza 15 secondi prima dello spegnimento.

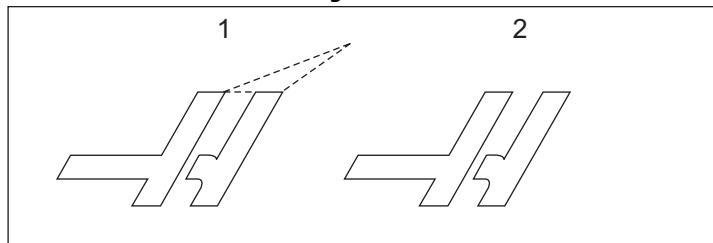
2 - Spegnimento in caso di M30

Se questa impostazione è **ON**, la macchina si spegne alla fine del programma (**M30**). La macchina offre all'operatore un messaggio di avvertenza di 15 secondi, quando raggiunge un **M30**. Premere qualsiasi tasto per interrompere la sequenza di spegnimento.

4 - Traiettoria rapida grafica

Questa impostazione cambia la visualizzazione di un programma nella modalità grafica. Quando è **OFF**, i movimenti rapidi di un utensile non di taglio non lasciano una traiettoria. Quando è **ON**, i movimenti rapidi di un utensile lasciano una linea tratteggiata sullo schermo.

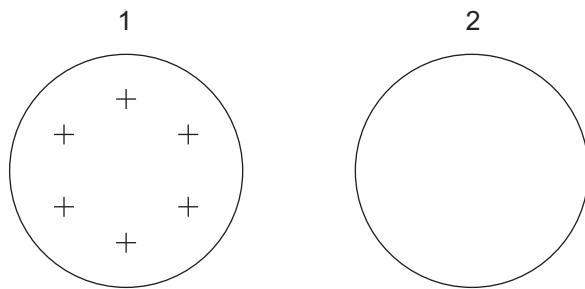
- F9.1:** Impostazione 4 - Graphics Rapid Path (Traiettoria rapida grafica): [1] Quando è **ON**, tutti i movimenti rapidi sono visualizzati da una linea tratteggiata. [2] Quando è **OFF** vengono mostrate solo le linee di taglio.



5 - Punto di foratura grafica

Questa impostazione cambia la visualizzazione di un programma nella modalità grafica. Quando è **ON**, il movimento nell'asse Z lascia una **X** sullo schermo. Quando è **OFF**, non si vedono segni aggiuntivi sul display di grafica.

- F9.2:** Impostazione 5 - Punto di foratura grafica: [1] Visualizza un segno X quando è **ON**. [2] Quando è **OFF** non visualizza nessun segno X.



6 - Blocco pannello frontale

Se impostata a **ON**, quest'impostazione disattiva i tasti del mandrino **[FWD]/[REV]** (Avanti/Indietro) e i tasti **[TURRET FWD]/[TURRET REV]** (Torretta avanti/indietro).

7 - Blocco parametri

Fissando quest'impostazione a **ON** si blocca qualsiasi cambiamento dei parametri, eccetto i parametri 81-100.


NOTA:

Ogni volta che si accende il controllo, quest'impostazione viene fissata a ON.

8 - Blocco memoria prog.

Quando è impostata a **[ON]**, quest'impostazione blocca le funzioni di edizione della memoria (**[ALTER]** (Altera), **INSERT** (Inserisci), ecc.). Questo blocca anche la funzione MDI. Le funzioni di edizione in FNC non sono limitate a quest'impostazione.

9 - Quotatura

Questa impostazione seleziona la modalità in pollici o quella metrica. Quando è impostata su **INCH** (Pollici), le unità programmate per X e Z sono pollici, fino a 0.0001". Quando è impostata su **MM**, le unità programmate sono in millimetri, fino a 0.001 mm. Tutti i valori di offset sono convertiti quando questa impostazione passa dai pollici al sistema metrico, o viceversa. Tuttavia, modificare questa impostazione, non trasforma automaticamente un programma salvato nella memoria; si devono cambiare i valori programmati dell'asse per le nuove unità.

Quando è impostata su **INCH** (Pollici), il codice G predefinito è G20, quando è impostata su **MM**, il codice G predefinito è G21.

	Pollici	Metrico
Avanzamento	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	.0001 poll./click avanz. intermitt.	.001 mm/click avanz. intermitt.
.001	.001 poll./click avanz. intermitt.	.01 mm/click avanz. intermitt.
.01	.01 poll./click avanz. intermitt.	.1 mm/click avanz. intermitt.
.1	.1 poll./click avanz. intermitt.	1 mm/click avanz. intermitt.

10 - Limite avanzamento in rapido al 50%

Fissando quest'impostazione a **ON** si limita la macchina al 50% dei suoi movimenti asse non di taglio più veloci (rapidi). Ciò significa che, se la macchina può spostare gli assi a 700 pollici al minuto (ipm), si limiterà a 350 ipm quando questa impostazione è **ON**. Il controllo visualizza un messaggio di regolazione manuale dell'avanzamento in rapido al 50% quando questa impostazione è **ON**. Quando è **OFF**, è disponibile la massima velocità di avanzamento in rapido del 100%.

11 - Selezione velocità di trasmissione

Questa impostazione consente all'operatore di cambiare la velocità di trasmissione dei dati da/verso la porta seriale (RS-232). Ciò si applica al caricamento/download di programmi, ecc. e alle funzioni DNC. Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

12 - Seleziona parità

Questa impostazione definisce la parità per la porta seriale RS-232. Quando è impostata a **NONE** (Nessuna), non si aggiungono bit di parità ai dati seriali. Quando è impostata a **ZERO**, si aggiunge un bit 0. **EVEN** (Pari) e **ODD** (Dispari) funzionano come normali funzioni di parità. Assicurarsi di conoscere i requisiti del proprio sistema, per esempio **XMODEM** deve usare 8 bit di dati e nessuna parità (impostata su **NONE** [Nessuna]). Questa impostazione deve corrispondere alla parità del personal computer.

13 - Bit di stop

Questa impostazione definisce il numero di bit di stop per la porta seriale RS-232. Può essere 1 o 2. Quest'impostazione deve corrispondere al numero di bit di stop del personal computer.

14 - Sincronizzazione

Quest'impostazione cambia il protocollo di sincronizzazione fra mittente e destinatario per la porta seriale RS-232. Questa impostazione deve corrispondere al protocollo di sincronizzazione del personal computer.

Quando è impostata su **RTS/CTS**, i cavi di segnale nel cavo dati seriali sono usati per comunicare al dispositivo emittente di sospendere momentaneamente l'invio di dati mentre il dispositivo ricevente si mette in pari.

Quando è impostata su **XON/XOFF**, l'impostazione più comune, i codici di carattere ASCII sono usati dal dispositivo ricevente per comunicare al dispositivo emittente di arrestarsi momentaneamente.

La selezione **DC CODES** (Codici DC) è uguale a **XON/XOFF**, eccetto che vengono inviati i codici perforatore nastri o avvia/arresta lettore.

XMODEM è un protocollo di comunicazione controllato dal dispositivo ricevente che invia dati in blocchi di 128 byte. **XMODEM** aggiunge affidabilità, poiché controlla l'integrità di ogni blocco. **XMODEM** deve usare 8 bit di dati e nessuna parità.

16 - Blocco Dry Run

La funzione di Dry Run non è disponibile quando questa impostazione è **ON**.

17 - Blocco arresto opzionale

La funzione di arresto opzionale non è disponibile quando questa impostazione è **ON**.

18 - Bloccaggio cancella blocco

La funzione Block Delete (Cancella blocco) non è disponibile quando questa impostazione è **ON**.

19 - Blocco regolazione manuale della velocità di avanzamento

I pulsanti di regolazione manuale della velocità di avanzamento sono disattivati quando questa impostazione è **ON**.

20 - Blocco regolazione manuale mandrino

I tasti di regolazione manuale della velocità del mandrino sono disattivati quando questa impostazione è **ON**.

21 - Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido

I tasti di regolazione manuale del movimento rapido dell'asse sono disattivati quando questa impostazione è **ON**.

22 - Delta Z ciclo fisso

Questa impostazione indica la distanza di ritrazione dell'asse Z per l'eliminazione dei trucioli durante un ciclo fisso G73. La gamma va da 0.0000 a 29.9999 pollici (0-760 mm).

22 - Delta Z ciclo fisso

Questa impostazione indica la distanza di ritrazione dell'asse Z per l'eliminazione dei trucioli durante un ciclo G73 di asportazione con traiettoria irregolare. La gamma va da 0.0000 a 29.9999 pollici (0-760 mm).

23 - Blocco edizione prog 9xxx

Ponendo questa impostazione su **ON** non si consente la visualizzazione, edizione o cancellazione dei programmi della serie 9000. I programmi della serie 9000 non possono essere caricati o scaricati se questa impostazione è **ON**.



NOTA:

I programmi della serie 9000 sono generalmente programmi macro.

24 - Leader da perforare

Questa impostazione si usa per controllare il leader (il nastro vuoto all'inizio di un programma) inviato a un dispositivo perforatore di nastri connesso alla porta seriale RS-232.

25 - Modello EOB

Questa impostazione controlla il modello EOB (End of Block, Fine di blocco) quando si inviano e ricevono dati da/verso la porta seriale (RS-232). Questa impostazione deve corrispondere al modello EOB del personal computer. Le scelte sono **CR LF**, **SOLO LF**, **LF CR** e **SOLO CR**.

26 - Numero di serie

Si tratta del numero di serie della macchina. Non può essere modificato.

28 - Azion. ciclo fisso senza X/Y

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. L'impostazione preferita è **ON**.

Quando è **OFF**, il blocco di definizione del ciclo fisso iniziale richiede un codice X o Y affinché il ciclo fisso venga eseguito.

Quando è **ON**, il blocco di definizione del ciclo fisso iniziale causa l'esecuzione di un ciclo anche se non c'è nessun codice X o Z nel blocco.

**NOTA:**

Quando in quel blocco c'è un L0, il ciclo fisso sulla linea di definizione non viene eseguito.

31 - Reimpostazione indicatore programma

Quando questa impostazione è **OFF**, **[RESET]** (Reimpostazione) non cambia la posizione dell'indicatore programma. Quando è **ON**, **[RESET]** (Reimpostazione) sposta l'indicatore programma all'inizio del programma.

32 - Regolazione manuale refrigerante

Questa impostazione controlla il funzionamento della pompa del refrigerante. La selezione **NORMAL** (Normale) consente all'operatore di accendere e spegnere la pompa manualmente o con i codici M. La selezione **OFF** mostra il messaggio **FUNZ. BLOCCATA** se si tenta di azionare il refrigerante manualmente o da un programma. La selezione **IGNORA** ignora tutti i comandi programmati sul refrigerante, ma la pompa può essere accesa manualmente.

33 - Sistema di coordinate

Questa impostazione cambia il funzionamento degli offset spostamento utensile. Può essere impostata su **YASNAC** o **FANUC**. Questa impostazione cambia l'interpretazione del comando **Txxxx** e il modo in cui il sistema di coordinate viene specificato. Se è **YASNAC**, gli spostamenti utensile da 51 a 100 sono disponibili sul display degli offset ed è consentito un G50 T5100. Se è **FANUC**, la geometria utensile per gli utensili da 1 a 50 è disponibile sul display degli offset e sono disponibili le coordinate di lavoro stile G54.

36 - Riavvio programma

Quando questa impostazione è su **ON**, se si riavvia un programma da un punto che non sia l'inizio si ordina al controllo di eseguire una scansione dell'intero programma per verificare che gli utensili, gli offset, i codici G e M e le posizioni degli assi siano impostati correttamente prima dell'inizio del programma nel blocco sul quale è collocato il cursore. Il controllo elabora questi codici M se l'impostazione 36 è attivata:

M08 Refrigerante attivo	M37 Raccoglipezzi disattivato
M09 Refrigerante disattivato	M41 Marcia bassa
M14 Blocco mandrino principale	M42 Marcia alta
M15 Sblocco mandrino principale	M51-M58 Imposta utente M
M36 Raccoglipezzi attivo	M61-M68 Azzera utente M

Quando l'impostazione 36 è **OFF**, il controllo avvia il programma ma non controlla le condizioni della macchina. Disattivando questa impostazione (**OFF**) si può ottenere un risparmio di tempo quando si esegue un programma collaudato.

37 - Bit di dati RS-232

Questa impostazione si usa per cambiare il numero di bit di dati per la porta seriale (RS-232). Questa impostazione deve corrispondere ai bit di dati del personal computer. Normalmente si dovrebbero usare 7 bit di dati, ma alcuni computer ne richiedono 8. **XMODEM** deve usare 8 bit di dati e nessuna parità.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30

Attivando questa impostazione (**ON**), la tastiera suonerà quando si incontra un **M00**, **M01** (con arresto opzionale attivo), **M02** o **M30**. Il suono non cesserà finché non si preme un tasto.

41 - Aggiunta spazi RS-232 disinserita

Quando questa impostazione è **ON**, si aggiungono spazi fra i codici di indirizzo quando un programma viene inviato attraverso la porta seriale RS-232. Ciò consente di rendere un programma molto più semplice da leggere/editare su di un personal computer (PC). Quando è impostata a **OFF**, i programmi inviati dalla porta seriale non contengono spazi e sono molto difficili da leggere.

42 - M00 dopo un cambio utensile

Attivando questa impostazione (**ON**) si arresta il programma dopo un cambio utensile e viene visualizzato un messaggio apposito. Si deve premere il tasto **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) per proseguire con il programma.

43 - Tipo di compensazione utensile

Quest'impostazione controlla come inizia la prima corsa di un taglio compensato e come l'utensile viene allontanato dal pezzo. Le selezioni possono essere **A** o **B**; vedere la sezione Compensazione punta utensile a pagina **153**.

44 - Min F in % TNC raggio

La velocità di avanzamento minima nella percentuale di compensazione rientra 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 (gamma 1-100).

45/47 - Immagine specchio asse X/asse Z

Quando una o più di queste impostazioni è **ON**, il movimento dell'asse è specchiato (invertito) intorno al punto di lavoro zero. Vedere anche G101, Attivazione immagine specchio, nella sezione codici G.

49 - Salta cambio stesso utensile

In un programma, può succedere che lo stesso utensile venga richiamato nella sezione successiva del programma o del sottoprogramma. Il controllo realizza due cambi utensile ed esegue la finitura con lo stesso utensile nel mandrino. Attivando questa impostazione (**ON**) si salta il cambio utensile; un cambio utensile viene eseguito solo se si colloca un utensile diverso nel mandrino.

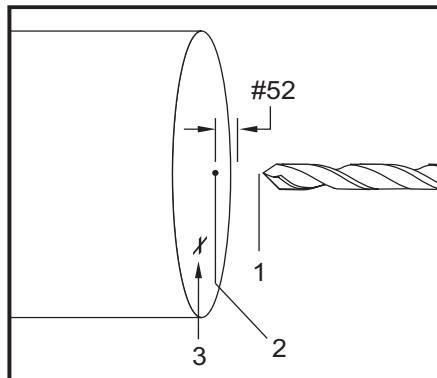

NOTA:

Quest'impostazione influenza solo macchine con cambio utensile a carosello (ombrello).

52 - G83 Ritrarre sopra R

La gamma va da 0.0 a 30.00 pollici o 0-761 mm. Questa impostazione cambia il comportamento di G83 (ciclo di foratura profonda). La maggior parte dei programmatori 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 iniziale, [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 a **OFF** automaticamente.

55 - Attiva DNC da MDI

Attivando questa impostazione (**ON**) si rende disponibile la funzione DNC. DNC si seleziona premendo due volte **[MDI/DNC]** nel controllo.

La funzione DNC (Direct Numerical Control [Controllo numerico diretto]) non è disponibile quando l'impostazione 55 è **OFF**.

56 - M30 Ripristina G predefinito

Quando questa impostazione è attiva (**ON**), concludendo un programma con **M30** o premendo **[RESET]** (Reimpostazione) si riportano tutti i codici G modali ai loro valori predefiniti.

57 - Arresto esatto fisso X-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

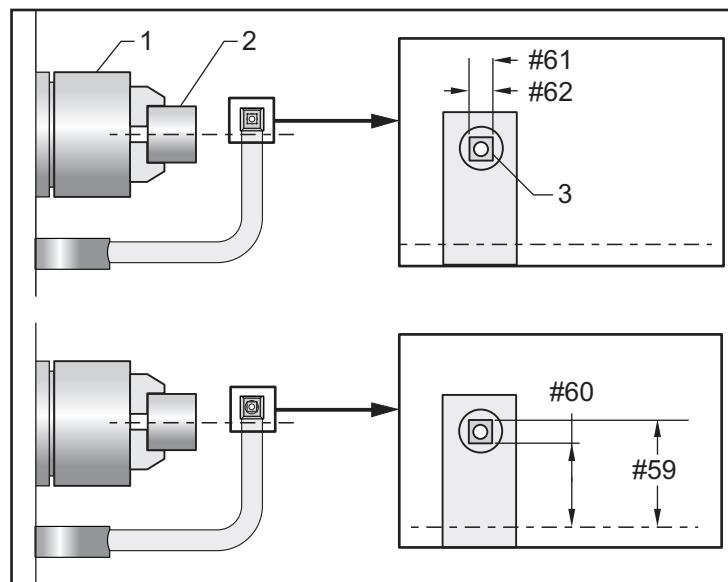
Questa impostazione seleziona il tipo di compensazione utensile utilizzata (**FANUC** o **YASNAC**). Vedere la sezione delle funzioni degli utensili a pagina **148**.

59/60/61/62 - Offset sonda X+/X-/Z+/Z-

Queste impostazioni si usano per definire lo spostamento e le dimensioni dell'ATP. Queste quattro impostazioni specificano la distanza della corsa e la direzione da cui scatta la sonda fino al punto in cui si trova l'effettiva superficie rilevata. Queste impostazioni 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: 59/60/61/62 Offset sonda utensili: [1] Autocentrante, [2] Pezzo, [3] Sonda, [#59] Impostazione 59, [#60] Impostazione 60, [#61] Impostazione 61, [#62] Impostazione 62,



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.

64 - Funzionamento Mis. offset utensile

L'impostazione (Tool Offset Measure Uses Work - Utilizzi della misura offset utensile) modifica la modalità di funzionamento del tasto **[Z FACE MEASURE]** (Misura faccia Z). Quando è attiva (**ON**), l'offset utensile immesso è l'offset utensile misurato più l'offset coordinata di lavoro (asse Z). Quando è **OFF**, l'offset utensile è uguale alla posizione Z della macchina.

65 - Scala grafica (altezza)

Questa impostazione specifica l'altezza della zona di lavoro visualizzata sullo schermo della modalità grafica. Il valore di default per questa impostazione è la corsa totale di X.

Corsa totale X = Parametro 6 / Parametro 5

Scala = Corsa totale X / Impostazione 65

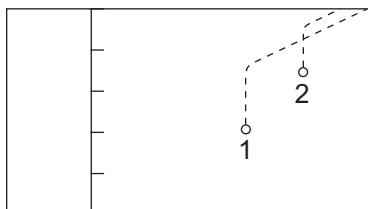
66 - Offset X grafica

Questa impostazione individua il lato corretto della finestra di scala relativa alla posizione iniziale X della macchina (vedere la sezione Grafica). Il valore di default è zero.

68 - Offset Z grafica

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.

- F9.5:** Impostazione 68 - Offset Z grafica: [1] Impostazioni 66 e 68 impostate a 0, [2] Impostazioni 66 e 68 impostate a 2,0.



69 - Spazi iniziali DPRNT

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Quando è impostata su **OFF**, il controllo non usa gli spazi iniziali generati da un enunciato macro in formato DPRNT. Al contrario, quando è impostata su **ON**, il controllo usa gli spazi iniziali. Il seguente esempio illustra il comportamento del controllo quando questa impostazione è **OFF** oppure **ON**.

```
% ;
#1 = 3,0 ;
G0 G90 X#1 ;
DPRNT[X#1[44]] ;
%
```

USCITA

OFF	ON
X3,0000	X 3,0000

Notare lo spazio fra X e 3 quando l'impostazione è **ON**. Leggere le informazioni è più semplice quando questa impostazione è **ON**.

70 - DPRNT apri/chiudi codice DC

Questa impostazione controlla se gli enunciati **POPEN** (apri) e **PCLOS** (chiudi) nelle macro inviano codici di controllo DC alla porta seriale. Quando questa impostazione è **ON**, questi enunciati inviano codici di controllo DC. Quando è **OFF**, i codici di controllo vengono soppressi. Il valore di default è **ON**.

72 - 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. I valori validi variano da 0 a 29.9999 pollici o 299.999 mm. Il valore di default è .1000 pollici.

73 - 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 I valori validi variano da 0 a 29.9999 pollici o 299.999 mm. Il valore di default è .0500 pollici.

74 - Traccia progr 9xxx

Questa impostazione, insieme all'impostazione 75, è utile per realizzare il debug dei programmi CNC. Quando l'impostazione 74 è **ON**, il controllo visualizza il codice nei programmi macro (O9xxxx). Quando 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**. L'impostazione di default è **ON**.

Quando sia l'impostazione 74 che l'impostazione 75 sono **ON**, il controllo funziona normalmente. In altre parole, tutti i blocchi eseguiti sono evidenziati e visualizzati, e quando si trova in modalità Single Block (Blocco singolo) c'è una pausa prima dell'esecuzione di ogni blocco.

Quando sia l'impostazione 74 che l'impostazione 75 sono **OFF**, il controllo esegue i programmi della serie 9000 senza visualizzare il codice di programma. Se il controllo si trova in modalità Single Block (Blocco singolo), non ci sono pause di blocco singolo durante l'esecuzione del programma della serie 9000.

Quando l'impostazione 75 è **ON** e l'impostazione 74 è **OFF**, i programmi della serie 9000 sono visualizzati durante l'esecuzione.

76 - Blocco pedale

Si tratta di un'impostazione **ON/OFF**. Quando è **OFF**, il pedale funziona normalmente. Quando è **ON**, qualsiasi azionamento del pedale è ignorato dal controllo.

77 - Numero intero scala F

Questa impostazione consente all'operatore di selezionare il modo in cui il controllo interpreta un valore F (velocità di avanzamento) che non contiene punti decimali. (Si consiglia di usare sempre un punto decimale.) Questa impostazione aiuta gli operatori a eseguire programmi sviluppati su un controllo diverso da quello della Haas. Per esempio F12 diventa:

- 0.0012 unità/minuto con impostazione 77 OFF
- 12.0 unità/minuto con impostazione 77 ON

Ci sono 5 impostazioni di velocità di avanzamento. Questo prospetto mostra l'effetto di ogni impostazione su un dato indirizzo F10.

POLLICI		MILLIMETRI	
DEFAULT	(.0001)	DEFAULT	(.001)
INTERO	F1 = F1	INTERO	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.001

81 - Utensile su spegnimento automatico

Quando si preme [AUTO OFF] (Spegnimento automatico), il controllo esegue un cambio utensile all'utensile specificato in questa impostazione. Se si specifica zero (0), non avviene alcun cambio utensile al momento dello spegnimento del tornio. Il valore di default è 1 per l'utensile 1.

82 - Lingua

Il controllo Haas dispone di lingue diverse dall'inglese. Per passare a un'altra lingua, scegliere una lingua con le frecce [LEFT] (Sinistra) e [RIGHT] (Destra), poi premere [ENTER] (Invio).

83 - M30/Reimposta regolazione manuale

Quando questa impostazione è ON, un M30 riporta qualsiasi regolazione manuale (velocità di avanzamento, mandrino, avanzamento in rapido) ai valori di default (100%).

84 - Azione per sovraccarico utensile

Quando un utensile è sovraccarico, l'impostazione 84 definisce la risposta del controllo. Queste impostazioni causano delle azioni specifiche (vedere Predisposizione utensili aggiuntivi a pagina 90):

- **ALLARME** arresta la macchina.
- **SOSP.AVN** visualizza il messaggio *Sovraccarico utensile* e la macchina si ferma in sospensione avanzamento. Premere qualsiasi tasto per rimuovere il messaggio.
- **BEEP** produce un segnale sonoro (bip) sul controllo.
- **AVN AUT.** fa in modo che il controllo limiti automaticamente la velocità di avanzamento basandosi sul carico utensile.



NOTA:

Durante la maschiatura (rigida o floating), l'avanzamento e le regolazioni manuali del mandrino vengono bloccate, in modo da rendere inefficace l'impostazione AVN AUT. (ma potrebbe sembrare che il controllo risponda ai comandi dei tasti di regolazione manuale, dato che visualizza i messaggi di regolazione manuale).



ATTENZIONE:

L'impostazione AVN AUT. non dovrebbe essere usata durante la fresatura con filettatura o durante l'inversione automatica delle punte per maschiatura, perché potrebbe provocare risultati imprevedibili o persino uno schianto.

L'ultima velocità di avanzamento comandata viene ripristinata alla fine dell'esecuzione del programma, oppure quando l'operatore preme **[RESET]** (Reimpostazione) o disattiva (**OFF**) l'impostazione **AVN AUT.** L'operatore può usare **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Regolazione manuale della velocità di avanzamento) quando l'impostazione **AVN AUT.** è selezionata. Questi tasti sono riconosciuti dall'impostazione **AVN AUT.** come la nuova velocità di avanzamento comandata, sempre che non si superi il limite di carico dell'utensile. Tuttavia, se il limite del carico utensile è già stato superato, il controllo ignora i tasti **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Regolazione manuale della velocità di avanzamento).

85 - Arrotondamento massimo angolo

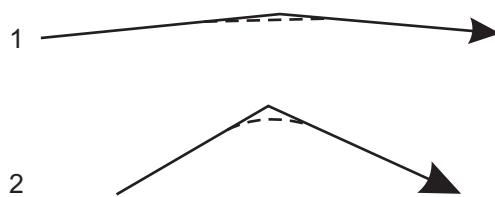
Questa impostazione definisce la tolleranza relativa alla precisione di lavorazione intorno agli angoli. Il valore di default iniziale è 0.05". Questo significa che il controllo mantiene un raggio degli angoli non superiore a 0.05".

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.

**NOTA:**

Anche la misura dell'angolo influenza il cambiamento della velocità di avanzamento. Il controllo può tagliare gli angoli ampi entro la tolleranza con una velocità di avanzamento maggiore rispetto agli angoli più acuti.

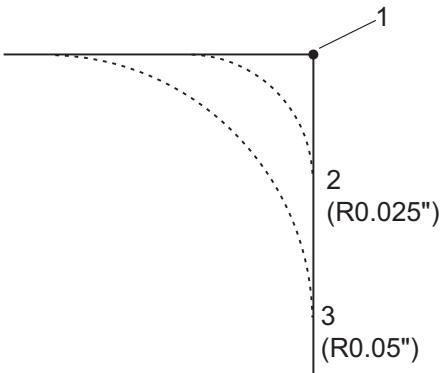
- F9.6:** Il controllo può tagliare l'angolo [1] entro la tolleranza con una velocità di avanzamento maggiore rispetto all'angolo [2].



Se l'impostazione 85 è zero, il controllo agisce come se l'arresto esatto fosse attivo per ogni blocco di movimento.

Vedere anche G187 - Controllo precisione (Gruppo 00) a pagina 341.

- F9.7:** Si presume che la velocità di avanzamento comandata sia troppo alta per ottenere l'angolo [1]. Se l'impostazione 85 ha un valore di 0.025, il controllo rallenta la velocità di avanzamento per ottenere l'angolo [2] (con un raggio di 0.025"). Se l'impostazione 85 ha un valore di 0.05, il controllo rallenta la velocità di avanzamento per ottenere l'angolo [3]. La velocità di avanzamento per ottenere l'angolo [3] è superiore a quella richiesta per l'angolo [2].



86 - 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. I valori possono variare da 0 a .9999 pollici. Il valore di default è 0.

87 - Regolazione manuale reimpostazioni TNN

Si tratta di un'impostazione ON/OFF. Quando si esegue un cambio utensile e questa impostazione è attiva (ON), qualsiasi regolazione manuale viene cancellata e i valori programmati sono reimpostati.

88 - Regolazione manuale reimpostazioni dei reset

Si tratta di un'impostazione ON/OFF. Quando è ON e si preme [RESET] (Reimpostazione), qualsiasi regolazione manuale viene cancellata e reimposta ai valori programmati o di default (100%).

90 - Posizione zero Z grafica

Questa impostazione regola i valori estremi della geometria utensile o i valori di spostamento. Nella grafica, gli offset utensile sono ignorati in modo che le traiettorie di taglio di diversi utensili siano visualizzate nello stesso luogo. Impostandola a un valore approssimativo di coordinate macchina per il zero pezzo programmato, si elimina qualsiasi allarme Z Over Travel Range che si potrebbe incontrare nella grafica. Il valore predefinito è -8,0000.

91 - Posizione zero X grafica

Questa impostazione regola i valori estremi della geometria utensile o i valori di spostamento. Nella grafica, gli offset utensile sono ignorati in modo che le traiettorie di taglio di diversi utensili siano visualizzate nello stesso luogo. Impostandola a un valore approssimativo di coordinate macchina per il zero pezzo programmato, si elimina qualsiasi allarme X Over Travel Range che si potrebbe incontrare nella grafica. Il valore predefinito è -6,000.

92 - Blocco autocentrante

Questa impostazione determina la direzione di blocco dell'autocentrante. 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.

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 quando 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.

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 significa che quando 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.

95 - Dimensione smusso filettatura

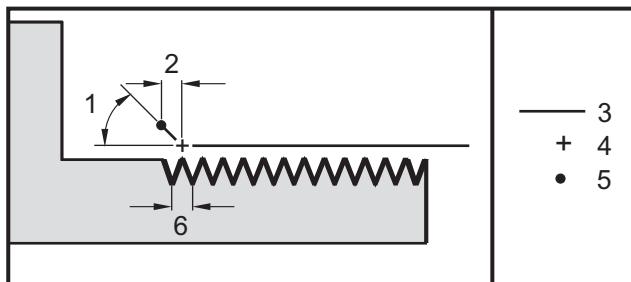
Questa impostazione si usa nei cicli di filettatura G76 e G92 quando si comanda un M23. Quando il comando M23 è attivo, le corse della filettatura si concludono con una ritrazione ad angolo, anziché una ritrazione diritta. Il valore dell'impostazione 95 è uguale al numero di giri (filettature con smusso) desiderato.



NOTA:

Le impostazioni 95 e 96 interagiscono l'una con l'altra. Gamma valida: da 0 a 29.999 (multiplo del passo corrente di filettatura, F o E).

- F9.8:** 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 filettatura programmata, [5] Punto finale corsa reale, [6] Passo.



96 - Angolo smusso filettatura

Vedere l'impostazione 95. Gamma valida: da 0 a 89 gradi (non sono consentiti punti decimali)

97 - Direzione cambio utensile

Questa impostazione determina il valore di default della direzione del cambio utensile. Può essere impostata su **SHORTEST** (Più corto) o **M17/M18**.

Quando si seleziona **SHORTEST** (Più corto), 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]** (Reimpostazione) o si utilizzi **M30/M02**.

Selezionando **M17/M18**, il controllo sposta la torretta degli utensili sempre in avanti o sempre all'indietro, a seconda dell'**M17** o **M18** più recente. Quando 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 quando un programma deve evitare certe zone della torretta degli utensili a causa di utensili con dimensioni speciali.

98 - Giri/min avanzamento a intermittenza mandrino

Questa impostazione determina i giri/min del mandrino per il tasto **[SPINDLE JOG]** (Avanzamento a intermittenza del mandrino). Il valore di default è 100 giri/min.

99 - Filettatura taglio minimo

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. I valori possono variare da 0 a .9999 pollici. Il valore di default è .0010 pollici.

100 - Ritardo screen saver

Quando questa impostazione ha un valore di zero, lo screen saver è disattivato. Un valore diverso da zero specifica il numero di minuti prima dell'avvio dello screen saver. Premere [CANCEL] (Annulla) per uscire dallo screen saver. Lo screen saver non si avvia se il controllo è in modalità Sleep, Jog, Edit o Graphics.

101 - Regolazione manuale avanzamento -> rapido

Premendo [HANDLE CONTROL FEED] (Controllo velocità di avanzamento con volantino), con questa impostazione ON, il volantino modificherà sia la velocità di avanzamento che le regolazioni manuali delle velocità di avanzamento in rapido. L'impostazione 10 modifica la velocità massima di avanzamento in rapido. La velocità di avanzamento in rapido non può superare il 100%. Inoltre, [+10% FEEDRATE] (Velocità di avanzamento +10%), [- 10% FEEDRATE] e [100% FEEDRATE] cambiano congiuntamente la velocità di avanzamento in rapido e la velocità di avanzamento.

102 - Diametro asse C

Questa impostazione supporta l'asse C. Vedere la sezione Asse C. Il valore di default è di 1,0 pollici e il valore massimo consentito è di 29,999 pollici.

103 - CYC START/FH stesso tasto

Quando questa impostazione è ON, si deve premere e mantenere premuto [CYCLE START] (Avvio ciclo) per eseguire un programma. Quando si rilascia [CYCLE START] (Avvio ciclo), si genera una sospensione dell'avanzamento.

Questa impostazione non può essere attivata se l'impostazione 104 è ON. Quando una delle due viene attivata (ON), l'altra si disattiva automaticamente.

104 - Volantino a blocco singolo

Si può usare [HANDLE JOG] (Volantino) per avanzare di una linea alla volta in un programma quando questa impostazione è ON. Invertendo la direzione del [HANDLE JOG] (Volantino) si genera una sospensione dell'avanzamento.

Questa impostazione non può essere attivata se l'impostazione 103 è ON. Quando una delle due viene attivata (ON), l'altra si disattiva automaticamente.

105 - Distanza di ritrazione TS

La distanza dal punto di sospensione (impostazione 107) a cui la contropunta si ritrae quando viene comandata la ritrazione. Questa impostazione dovrebbe avere un valore positivo.

106 - Distanza di avanzamento TS

Quando la contropunta si muove verso il punto di sospensione (impostazione 107), questo è il punto in cui il suo movimento rapido si arresta e inizia un avanzamento. Questa impostazione dovrebbe avere un valore positivo.

107 - Punto di sospensione TS

Questa impostazione si trova nelle coordinate macchina assolute e dovrebbe avere valore negativo. Si tratta del punto a cui avanzare per la sospensione quando si comanda un M21. Normalmente si trova all'interno di un pezzo che sta venendo tenuto fermo. Si determina muovendo a intermittenza il pezzo e aggiungendo ,375 - ,500" (9,5 - 12,7 mm) alla posizione assoluta.

109 - Tempo di riscaldamento in min.

Si tratta del numero di minuti (fino a 300 minuti dall'accensione) durante i quali le compensazioni specificate nelle impostazioni 110-112 vengono applicate.

Descrizione – Quando si accende la macchina, se l'impostazione 109 e almeno una delle impostazioni 110, 111 o 112 hanno un valore diverso dallo zero, il controllo visualizza questo messaggio di avvertenza:

ATTENZIONE! La compensazione di riscaldamento è stata specificata!

Si desidera attivare

la compensazione di riscaldamento (Y/N) (Sì/No) ?

Se si inserisce Y (Sì), il controllo applica immediatamente la compensazione totale (impostazioni 110, 111, 112) e la compensazione inizia a diminuire con il passare del tempo. Per esempio, dopo che il 50% del tempo nell'impostazione 109 è passato, la distanza di compensazione è del 50%.

Per ricominciare il periodo di tempo, è necessario spegnere e riaccendere la macchina e rispondere YES (Sì) alla richiesta di compensazione all'avvio.



ATTENZIONE: Cambiando le impostazioni 110, 111 o 112 mentre si sta elaborando la compensazione, si può provocare un movimento improvviso di fino a 0.0044 pollici.

Il tempo di riscaldamento restante viene visualizzato nella parte inferiore destra della schermata Diagnostics Inputs 2 (Immissioni di diagnostica 2) usando il formato standard hh:mm:ss.

110/112 - Distanza di riscaldamento X/Z

Le impostazioni 110 e 112 specificano la compensazione applicata agli assi (max = \pm 0.0020" o \pm 0.051 mm). L'impostazione 109 deve contenere un valore per le impostazioni 110 e 112 per avere un effetto.

113 - Metodo di cambio utensile

Questa impostazione è usata per i torni TL-1 e TL-2. Vedere la sezione Tornio di precisione nel Manuale dell'operatore del tornio.

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 **408**.

NOTA: *Il tasto [CHIP FWD] (Trucioli avanti) (o M31) mette in moto il convogliatore in avanti e attiva il ciclo.*

Il tasto [CHIP STOP] (Stop trucioli) (o M33) arresta il convogliatore e annulla il ciclo.

115 - Convogliatore in orario (minuti)

L'impostazione 115 Conveyor On-time (Tempo di accensione convogliatore) è l'ammontare di tempo in cui il convogliatore è in funzione. Per esempio, se l'impostazione 115 ha un valore 2, il convogliatore trucioli funziona per 2 minuti e quindi si spegne.

L'impostazione Tempo di accensione non dovrebbe superare l'80% del tempo di ciclo. Vedere l'impostazione 114 Cycle Time (Tempo ciclo) a pagina **408**.

NOTA: *Il tasto [CHIP FWD] (Trucioli avanti) (o M31) mette in moto il convogliatore in avanti e attiva il ciclo.*

Il tasto [CHIP STOP] (Stop trucioli) (o M33) arresta il convogliatore e annulla il ciclo.

118 - M99 Modifica conteggi M30

Quando questa impostazione è ON, un M99 aggiunge uno ai contatori M30 (visibili dopo aver premuto **[CURRENT COMMANDS]** [Comandi Correnti]).



NOTA:

Un M99 aumenta i contatori solo se si verifica in un programma principale, non in un sottoprogramma.

119 - Blocco offset

Attivando questa impostazione (ON) non si permette la modifica dei valori nel display degli offset. Tuttavia, i programmi che alterano gli offset o G10 lo possono fare.

120 - Blocco variabile macro

Attivando questa impostazione (**ON**) non si permette la modifica delle variabili macro. Tuttavia, i programmi che alterano le variabili macro lo possono ancora fare.

121 - Allarme pedale TS

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 121 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.

122 - Blocco autocentrante mandrino secondario

Questa funzione supporta i torni con mandrino secondario. Il suo valore può essere **O . D .** o **I . D .**, come per l'impostazione 92 del mandrino principale.

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).

**NOTA:**

I codici M funzionano solo quando la macchina riceve un segnale di "cella sicura" da un robot. Per altre informazioni, contattare un'azienda che fornisce integratori di robot.

Lo sportello si chiude quando si preme **[CYCLE START]** (Avvio ciclo) e si riapre quando il programma raggiunge un M00, un M01 (con arresto opzionale attivo [ON]) o un M30, e il mandrino ha smesso di girare.

132 - Avanzamento a intermittenza prima di TC

Questa è un'impostazione di sicurezza per prevenire uno schianto quando si usano i tasti **[TURRET FWD]** (Torretta avanti), **[TURRET REV]** (Torretta indietro) o **[NEXT TOOL]** (Prossimo utensile). Quando questa impostazione è **ON**, il controllo genera un messaggio quando uno dei tasti viene premuto, e non permette alla torretta di ruotare a meno che tutti gli assi siano in posizione iniziale o un asse (o più assi) sia stato spostato in modalità Handle Jog (Avanzamento a intermittenza).

Quando questa impostazione non è attiva (**OFF**), non si fa nessuna congettura e il tornio esegue il cambio utensile senza visualizzare un messaggio.

133 - Maschiatura rigida REPT

Questa impostazione (Repeat Rigid Tap - Ripeti maschiatura rigida) assicura che il mandrino sia orientato durante la maschiatura, in modo che i filetti si allineino quando si programma un secondo passaggio di maschiatura nello stesso foro.



NOTA:

Questa impostazione deve essere ON quando un programma comanda una maschiatura profonda.

142 - Tolleranza cambio offset

Questa impostazione genera un'avvertenza se si cambia un offset di una quantità superiore a quella inserita in questa impostazione. Se si tenta di cambiare un offset di una quantità superiore a quella inserita (positiva o negativa), il controllo richiede quanto segue:
XX cambia l'offset di una quantità superiore all'impostazione 142! Accettare (S/N)?

Se si inserisce Y (Si), il controllo aggiorna l'offset come al solito, altrimenti la modifica viene rifiutata.

143 - Raccolta dati macchina

Quest'impostazione consente all'utente di estrarre dati dal controllo usando uno o più comandi Q inviato attraverso la porta RS-232 e di impostare variabili macro usando un comando E. Questa funzione è basata sul software e richiede un computer addizionale per richiedere, interpretare e memorizzare i dati del controllo. Un'opzione hardware consente anche di leggere lo stato della macchina. Per informazioni dettagliate, vedere la sezione Raccolta dati macchina alla pagina 83.

144 - Regolazione manuale avanzamento -> mandrino

Questa impostazione serve a mantenere costante il carico dei trucioli quando si applica una regolazione manuale. Quando questa impostazione è ON, qualsiasi regolazione manuale della velocità di avanzamento è applicata anche alla velocità del mandrino, e le regolazioni manuali del mandrino vengono disattivate.

145 - TS sul pezzo per CS

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 messaggio e il programma non inizia.

156 - Salvare offset con PROG

Quando questa impostazione è **ON**, il controllo include gli offset nel file del programma quando lo si salva su USB, HD o NetShare. 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?)* (Caricare gli offset [S/N?]). Premere Y se si desiderano caricare gli offset salvati. Premere N se non si desidera caricarli.

157 - Tipo di formato offset

Questa impostazione controlla il formato in cui si salvano gli offset con i programmi.

Quando è impostata su **A**, il formato è simile a quello visualizzato sul controllo e contiene punti decimali e titoli di colonna. Gli offset salvati in questo formato possono essere editati più facilmente su un PC e ricaricati più avanti.

Quando impostata su **B**, ogni offset è salvato su una linea separata con un valore **N** e un valore **V**.

158,159,160 - COMP termica % vite X, Y, Z

Queste impostazioni possono essere fissate a valori da -30 a +30 e regolano opportunamente la compensazione termica della vite a un valore da -30% a +30%.

162 - Default per float

Quando questa impostazione è **ON**, il controllo aggiunge un punto decimale ai valori inseriti senza punti decimali per alcuni codici di indirizzo. Quando questa impostazione è **OFF**, i valori 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-.0002	X-2.
In modalità MM	X-2	X-.002	X-2.

Questa funzione si applica a questi codici di indirizzo:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

Includendo A, D ed R 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.
- il valore R è in un blocco G71 in modalità YASNAC.



NOTA:

Questa impostazione riguarda l'interpretazione di tutti i programmi inseriti manualmente, da disco o via RS-232. Non modifica l'effetto dell'impostazione 77, Scale Integer F (Numero intero scala F).

163 - Disattiva velocità di avanzamento a intermittenza .1

Questa impostazione disattiva la velocità avanzamento a intermittenza più alta. Se si seleziona la velocità di avanzamento a intermittenza più alta, la velocità successiva più bassa viene automaticamente selezionata al suo posto.

164 - Max. giri/min mandrino all'accensione

Questa impostazione viene usata per bloccare la velocità del mandrino ogni volta che la macchina viene accesa. Causa l'esecuzione di un comando G50 Snnn al momento dell'accensione, dove nnn è il valore dell'impostazione 164. Se nnn è zero o un valore uguale o maggiore al parametro 131 MAX SPINDLE RPM, l'impostazione 164 non avrà effetto.

165 - Variazione SSV (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. Solo valori positivi.

166 - Ciclo SSV (0.1) SEC

Specifica il ciclo di funzionamento, o il tasso di variazione della velocità del mandrino. Solo valori positivi.

167-186 - Manutenzione periodica

Nelle impostazioni di manutenzione periodica ci sono 14 voci che si possono monitorare, come pure sei voci di riserva. Queste impostazioni consentiranno all'utente di cambiare il numero di ore predefinito per ogni voce quando viene inizializzato durante l'utilizzo. Se il numero di ore è impostato a zero, la voce non comparirà nell'elenco mostrato nella pagina di manutenzione dei comandi correnti.

187 - Eco dati macchina

Se questa impostazione è **ON**, i comandi Q di raccolta dati emessi dal PC dell'utente sono visualizzati sullo schermo del PC. Quando questa impostazione è **OFF**, lo schermo del PC non visualizza questi comandi.

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.

198 - Colore sfondo

Specifica il colore dello sfondo delle finestre inattive. La gamma va da 0 a 254. Il valore di default è 235.

199 - Timer retroilluminazione

Questa impostazione è il tempo in minuti prima dello spegnimento della retroilluminazione del display della macchina quando non c'è nessuna immissione sul controllo (eccetto in modalità JOG, GRAPHICS o SLEEP, o quando è presente un allarme). Premere qualsiasi tasto per ripristinare lo schermo (è preferibile usare **[CANCEL] [Annulla]**).

201 - Mostra solo offset pezzo e offset utensile in uso

Quando questa impostazione è **ON**, si visualizzano solo gli offset pezzo e gli offset utensile usati dal programma in esecuzione. Il programma deve essere in modalità grafica prima di attivare questa funzione.

202 - Scala immagine dal vivo (altezza)

Specifica l'altezza della zona di lavoro visualizzata nell'immagine dal vivo. La misura massima viene limitata automaticamente all'altezza predefinita. Il valore predefinito mostra l'intera zona di lavoro della macchina.

203 - Offset X immagine dal vivo

Individua la parte superiore della finestra di scala relativa alla posizione iniziale X della macchina. Il valore predefinito è zero.

205 - Offset Z immagine dal vivo

Individua la parte destra della finestra di scala relativa alla posizione iniziale X della macchina. Il valore predefinito è zero.

206 - Dimensione foro pezzo

Mostra il diametro interno del pezzo. Quest'impostazione viene regolata immettendo un valore in DIMENSIONE FORO nella scheda SETUP PEZZO in IPS.

207 - Faccia Z pezzo

Controlla la faccia Z del pezzo grezzo visualizzata nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione viene regolata immettendo un valore in FACCIA PEZZO nella scheda SETUP PEZZO in IPS.

208 - Diametro esterno pezzo

Quest'impostazione controlla il diametro del pezzo grezzo che sarà visualizzato nell'immagine dal vivo. L'impostazione può essere regolata anche in IPS.

209 - Lunghezza pezzo

Controlla la lunghezza del pezzo grezzo visualizzata nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione viene regolata immettendo un valore in LUNGHEZZA PEZZO nella scheda SETUP PEZZO in IPS.

210 - Altezza griffa

Quest'impostazione controlla l'altezza delle griffe che sarà visualizzata nell'immagine dal vivo. L'impostazione può essere regolata anche in IPS.

211 - Spessore griffa

Controlla lo spessore delle griffe visualizzato nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione viene regolata immettendo un valore in SPESORE GRIFFA nella scheda SETUP PEZZO in IPS.

212 - Blocco pezzo

Controlla la dimensione di blocco del pezzo per le griffe che viene visualizzata nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione viene regolata anche immettendo un valore in BLOCCO PEZZO nella scheda SETUP PEZZO in IPS.

213 - Altezza passo griffa

Controlla l'altezza del passo delle griffe che viene visualizzata nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione viene regolata immettendo un valore in ALTEZZA PASSO GRIFFA nella scheda SETUP PEZZO in IPS.

214 - Mostra traiettoria rapida in immagine dal vivo

Controlla la visibilità della linea rossa tratteggiata che rappresenta la traiettoria rapida nell'immagine dal vivo.

215 - Mostra traiettoria avanzamento in immagine dal vivo

Controlla la visibilità della linea continua blu che rappresenta la traiettoria di avanzamento nell'immagine dal vivo.

216 - Spegnimento servo e idraulica

Quest'impostazione spegne i servomotori e la pompa idraulica, se installata, quando è passato un numero specifico di minuti senza nessuna attività, come ad esempio esecuzione di un programma, avanzamento a intermittenza, tasti premuti, ecc. Il valore predefinito è 0.

217 - Mostra griffe

Controlla il display delle griffe nell'immagine dal vivo.

218 - Mostra passaggio finale

Controlla la visibilità della linea continua verde che rappresenta il passaggio finale nell'immagine dal vivo. Questo viene mostrato se il programma è stato eseguito o simulato in precedenza.

219 - Zoom automatico sul pezzo

Controlla se nell'immagine dal vivo si effettua o meno uno zoom automatico del pezzo nell'angolo in basso a sinistra. Attivarla o disattivarla premendo **[F4]** nella pagina dell'immagine dal vivo.

220 - Angolo centro girevole contropunta

Angolazione del centro girevole della contropunta misurato in gradi (da 0 a 180). Usato solo per l'immagine dal vivo. Inizializzare con un valore di 60.

221 - Diametro contropunta

Diametro del centro girevole della contropunta misurato in pollici o secondo il sistema metrico (a seconda dell'impostazione 9) moltiplicato per 10.000. Usato solo per l'immagine dal vivo. Il valore predefinito è 12500 (1.25"). Usare solo valori positivi.

222 - Lunghezza contropunta

Lunghezza del centro girevole della contropunta misurato in pollici o secondo il sistema metrico (a seconda dell'impostazione 9) moltiplicato per 10 000. Usato solo per l'immagine dal vivo. Il valore predefinito è 20000 (2.0000"). Usare solo valori positivi.

224 - Diametro pezzo rivoltato

Controlla la nuova posizione delle griffe in relazione al diametro dopo aver rivoltato il pezzo.

225 - Lunghezza pezzo rivoltato

Controlla la nuova posizione delle griffe in relazione alla lunghezza dopo aver rivoltato il pezzo.

226 - Diametro pezzo mandr. sec.

Controlla il diametro del pezzo dove viene bloccato dal mandrino secondario.

227 - Lunghezza pezzo mandr. sec.

Controlla la lunghezza del mandrino secondario dal lato sinistro del pezzo.

228 - Spessore griffa mandr. sec.

Controlla lo spessore della griffa del mandrino secondario.

229 - Blocco pezzo mandr. sec.

Controlla il valore di bloccaggio del mandrino secondario.

230 - Altezza griffa mandr. sec.

Controlla l'altezza della griffa del mandrino secondario.

231 - Altezza passo griffa mandr. sec.

Controlla l'altezza del passo della griffa del mandrino secondario.

232 - G76 Codice P predefinito

Il valore predefinito del codice P da usare quando un codice P non esiste in una linea G76, o quando il codice P usato ha un valore inferiore a 1 o superiore a 4. I valori permessi sono P1, P2, P3 o P4.

233 - Punto di blocco mandr. sec.

Controlla il punto di blocco (la posizione del pezzo dove il mandrino secondario lo blocca) per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

234 - Punto avanzamento rapido mandr. sec.

Controlla il punto di avanzamento rapido (la posizione fino a cui il mandrino secondario avanza in rapido prima di bloccare un pezzo) per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

235 - Punto lavorazione mandr. sec.

Controlla il punto di lavorazione (la posizione in cui il mandrino secondario lavora il pezzo) per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

236 - Faccia Z pezzo rivoltato

Controlla la faccia del pezzo rivoltato per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

237 - Faccia Z pezzo mandr. sec.

Controlla la faccia del pezzo del mandrino secondario per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

238 - Timer illuminazione ad alta intensità (minuti)

Specifica il tempo, in minuti, in cui l'illuminazione ad alta intensità (HIL) rimane accesa quando viene attivata. La luce si accende quando la porta è aperta e l'interruttore dell'illuminazione è ON. Se questo valore è zero, la luce rimarrà accesa mentre gli sportelli sono aperti.

239 - Timer illuminazione normale (minuti)

Specifica il tempo in minuti per lo spegnimento automatico dell'illuminazione se non si preme nessun tasto o non si utilizza **[HANDLE JOG]** (Volantino). Se un programma è in corso quando la luce si spegne, l'esecuzione del programma continua.

240 - Avvertenza durata di funzionamento dell'utensile

La percentuale della durata rimanente di funzionamento dell'utensile in cui un trigger farà scattare un'avvertenza sulla sua durata di funzionamento. Gli utensili con una durata rimanente di funzionamento inferiore all'impostazione 240 vengono evidenziati in arancione, mentre il lampeggiatore lampeggia ed è di colore giallo.

241 - Forza di tenuta contropunta

Forza da applicare a un pezzo da parte del servo della contropunta (solo ST-40 e ST-40L). Le unità sono espresse in libbre in modalità standard e in Newton in modalità metrica, secondo l'impostazione 9. La gamma valida va da 1000 (4448 in modalità metrica) a 4500 (20017 in modalità metrica).

242 - Intervallo scarico aria/acqua (minuti)

Questa impostazione specifica l'intervallo di scarico dei condensati del serbatoio del sistema pneumatico. Lo scarico inizia dopo il tempo specificato nell'impostazione 242, a iniziare da mezzanotte.

243 - Tempo attivazione scarico aria/acqua (secondi)

Questa impostazione specifica la durata dello scarico dei condensati del serbatoio del sistema pneumatico. Le unità sono espresse in secondi. Lo scarico inizia dopo il tempo specificato nell'impostazione 242, a iniziare da mezzanotte, e continua per il numero di secondi specificati nell'impostazione 243.

245 - Sensibilità alle vibrazioni pericolose

In questa impostazione si selezionano tre livelli di sensibilità (**BASSA**, **MEDIA** o **ALTA**) per il sensore delle vibrazioni pericolose (se installato). L'impostazione è fissata automaticamente su **HIGH** (alto) ogni volta che si accende la macchina.

249 - Abilita schermo di avvio Haas

Se questa impostazione è attiva, lo schermo mostra le istruzioni di avvio ogni volta che si accende la macchina. Si può fissare l'impostazione 249 su **ON** o su **OFF** nella pagina delle impostazioni, oppure si può premere **[F1]** sullo schermo di avvio per disattivarlo.

900 - Nome rete CNC

Questa impostazione contiene il nome del controllo che si desidera visualizzare nella rete.

901 - Trova indirizzo automaticamente

Recupera l'indirizzo TCP/IP e la subnet mask da un server DHCP di una rete (è necessario un server DHCP). Quando DHCP è attivo, l'immissione di TCP/IP, SUBNET MASK e GATEWAY non è più richiesta e viene immesso ***.



NOTA:

La sezione ADMIN alla fine fornisce l'indirizzo IP dal DHCP. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.



NOTA:

Per acquisire le impostazioni IP da DHCP:

1. Premere **[LIST PROGRAM]** (Lista programmi) sul controllo.
2. Premere **[CANCEL]** (Annulla).

3. Premere la freccia destra per la directory del disco fisso e premere **[ENTER]**.
4. Digitare ADMIN e premere **[INSERT]** (Inserisci).
5. Selezionare la cartella ADMIN e premere **[ENTER]** (Invio).
6. Copiare il file ipconfig.txt su disco o USB e leggerlo su un computer Windows.

902 - Indirizzo IP

Questa impostazione è necessaria su una rete con indirizzi TCP/IP statici (DHCP Off). L'amministratore di rete assegna un indirizzo (per esempio 192.168.1.1). La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

**NOTA:**

Il formato dell'indirizzo per Subnet Mask, Gateway e DNS è XXX.XXX.XXX.XXX (per esempio 255.255.255.255). Non terminare l'indirizzo con un punto. L'indirizzo massimo è 255.255.255.255; non ci sono numeri negativi.

903 - Subnet Mask

Questa impostazione è necessaria su una rete con indirizzi TCP/IP statici. L'amministratore di rete assegna un valore di mask. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

904 - Gateway predefinita

Questa impostazione è necessaria per accedere tramite dei router. L'amministratore di rete assegna un indirizzo. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

905 - Server DNS

Questa impostazione contiene l'indirizzo IP del Domain Name Server o del Domain Host Control Protocol nella rete. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

906 - Nome dominio/workgroup

Questa impostazione è il workgroup o dominio del controllo CNC. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

907 - Nome server remoto

Per le macchine Haas con WINCE FV 12.001 o superiore, questa impostazione contiene il nome NETBIOS dal computer in cui si trova la cartella condivisa. L'indirizzo IP non è supportato.

908 - Percorso server remoto

Questa impostazione contiene il nome della cartella di rete condivisa. Per rinominare la cartella condivisa dopo aver selezionato un nome host, immettere il nuovo nome della cartella condivisa e premere **[ENTER]** (Invio).



NOTA:

Non usare spazi nel nome della cartella condivisa.

909 - Nome utente

Questa impostazione è il nome usato per accedere al server o dominio (usando un account utente del dominio). La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione. I nomi utente rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive) e non possono contenere spazi.

910 - Password

Questa impostazione è la password utilizzata per accedere al server. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione. Le password rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive) e non possono contenere spazi.

911 - Accesso a condivisione CNC

Questa impostazione è utilizzata per le autorizzazioni di lettura/scrittura del disco fisso del CNC. **OFF** impedisce l'inserimento del disco fisso nella rete. **FULL** (Completo) consente un accesso al disco fisso dalla rete con lettura/scrittura. Disattivando quest'impostazione e l'impostazione 913 si disabilita la comunicazione della scheda di rete.

912 - Floppy abilitato

Vedere l'impostazione 914 USB Tab Enabled (USB abilitata) per questa funzionalità. (Il vecchio software usava questa impostazione per attivare/disattivare l'accesso all'unità floppy USB. Se impostata a **OFF**, l'unità floppy USB non è accessibile.)

913 - Disco fisso abilitato

Questa impostazione attiva/disattiva l'accesso al disco fisso. Se impostata a **OFF**, il disco fisso non è accessibile. Disattivando quest'impostazione e la condivisione CNC (impostazione 911) si disabilita la comunicazione della scheda di rete.

914 - USB abilitata

Disattiva/attiva (**OFF/ON**) l'accesso alla porta USB. Quando è impostata a **OFF**, la porta USB non è accessibile.

915 - Condivisione rete

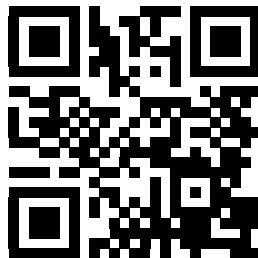
Questa impostazione attiva/disattiva l'accesso al server. Quando è impostata a **OFF**, l'accesso al server dal controllo CNC non è possibile.

916 - USB secondaria abilitata

Questa impostazione attiva/disattiva l'accesso alla porta USB secondaria. Quando è impostata a **OFF**, la porta USB non è accessibile.

9.2 Altre informazioni online

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



Capitolo10: Manutenzione

10.1 Introduzione

Una manutenzione regolare è importante per assicurarsi che la macchina abbia una vita lunga e produttiva con tempi di fermo minimi. Le attività di manutenzione più comuni sono semplici e si possono fare autonomamente. È anche possibile chiedere informazioni al proprio HFO sul programma completo di manutenzione preventiva per attività di manutenzione complesse.

10.2 Monitor della manutenzione

Il controllo Haas è munito di un monitor della manutenzione che comunica all'utente quando deve eseguire certe attività di manutenzione. Sono state incluse (14) voci di manutenzione e (6) voci di riserva che possono essere designate dall'utente.

10.2.1 Impostazioni di manutenzione

Le impostazioni 167-186 controllano l'intervallo di manutenzione predefinito di ciascuna voce di manutenzione. La pagina del monitor della manutenzione mostra solo le voci di manutenzione che hanno un intervallo predefinito (non-zero).

Gli intervalli di manutenzione hanno (3) possibili unità di misura:

- Tempo ON (ore): Il controllo fa il conto alla rovescia per questo intervallo mentre la macchina è accesa (ON).
- Tempo in movimento (ore): Il controllo fa il conto alla rovescia per questo intervallo mentre il componente specificato è in movimento.
- Cambio utensile (ciascuno): Il controllo conta alla rovescia riducendo questo intervallo di uno (1), dopo ogni cambio utensile.

Si può cambiare ogni impostazione per aumentare o ridurre l'intervallo predefinito. Alla fine di ciascun intervallo di manutenzione, il controllo visualizza il messaggio e l'icona *MANUTENZIONE NECESSARIA*. Andare alla pagina del monitor della manutenzione per vedere le attività di manutenzione richieste.

F10.1: Scheda delle impostazioni di manutenzione

GENERAL	PROGRAM	I/O	CONTROL PANEL	SYSTEM	Maintenance	POWER SETTINGS
MAINT DEFALTS						
167 Coolant Replacement default in power-on hours					1000	
168 Control Air Filter Replacement default in power-on hours					0	
169 Oil Filter Replacement default in power-on hours					2500	
170 Gearbox Oil Replacement default in power-on hours					5000	
171 Coolant Tank Level Check default in power-on hours					20	
172 Way Lube Level Check default in motion-time hours					250	
173 Gearbox Oil Level Check default in power-on hours					250	
174 Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours					250	
175 Air Supply Filter Check default in power-on hours					40	
176 Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours					100	
177 Hydraulic Filter Replacement default in motion_time hours					150	
178 Grease Fittings default in motion_time hours					250	
179 Grease Chuck default in motion_time hours					0	
180 Grease Tool Changer Cams default in tool-changes					1000	
181 Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours					0	
182 Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours					0	
183 Spare Maintenance Setting #3 default in motion-time hours					0	
184 Spare Maintenance Setting #4 default in motion-time hours					0	
185 Spare Maintenance Setting #5 default in tool-changes					0	
186 Spare Maintenance Setting #6 default in tool-changes					0	

10.2.2 La pagina del monitor della manutenzione

Per trovare la pagina del monitor della manutenzione:

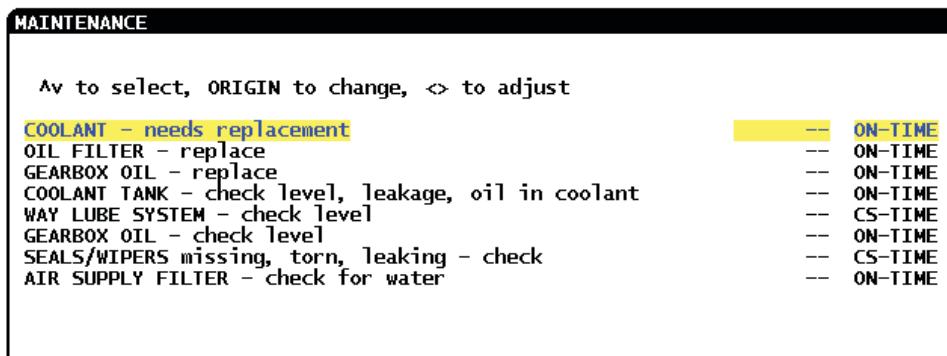
- Premere **[CURRENT COMMANDS]** (Comandi Correnti).
- Premere **[PAGE UP]** (Pagina su) o **[PAGE DOWN]** (Pagina giù) finché non appare la pagina della manutenzione.

F10.2: La pagina della manutenzione

MAINTENANCE	
<i>Av to select, ORIGIN to change, <> to adjust</i>	
COOLANT – needs replacement	-- ON-TIME
OIL FILTER – replace	-- ON-TIME
GEARBOX OIL – replace	-- ON-TIME
COOLANT TANK – check level, leakage, oil in coolant	-- ON-TIME
WAY LUBE SYSTEM – check level	-- CS-TIME
GEARBOX OIL – check level	-- ON-TIME
SEALS/WIPERS missing, torn, leaking – check	-- CS-TIME
AIR SUPPLY FILTER – check for water	-- ON-TIME

10.2.3 Avvio, arresto o adeguamento del monitor della manutenzione

Per avviare o arrestare il monitoraggio sulla pagina di manutenzione:



1. Usare le frecce [**UP**] (Su) o [**DOWN**] (Giù) per evidenziare una voce di manutenzione.

Le voci di manutenzione che mostrano dei trattini (--) invece di un numero non sono attualmente monitorate.

2. Premere [**ORIGIN**] (Origine) per avviare il monitoraggio della voce. I trattini (--) sono sostituiti dall'intervallo predefinito di manutenzione.
3. Per regolare il conteggio corrente dell'intervallo, usare le frecce [**DESTRA**] o [**SINISTRA**].

Gli intervalli Tempo ON e Tempo in movimento aumentano o diminuiscono di (1) quando si preme la freccia [**DESTRA**] o [**SINISTRA**]. Gli intervalli del Cambio utensile aumentano o diminuiscono di (25).

4. Premere nuovamente [**ORIGIN**] (Origine) per arrestare il monitoraggio della voce. L'intervallo di manutenzione è sostituito dai trattini (--) .

10.3 Altre informazioni online

Per le procedure dettagliate di manutenzione, i disegni dei componenti della macchina e altre informazioni utili, visitare l'Haas Automation Resource Center all'indirizzo diy.HaasCNC.com. È anche possibile fare una scansione di questo codice con il cellulare per accedere direttamente alle informazioni sulla manutenzione nel Resource Center (Centro Risorse).



Capitolo11: Altre apparecchiature

11.1 Introduzione

Alcune macchine Haas hanno delle caratteristiche uniche la cui descrizione non rientra nell'ambito di questo manuale. Queste macchine vengono fornite con un addendum cartaceo, ma lo si può anche scaricare dal sito www.haascnc.com.

11.2 Micro tornio

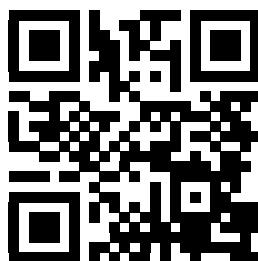
La serie di micro torni è formata da torni compatti su scala limitata che possono passare attraverso una porta standard e funzionare con un'alimentazione monofase.

11.3 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.

11.4 Altre informazioni online

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



Indice

Simboli

"toccare" gli utensili 88

A

accensione 73

accensione della macchina 73

adesivi di sicurezza

 altri 11

 layout standard..... 8

aiuto

 calcolatrice 54

 menu a schede..... 53

 ricerca parole chiave 53

 tabella perforazioni..... 53

amperometro del mandrino 50

arresta esecuzione-avanza a intermittenza-conti-

nua 110

arresto opzionale 364

Asse C

 far avanzare il 32

asse C 249

Asse Y

 funzionamento e programmazione..... 242

asse Y 241

 area della corsa..... 241

 avanzamento a intermittenza..... 31

 torretta VDI e 242

assi X e Z

 avanzamento a intermittenza..... 32

autocentrante

 Installazione 94

 rimozione 95

 sicurezza e..... 3

B

barra delle icone 62

barra di immissione 48

barre

 sicurezza e..... 3

blocco memoria 20

C

cabina di controllo

 lucchetti sicuri 2

calcolatrice

 cerchio 55

 cerchio-cerchio tangente 57

 cerchio-linea-tangente 56

 triangolo 55

cancellare i programmi 77

cartelle, See struttura a directory

cella robotizzata

 integrazione 7

Chiamata, See sottoprogrammi

clipboard

 copia in 121

 incolla da 121

 taglia in 121

codici attivi..... 40

Codici G..... 259

 taglio..... 150

Codici M..... 359

 arresto programma 150

 comandi del mandrino 149

 comandi del refrigerante..... 150

comandi correnti 38

 setup aggiuntivo 90

compensazione punta utensile, See TNC

componenti della macchina 13

comunicazioni

 RS-232..... 82

Contatori M30 41

controllo del livello del refrigerante	41
controllo display	
refrigerante	41
controllo numerico diretto (DNC)	86
note d'esercizio	88
Controllo sincronizzato del mandrino (SSC)	257
Contropunta	192
contropunta	
avanzamento a intermittenza	105
cancellare zona limitata	104
forza di tenuta	99
Impostazione 94 e	104
impostazioni	101
innesto servofreno ST-40	100
movimento	101
pedale	102
piano di gioco asse X	104
programmazione	97, 197
punto di avanzamento	102
punto di ritrazione	102
punto di tenuta	102
riprendere le operazioni	98
ST-40 funzionamento del servo	99
zona limitata	103
copiare file	77
D	
dati della macchina	
back up e ripristino	79
backup	80
ripristino	81
Departure move	157
display	
grafica	40
impostazioni	40
display codici attivi	
comandi correnti	38
display del controllo	
codici attivi	40
contropunta	41
finestra attiva	37
layout di base	36
offset	38
display della contropunta	41
display delle posizioni	46
comandi correnti	39
selezione asse	46
display di timer e contatori	41
display durata di funzionamento utensile	
comandi correnti	39
display mandrino principale	50
dispositivo USB	74
DNC	86
Doppio mandrino	253
controllo sincronizzato del mandrino	254
display controllo sincronizzazione	255
mandrino secondario	253
offset di fase R	256
trovare il valore R	256
DPRNT	
DNC e	88
dry run	109
duplicare un programma	78
dxf importer	141
catena e gruppo	142
origine del pezzo	142
selezione percorso utensili	143
E	
editazione	
selezione codice	114
editazione in background	114
editor avanzato	116
menu a scomparsa	117
menu dei programmi	118
menu di edizione	119
menu di modifica	123
menu di ricerca	122
seleziona testo	120
editor file di controllo numerico (FNC)	
seleziona testo	131
eseguire i programmi	110
esempio di programma di base	
blocchi di codice di completamento	147
blocchi di codice di taglio	146
blocco di preparazione	145

F	
file	
copiare	77
file di controllo numerico (FNC)	86
aprire programmi multipli	127
caricare un programma	125
display numeri di linea	128
display più di pagina	127
editor FNC	125
menu	126
modalità di visualizzazione	126
Funzionamento	
dry run	109
gestione periferiche	74
non presidiato	5
funzionamento non presidiato	
rischio di incendio e	5
funzione di aiuto	52
Funzioni	
dry run	108
editazione in background	108
Grafica	108
timer sovraccarico asse	108
funzioni degli utensili	148
caricare o cambiare gli utensili	149
sistema di coordinate FANUC	148
sistema di coordinate YASNAC	148
G	
Gestione avanzata degli utensili	39
gestione periferiche	74
selezione del programma	76
gruppo serbatoio del refrigerante	
dettaglio	16
I	
Immagine dal vivo	
esempio di ; (programma	188
Funzionamento	194
lavorazione	194
rivoltato manualmente	196
setup pezzo	188
setup utensile	189
immissione dati manuale (MDI)	115
impostazione automatica degli offset utensile	187
Impostazioni	379
Installazione della pinza	96
interpolazione circolare	151
interpolazione lineare	151
L	
limiti carico utensile	91
M	
macchina	
limiti ambientali	4
macro	
arrotondamento	202
codici G e M	201
contatori M30 e	41
impostazioni	202
lettura preventiva dei blocchi	202
uscite discrete 1 bit	216
variabili	207
Mandrino secondario	
bloccaggio	257
codici M	257
scambio del mandrino	257
manutenzione	423
comandi correnti	39
materiale	
rischio di incendio	5
menu a schede	
navigazione di base	51
messaggio DIR FULL	78
Modalità di avanzamento a intermittenza	88
entrare	88
modalità di funzionamento	37
modalità di sicurezza	
setup	5
modalità display	37
modalità drip	88
modalità grafica	108
modalità setup	
pulsante	20
movimento dell'asse	
circolare	151
lineare	151

movimento di interpolazione	
circolare	151
lineare.....	151
N	
numeri di programma	
cambiare in memoria.....	79
Formato Onnnnn	77
O09xxx.....	113
numeri di programma O09xxx.....	113
numero di programma	
cambio	79
O	
offset	
display	38
offset pezzo	221
offset utensile.....	90
immissione manuale	90
impostare manualmente.....	90
impostazione	88
Offset utensili. Vedere offset utensile	
offset X a linea centrale	
ibride BOT e VDI	90
impostazione	90
offset:	137
ottimizzatore programmi	140
schermo	141
P	
pedale dell'autocentrante	91
pedale per la lunetta	97
pedali	
autocentrante	91
contropunta	102
lunetta.....	97
pensile di comando	18 – 20
controlli del pannello frontale.....	19
dettaglio	15
Porta USB.....	20
pezzo	
sicurezza	3
porta automatica (opzione)	
regolazione manuale	20
porte	
interblocchi	2
posizionamento assoluto	147
posizionamento incrementale	147
posizione della macchina	46
posizione di lavoro (G54)	46
posizione distanza da percorrere	46
posizione operatore	46
posizioni	
distanza da percorrere	46
lavoro (G54).....	46
macchina.....	46
operatore.....	46
programma	
attivo	76
numeri di linea	
rimozione	123
programma attivo	76
programmazione	
sottoprogrammi.....	198
programmazione del mandrino secondario..	257
Programmazione di base	143
blocchi di codice di completamento	147
blocchi di codice di taglio	146
preparazione.....	145
programmazione di base	
assoluto rispetto a incrementale	147
programmi	
cancellare	77
denominazione file	77
duplicazione	78
editazione di base	113
eseguire	110
l'estensione file .nc	77
numero massimo di	78
ricerca di base	82
trasferimento	76
R	
raccolta dati.....	83
codici M di riserva	85
con RS-232.....	83
refrigerante	
impostazione 32 e	393
regolazione manuale operatore	35

Refrigerante ad alta pressione	
HPC	16
regolazioni manuali	34
disattivazione.....	34
rischi	
ambientali	4
RS-232	82
DNC e.....	86
Impostazioni DNC.....	87
lunghezza cavo	83
raccolta dati.....	83
ruoli officina	
detergente macchina.....	3
S	
seconda pos. iniziale	20
seleziona testo	
editor avanzato e.....	120
Editor FNC e	131
selezione del programma	76
serraggio dei pezzi	91
sicurezza e.....	3
Servo contropunta	
avvio.....	100
interruzione dell'alimentazione	100
setup del pezzo	91
sicurezza	
adesivi	8
carico/scarico dei pezzi.....	3
carico/scarico dell'utensile	3
celle robotizzate	7
durante il funzionamento	2
elettrica	2
funzionamento interruttore	6
Introduzione	1
materiale pericoloso	2
protezioni per occhi e orecchi.....	2
quadro elettrico	2
sistema di coordinate	
coordinata derivata FANUC.....	185
coordinata di lavoro FANUC	185
coordinate comuni FANUC	185
coordinate della macchina YASNAC	186
coordinate di lavoro YASNAC	186
effettivo	185
FANUC	185
globali.....	187
impostazione automatica degli offset utensile	
187	
Sistema di programmazione intuitiva (IPS)	
dxf importer e	142
sistema file directory	75
creare le directory	76
navigazione	76
sistemi di coordinate	185
sospensione avanzamento	
come regolazione manuale	34
sottoprogrammi.....	198
spia	
stato	20
ST-20 pannello di lubrificazione minimale	
dettaglio	15
suggerimenti e consigli	
calcolatrice	140
Funzionamento.....	139
impostazioni e parametri.....	137
programmazione	135, 136
T	
tasti di edizione	
ALTER.....	114
DELETE.....	114
INSERT	114
UNDO	114
tastiera	
gruppi di tasti	21
tasti alfabetici	30
tasti cursore	23
tasti di avanzamento a intermittenza	31
tasti display.....	24
tasti modalità.....	25
tasti numerici.....	29
timer sovraccarico asse	110

Tirante	
avvertenze	92
piastre di copertura	94
regolazione della forza di fissaggio	93
TNC	
approccio e partenza	157
calcolare manualmente	172
cicli fissi	161
ciclo fisso di sgrossatura Ex3-G72	166
ciclo fisso di sgrossatura Ex4-G73	167
ciclo fisso di sgrossatura modale Ex5-G90..	168
ciclo fisso di sgrossatura modale Ex6-G94..	169
concetto	155
generale	153
geometria	172
interpolazione Ex1-standard	161
lunghezza utensile	160
movimento di approccio	157
offset usura raggio	158
programmazione	154
Punta utensile immaginaria	170
senza	172
sgrossatura G71	164
usando	156
Tool Nose Compensation	157
torretta degli utensili	
cappucci di protezione	106
caricare o cambiare gli utensili	107
operazioni	105
pressione dell'aria	105
pulsanti eccentrico di localizzazione camma	
106	
U	
Utensili motorizzati	246
asse C	245
codici M cartesiani	250
comandi delle coordinate cartesiane....	249
esempio) ; (di interpolazione cartesiana 249,	
251	
interpolazione coordinate da cartesiane a po-	
lari	249
M133/M134/M135 avanti/indietro/stop ..	249
m19 orientamento mandrino	248
montaggio e allineamento	247
montare nella torretta	247
note di programmazione	246
programmazione coordinate da cartesiane a	
polari	249
V	
variabili macro	
#3006 arresto programmabile	218
#4001-#4021 codici di gruppo dell'ultimo	
blocco	218
#5001-#5006 ultima posizione di destinazio-	
ne	219
#5021-#5026 posizione corrente coordinate	
macchina	219
#5041-#5046 posizione corrente coordinate	
di lavoro	219
#5081-#5086 compensazione lunghezza	
utensile	220
#6996-#6999 accesso ai parametri	220
#8550-#8567 utensili	223
display comandi correnti	38
offset utensile	216
posizione dell'asse	219
Z	
zero pezzo	107
impostazione dell'asse Z	107