

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl/840D/840Di sl/840Di/810D Cicli

Manuale di programmazione

Prefazione

Parte generale

1

Cicli e dime di foratura

2

Cicli di fresatura

3

Cicli di tornitura

4

Messaggi di errore e
correzione degli errori

5

Elenco delle abbreviazioni

A

Bibliografia

B

Elenco dei parametri

C

Valido per

Controlli numerici

SINUMERIK 840D sl/840DE sl
SINUMERIK 840D powerline/840DE powerline
SINUMERIK 840Di powerline/840DiE powerline
SINUMERIK 810D powerline/810DE powerline

Software

	<i>Versione</i>
NCU software di sistema per 840D sl/840DE sl	1.4 con
cicli	7.3
cicli per 840D/840DE	7.3
cicli per 840Di/840DiE	7.3
cicli per 810D/810DE	7.3

Edizione 11/2006

6FC5398-3BP20-0CA0

Istruzioni di sicurezza

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.



Pericolo

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.



Avvertenza

il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.



Cautela

con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

Cautela

senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Attenzione

indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

L'apparecchio/sistema in questione deve essere installato e messo in servizio solo rispettando le indicazioni contenute in questa documentazione. La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio/sistema devono essere eseguiti solo da **personale qualificato**. Con riferimento alle indicazioni contenute in questa documentazione in merito alla sicurezza, come personale qualificato si intende quello autorizzato a mettere in servizio, eseguire la relativa messa a terra e contrassegnare le apparecchiature, i sistemi e i circuiti elettrici rispettando gli standard della tecnica di sicurezza.

Uso regolamentare delle apparecchiature/dei sistemi:

Si prega di tener presente quanto segue:



Avvertenza

L'apparecchiatura può essere destinata solo agli impieghi previsti nel catalogo e nella descrizione tecnica e può essere utilizzata solo insieme a apparecchiature e componenti di Siemens o di altri costruttori raccomandati o omologati dalla Siemens. Per garantire un funzionamento ineccepibile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario che le modalità di trasporto, di immagazzinamento, di installazione e di montaggio siano corrette, che l'apparecchiatura venga usata con cura e che si provveda ad una manutenzione appropriata.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Prefazione

Prefazione

Suddivisione della documentazione

La documentazione SINUMERIK è suddivisa in 3 livelli:

- Documentazione generale
- Documentazione per l'utente
- Documentazione per il costruttore/service

Per un elenco delle pubblicazioni aggiornato mensilmente con le relative lingue disponibili, consultare l'indirizzo Internet:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

in "Supporto" → "Documentazione tecnica" → "Elenco delle pubblicazioni"

L'edizione Internet del DOConCD, denominata DOConWEB, si trova all'indirizzo:

<http://www.automation.siemens.com/doconweb>

Per avere informazioni sui corsi disponibili e sulle FAQ (Frequently Asked Questions) andare in Internet all'indirizzo:

<http://www.siemens.com/motioncontrol> al punto del menu "Support"

Destinatari

Questo manuale si rivolge ai programmatori di macchine utensili.

Vantaggi

Con l'ausilio del Manuale di programmazione i destinatari hanno la possibilità di progettare, scrivere e testare i programmi e di eliminare eventuali errori.

Configurazione standard

In questo Manuale di programmazione viene descritta la funzionalità delle prestazioni standard (cicli SW 7.3). Per le funzionalità aggiuntive o sostitutive apportate dal costruttore della macchina vedere la documentazione del costruttore della macchina.

Il controllore può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questo manuale. Ciò non costituisce però obbligo di implementazione di tali funzioni in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.

Inoltre, per motivi di chiarezza, questa documentazione non riporta tutte le informazioni dettagliate relative alle varie esecuzioni del prodotto e non può nemmeno prendere in considerazione e trattare ogni possibile caso di montaggio, funzionamento e manutenzione.

Supporto tecnico

Per informazioni rivolgersi alla seguente Hotline

Europa e Africa

A&D Technical Support

Tel.: +49 (0) 180 / 5050 - 222

Fax: +49 (0) 180 / 5050 - 223

Internet <http://www.siemens.com/automation/support-request>

e-Mail: <mailto:adsupport@siemens.com>

Asia e Australia

A&D Technical Support

Tel.: +86 1064 719 990

Fax: +86 1064 747 474

Internet <http://www.siemens.com/automation/support-request>

e-Mail: <mailto:adsupport@siemens.com>

America

A&D Technical Support

Tel.: +1 423 262 2522

Fax: +1 423 262 2289

Internet <http://www.siemens.com/automation/support-request>

e-Mail: <mailto:adsupport@siemens.com>

Nota

I numeri telefonici dell'assistenza tecnica dei diversi Paesi sono indicati nella pagina Internet:
<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Domande relative al manuale

Per questioni relative alla documentazione (suggerimenti, correzioni) inviare un fax o una E-Mail al seguente indirizzo:

Fax: +49 (0) 9131 / 98 - 63315

e-Mail: <mailto:motioncontrol.docu@siemens.com>

Modulo fax: vedere il modulo in fondo al manuale

Indirizzo Internet per SINUMERIK

<http://www.siemens.com/sinumerik>

Validità

Questo manuale di programmazione è valido per i cicli versione 7.3

Struttura delle descrizioni

Dove è utile e possibile, tutti i cicli e le possibilità di programmazione sono stati descritti con la stessa struttura interna. Grazie alla suddivisione in diversi livelli informativi è possibile accedere in modo mirato alle informazioni necessarie.

Dispositivi supplementari

Mediante l'impiego di apparecchi e dispositivi supplementari nonché dell'espandibilità del sistema è possibile adattare i controlli numerici SIEMENS al proprio settore applicativo.

Indice

	Prefazione	3
1	Parte generale	11
1.1	Panoramica sui cicli	11
1.1.1	Cicli di foratura, cicli per dime di foratura, cicli di fresatura e cicli di tornitura	11
1.1.2	Sottoprogrammi di aiuto per i cicli.....	12
1.2	Programmazione dei cicli.....	13
1.2.1	Richiamo e condizioni di ritorno	13
1.2.2	Messaggi durante l'elaborazione di un ciclo	14
1.2.3	Richiamo del ciclo e lista dei parametri	14
1.2.4	Simulazione di cicli.....	17
1.3	Supporto cicli nell'editor di programmi.....	18
1.3.1	Menù, selezione dei cicli	18
1.3.2	Funzioni della maschera di impostazione	19
1.4	Supporto per cicli utente	28
1.4.1	Sommario dei file necessari.....	28
1.4.2	Approccio al supporto per i cicli	28
1.4.3	Progettazione del supporto per i cicli.....	29
1.4.4	Dimensione dei Bitmap e risoluzione video	30
1.4.5	Memorizzazione dei Bitmap nella gestione dati per HMI Advanced.....	30
1.4.6	Gestione dei bitmap per HMI Embedded.....	31
1.5	Messa in servizio dei cicli.....	32
1.5.1	Dati macchina	32
1.5.2	File di definizione per cicli GUD7.DEF e SMAC.DEF	33
1.5.3	Nuova modalità di fornitura dei cicli nell'HMI Advanced.....	35
1.5.4	Aggiornamento dei cicli dal SW 6.4 nell'HMI Advanced dal SW 6.3	35
1.6	Funzioni supplementari per i cicli.....	36
2	Cicli e dime di foratura	39
2.1	Cicli di foratura	39
2.1.1	Informazioni generali.....	39
2.1.2	Presupposti	40
2.1.3	Foratura, centratura - CYCLE81	42
2.1.4	Foratura, svasatura - CYCLE82.....	45
2.1.5	Foratura profonda - CYCLE83	48
2.1.6	Maschiatura senza utensile compensato - CYCLE84	56
2.1.7	Maschiatura con utensile compensato - CYCLE840	63
2.1.8	alesatura 1 - CYCLE85	70
2.1.9	Alesatura 2 - CYCLE86.....	73
2.1.10	Alesatura 3 - CYCLE87.....	77
2.1.11	Alesatura 4 - CYCLE88.....	80
2.1.12	Alesatura 5 - CYCLE89.....	83
2.2	Richiamo modale dei cicli di foratura	86
2.3	Cicli per dime di foratura	89

2.3.1	Presupposti	89
2.3.2	Fori su riga – HOLES1	90
2.3.3	Fori su riga – HOLES2	93
2.3.4	Griglia di punti - CYCLE801	96
3	Cicli di fresatura	99
3.1	Informazioni generali.....	99
3.2	Presupposti	99
3.3	Fresatura di filetti - CYCLE90	102
3.4	Asole su di un cerchio - LONGHOLE.....	109
3.5	Cave su una circonferenza - SLOT1.....	115
3.6	Cava circolare - SLOT2.....	123
3.7	Fresatura tasca rettangolare - POCKET1.....	130
3.8	Fresatura tasca circolare - POCKET2	136
3.9	Fresatura tasca rettangolare - POCKET3.....	141
3.10	Fresatura di una tasca circolare - POCKET4.....	150
3.11	Fresatura per spianare - CYCLE71	156
3.12	Fresatura continua - CYCLE72.....	163
3.13	Fresatura di perni rettangolari - CYCLE76.....	171
3.14	Fresatura di perni circolari - CYCLE77	177
3.15	Fresatura di tasche con isole - CYCLE73, CYCLE74, CYCLE75.....	182
3.15.1	Informazioni generali.....	182
3.15.2	Trasmissione del profilo del bordo tasca - CYCLE74	183
3.15.3	Trasmissione del profilo dell'isola - CYCLE75	184
3.15.4	Fresatura di tasche con isole - CYCLE73.....	187
3.15.4.1	Informazioni generali.....	187
3.15.4.2	Esempi	190
3.15.4.3	Spiegazione della Tecnologia nell' Esempio 2.....	198
3.16	Orientamento – CYCLE800.....	207
3.16.1	Informazioni generali.....	207
3.16.2	Programmazione tramite maschera di impostazione.....	209
3.16.2.1	Informazioni generali.....	209
3.16.2.2	Parametri della Maschera di impostazione.....	209
3.16.2.3	Avvertenze per l'uso e la programmazione.....	216
3.16.2.4	Esempi della Maschera di impostazione.....	218
3.16.3	Programmazione tramite parametri	220
3.16.4	Accostamento utensili - CYCLE800.....	223
3.16.5	Allineamento degli utensili - CYCLE800	225
3.16.6	Messa a punto di pezzi con piani di lavorazione orientabili	228
3.16.6.1	Informazioni generali.....	228
3.16.6.2	Parametri della Maschera di impostazione	229
3.16.6.3	Trasferimento dei dati di orientamento con "Orientamento in JOG".....	234
3.16.7	Messa in servizio - CYCLE800	235
3.16.7.1	Informazioni generali.....	235
3.16.7.2	Messa in servizio della catena cinematica.....	239
3.16.7.3	Messa in servizio assi rotanti della cinematica	248
3.16.7.4	Messa in servizio cinematica fine	250

3.16.7.5	Esempio di messa in servizio per cinematiche di macchina.....	251
3.16.8	ciclo costruttore TOOLCARR.SPF - CYCLE800	259
3.17	High Speed Settings - CYCLE832.....	264
3.17.1	Informazioni generali.....	264
3.17.2	Programmazione tramite maschera di impostazione.....	267
3.17.2.1	Informazioni generali.....	267
3.17.2.2	Parametri della Maschera di impostazione	267
3.17.3	Programmazione tramite parametri	271
3.17.4	Adattamenti della tecnologia.....	272
3.17.4.1	Informazioni generali.....	272
3.17.4.2	Adattamento eseguito dall' allestitore/programmatore	272
3.17.4.3	Adattamento eseguito dal costruttore della macchina.....	273
3.17.4.4	Adattamento di ulteriori parametri di programma CYC_832T.....	274
3.17.5	Interfacce	277
3.18	Ciclo di incisione CYCLE60	279
4	Cicli di tornitura.....	291
4.1	Informazioni generali.....	291
4.2	Presupposti	291
4.3	Ciclo per gole - CYCLE93.....	295
4.4	Gole con scarico - CYCLE94	304
4.5	Ciclo di sgrossatura - CYCLE95	309
4.6	Gambo del filetto - CYCLE96.....	323
4.7	Filettatura - CYCLE97	327
4.8	Successione di filetti - CYCLE98	335
4.9	Filettatura successiva	343
4.10	Ciclo di sgrossatura ampliato - CYCLE950	345
5	Messaggi di errore e correzione degli errori.....	363
5.1	Informazioni generali.....	363
5.2	Gestione degli errori nei cicli.....	363
5.3	Messaggi nei cicli.....	364
A	Elenco delle abbreviazioni	365
B	Bibliografia.....	371
C	Elenco dei parametri.....	373
	Glossario	377
	Indice analitico.....	401

Parte generale

Nel primo capitolo è riportato un sommario dei cicli disponibili. I capitoli successivi contengono le condizioni generali valide per tutti i cicli riguardo alla

- programmazione dei cicli e
- alla guida operativa per richiamarli.

1.1 Panoramica sui cicli

I cicli sono sottoprogrammi tecnologici, con i quali è possibile realizzare con validità generale un determinato procedimento di lavorazione, ad esempio la maschiatura di un foro o la fresatura di una tasca. L'adattamento dei cicli al problema concreto avviene tramite l'assegnazione di valori parametrici.

Nel sistema sono disponibili diversi cicli standard per le tecnologie di

- Foratura
- Fresatura
- Tornitura

1.1.1 Cicli di foratura, cicli per dime di foratura, cicli di fresatura e cicli di tornitura

I controlli SINUMERIK 810D, 840D e 840Di consentono l'esecuzione dei seguenti cicli:

Cicli di foratura

CYCLE81	Foratura, centratura
CYCLE82	Foratura, svasatura
CYCLE83	Foratura profonda
CYCLE84	Maschiatura senza utensile compensato
CYCLE840	Maschiatura con compensatore
CYCLE85	Alesatura 1
CYCLE86	Alesatura 2
CYCLE87	Alesatura 3
CYCLE88	Alesatura 4
CYCLE89	Alesatura 5

Cicli per dime di foratura

HOLES1	Lavorazione di fori su riga
HOLES2	Lavorazione di fori su cerchio
CYCLE801	Griglia di punti

Cicli di fresatura

CYCLE90	Filettatura con fresa a filettare
LONGHOLE	Dima di fresatura asole su cerchio
SLOT150	Dima di fresatura cave su cerchio
SLOT250	Dima di fresatura cave circolari
POCKET1	Fresatura di tasca rettangolare (con fresa a codolo frontale)
POCKET2	Fresatura di tasca circolare (con fresa a codolo frontale)
POCKET3	Fresatura di tasca rettangolare (con qualsiasi fresa)
POCKET4	Fresatura di tasca circolare (con qualsiasi fresa)
CYCLE71	Fresatura a spianare
CYCLE72	Fresatura di un profilo
CYCLE76	Fresatura di perni rettangolari
CYCLE77	Fresatura di perni circolari
CYCLE73	Fresatura di tasche con isole
CYCLE74	Trasmissione del profilo della tasca
CYCLE75	Trasmissione del profilo dell'isola
CYCLE800	Orientamento
CYCLE832	High Speed Settings
CYCLE60	Ciclo di incisione

Cicli di tornitura

CYCLE93	Gole
CYCLE94	Scarichi (forma E e F secondo DIN)
CYCLE95	Sgrossatura con elementi in ombra
CYCLE96	Scarichi per filetti (forme A,B,C e D secondo DIN)
CYCLE97	Filettatura
CYCLE98	Concatenamento di filetti
CYCLE950	Sgrossatura ampliata

1.1.2 Sottoprogrammi di aiuto per i cicli

Nel pacchetto dei cicli è compreso il sottoprogramma

- PASSO DEL FILETTO:

Questo deve essere sempre caricato nel controllo numerico.

1.2 Programmazione dei cicli

Un ciclo standard viene definito come sottoprogramma con nome e lista dei parametri. Per richiamare un ciclo valgono le condizioni descritte nel "Manuale di programmazione SINUMERIK parte 1: Concetti fondamentali".

Nota

I cicli vengono forniti su dischetto/CD oppure, con HMI Advanced, insieme alla relativa versione software. Essi vengono caricati nella memoria dei partprogram del controllo da dischetto o tramite l'interfaccia V.24 (vedi manuale operativo).

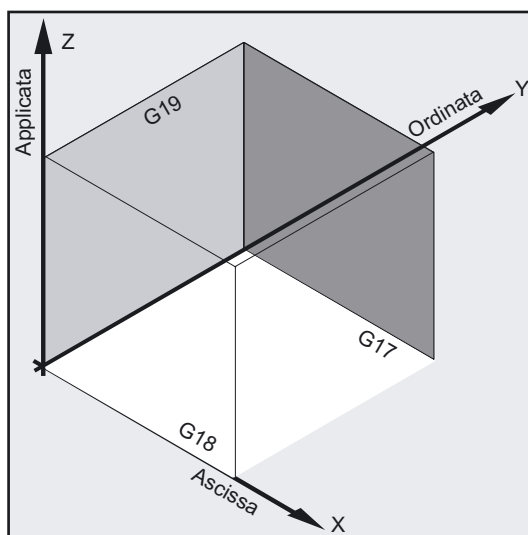
1.2.1 Richiamo e condizioni di ritorno

Le funzioni G attive prima del richiamo del ciclo e il frame programmabile restano immutate dopo il ciclo.

Prima di richiamare il ciclo è necessario definire il piano di lavoro (G17, G18, G19). Il ciclo lavora nel piano attuale con

- Ascissa (primo asse geometrico)
- Ordinata (secondo asse geometrico)
- Applicata (terzo asse geometrico per il piano nello spazio).

Nei cicli di foratura, la foratura viene eseguita nell'asse ortogonale al piano attuale (terzo asse geometrico). Nella fresatura l'incremento in profondità viene eseguito in questo asse.



Assegnazioni dei piani e degli assi:

Istruzione	Piano	Asse di incremento ortogonale
G17	X/Y	Z
G18	Z/X	Y
G19	Y/Z	X

1.2.2 Messaggi durante l'elaborazione di un ciclo

Durante l'esecuzione di alcuni cicli sullo schermo del controllo numerico vengono visualizzati dei messaggi che danno indicazioni sullo stato della lavorazione. Questi messaggi non interrompono l'esecuzione del programma e restano visualizzati fino a quando appare il messaggio successivo o al termine del ciclo.

I testi e i significati dei messaggi sono descritti nei relativi cicli.

Nota

Un elenco di tutti i messaggi è riportato nell'appendice A di questo manuale di programmazione.

Visualizzazione del blocco durante l'esecuzione di un ciclo

Il richiamo del ciclo resta presente nella visualizzazione del blocco attuale per tutta la durata del ciclo.

1.2.3 Richiamo del ciclo e lista dei parametri

I cicli standard lavorano con variabili definite dall'utente. I parametri di assegnazione per i cicli possono essere trasferiti al momento del richiamo del ciclo tramite lista parametri.

Nota

I richiami dei cicli richiedono sempre un blocco a sé stante.

Indicazioni fondamentali per l'assegnazione parametri per i cicli standard

Il manuale di programmazione descrive per ogni ciclo la lista parametri con

- ordine di successione e
- tipo.

L'ordine di successione dei parametri assegnati deve essere assolutamente rispettato.

Ogni parametro di assegnazione per un ciclo ha un determinato tipo di dati. Quando si richiama un ciclo, per i parametri utilizzati si deve rispettare il tipo di dati. Nella lista dei parametri possono essere trasmesse

- variabili oppure
- costanti

Se nella lista dei parametri vengono trasferite delle variabili, queste devono essere precedentemente definite nel programma che esegue il richiamo e occupate con dei valori. I cicli possono essere richiamati

- con una lista dei parametri incompleta oppure
- omettendo dei parametri

Se si vogliono omettere gli ultimi parametri di trasmissione che dovrebbero essere inseriti nel richiamo, si può terminare la lista dei parametri in anticipo con "). Se invece si vogliono omettere dei parametri all'interno della lista, al loro posto va scritta una virgola: "... , ...".

Nota

Non si hanno verifiche di plausibilità per valori dei parametri con un campo di valori discreto o limitato, a meno che in un ciclo non sia descritta esplicitamente una reazione ad un errore.

Se la lista parametri, al momento di richiamare il ciclo, contiene un numero di definizioni superiore rispetto ai parametri definiti nel ciclo, viene visualizzato l'allarme NC generico 12340 "Numero parametri eccessivo" e il ciclo non viene eseguito.

Nota**Parametri di trasmissione e valore di calcolo esatto dell'NCU**

Per i parametri di trasmissione dei cicli standard e di misura sono validi i campi di valori definiti nei Concetti fondamentali del Manuale di programmazione. Relativamente ai valori degli angoli il campo di valori è definito come di seguito (vedere Manuale di programmazione, Concetti fondamentali alla voce ROT / AROT):

- Rotazione intorno al 1° asse geometrico: da -180 gradi a +180 gradi
- Rotazione intorno al 2° asse geometrico: da -90 gradi a +90 gradi
- Rotazione intorno al 3° asse geometrico: da -180 gradi a +180 gradi

Durante la trasmissione dei valori degli angoli in un ciclo standard o di misura è necessario prestare attenzione affinché, se i valori risultano inferiori al valore di calcolo esatto dell'NCU, questi vengano arrotondati a zero. Il valore di calcolo esatto per le posizioni angolari dell'NCU viene stabilito nel dato macchina 10210 \$MN_INT_INCR_PER_DEG.

Esempio per il parametro _OVR[21] del ciclo di misura CYCLE998 (misura dell'angolo):

```
_OVR[21]=-0.000345 ;Valore di calcolo esatto MD $MN_INT_INCR_PER_DEG=1000
```

```
IF ((ABS(_OVR[21] * $MN_INT_INCR_PER_DEG)) < 1)
```

```
_OVR[21]=0
```

```
ENDIF
```

Spiegazione:

Se il valore del parametro _OVR[21] è inferiore al valore di calcolo esatto impostato viene arrotondato a zero.

Richiamo del ciclo

Le varie possibilità di scrittura del richiamo di un ciclo vengono descritte di seguito utilizzando l'esempio di un ciclo CYCLE 100, che richiede i seguenti parametri di impostazione:

Esempio

FORM	char	;Definizione della forma da lavorare, valori: E e F
MID	real	;Profondità di incremento (da indicare senza segno)
FFR	real	;Avanzamento
VARI	integer	;tipo di lavorazione, valori: 0, 1 oppure 2
FAL	real	;sovrametallo di finitura

Il ciclo viene richiamato con l'istruzione Cycle100 (FORM, MID, FFR, VARI, FAL).

1. Lista parametri con valori costanti

Invece dei singoli parametri si possono immettere direttamente i valori effettivi con i quali si deve eseguire il ciclo.

Esempio

```
CYCLE100 ("E", 5, 0.1, 1, 0) ;Richiamo del ciclo
```

2. Lista parametri con variabili come parametri di trasmissione

Si possono trasmettere i parametri come variabili di calcolo, la definizione e l'assegnazione dei valori deve avvenire prima del richiamo del ciclo.

Esempio

```
DEF CHAR FORM="E" ;Definizione di un parametro, assegnazione di un
                    valore
DEF REAL MID=5, FFR, FAL ;Definizione dei parametri con e senza
                        ;assegnazioni di valori
DEF INT VARI=1
N10 FFR=0.1 FAL=0 ;Assegnazione dei valori
N20 CYCLE100 (FORM, MID, FFR, VARI, FAL) ;Richiamo del ciclo
```

3. Utilizzo di variabili predefinite come parametri di trasmissione

Per l'assegnazione di parametri ai cicli si possono utilizzare anche delle variabili, ad esempio i parametri R.

Esempio

```
DEF CHAR FORM="E" ;Definizione di un parametro, assegnazione di un
                    valore
N10 R1=5 R2=0.1 R3=1 R4=0 ;Assegnazione dei valori
N20 CYCLE100 (FORM, R1, R2, R3, R4) ;Richiamo del ciclo
```

Poiché i parametri R sono predefiniti come il tipo REALE, è necessario fare attenzione alla compatibilità di tipo tra il parametro di destinazione che deve essere impostato e il tipo REALE.

Nota

Il manuale di programmazione contiene chiarimenti sul tipo di dati, sulla relativa conversione e anche sulla compatibilità.

Nel caso di incompatibilità di tipo, il sistema visualizza l'allarme 12330 "Tipo di parametro...errato".

4. Lista parametri incompleta e omissione di parametri

Se un parametro di assegnazione che non serve per il richiamo di un ciclo o che deve avere il valore 0, sarà possibile escluderlo dalla lista parametri. Al suo posto va scritta solo la virgola "... , ...", per assicurare la giusta assegnazione dei successivi parametri oppure si può terminare in anticipo la lista parametri con ")".

Esempio

CYCLE100 ("F", 3, 0.3, , 1)	;Richiamo del ciclo, 4.parametro omissso ;(valore 0)
CYCLE100 ("F", 3, 0.3)	;Richiamo di ciclo, agli ultimi 2 parametri ;è assegnato il valore 0 ; (e cioè sono stati ;omessi)

5. Espressioni nella lista parametri

Nella lista parametri sono ammesse anche le espressioni, il risultato viene assegnato nel ciclo al rispettivo parametro.

Esempio

DEF REAL MID=7, FFR=200	;Definizioni dei parametri, assegnazioni di valori
CYCLE100 ("E", MID*0.5, FFR+100,1)	;Richiamo del ciclo Profondità di incremento 3.5, avanzamento 300

1.2.4 Simulazione di cicli

I programmi con richiami di cicli possono essere testati con la simulazione.

Funzione

Se si utilizzano configurazioni con HMI Embedded, nella simulazione il programma viene eseguito nell'NC nel modo standard e contemporaneamente viene visualizzato il movimento di posizionamento.

Se si utilizza la configurazione con HMI Advanced, la simulazione di un programma avviene solo nell'HMI. Pertanto nell'HMI è anche possibile eseguire i cicli senza dati utensile o senza aver precedentemente selezionato una correzione utensile.

Nei cicli nei quali il calcolo del movimento di posizionamento deve comprendere i dati di correzione utensile (ad es., fresatura di tasche e cave, scarichi nella tornitura) avviene un allontanamento dal profilo finale e viene emesso il messaggio di simulazione attiva senza utensile.

Questa funzione può essere utilizzata per controllare ad esempio la posizione della tasca.

1.3 Supporto cicli nell'editor di programmi

L'editor dei programmi offre un supporto cicli sia per i cicli Siemens che per i cicli utente.

Funzione

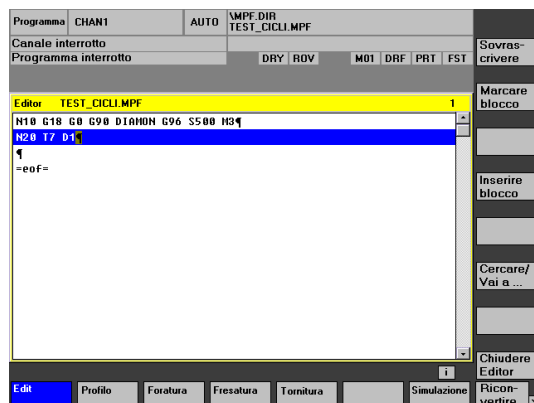
Il supporto per cicli offre le seguenti funzionalità:

- selezione dei cicli tramite softkey
- Maschere di impostazione per la definizione dei parametri con figure di help
- help in linea per ogni parametro (solo per HMI Advanced)
- supporto per l'immissione del profilo

Dalle singole maschere viene generato un codice di programma riconvertibile.

1.3.1 Menù, selezione dei cicli

La selezione dei cicli avviene tramite softkey in maniera orientata alla tecnologia:



Profilo

Immissione della geometria tramite processore di geometria o maschere di definizione profilo.

Foratura

Maschere d'impostazione per i cicli di foratura e le dime di foratura.

Fresatura

Maschere d'impostazione per cicli di fresatura.

Tornitura

Maschere d'impostazione per cicli di tornitura.

Dopo aver confermato con OK l'immissione in una maschera, la barra di selezione di questa tecnologia resta visibile. I cicli simili vengono assegnati da maschere comuni. All'interno della maschera si può quindi commutare da un ciclo all'altro tramite i softkey, per es. nella maschiatura o nella tornitura di gole con scarico.

Il supporto per cicli nell'editor contiene anche delle maschere che non inseriscono nel programma un richiamo di un ciclo, bensì un codice DIN libero a più righe, per es. le maschere dei tratti di profilo e l'impostazione di posizioni di foratura qualsiasi.

1.3.2 Funzioni della maschera di impostazione

Funzione

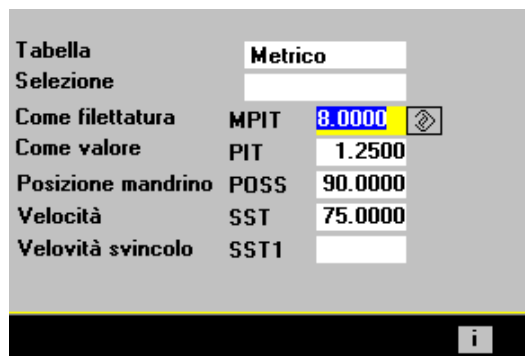
- In molti cicli il tipo di lavorazione può essere condizionato dal parametro VARI. Esso contiene spesso diverse impostazioni che possono essere codificate in un valore. Nelle maschere del supporto cicli queste singole impostazioni sono suddivise in diversi campi di impostazione che si possono commutare con il tasto Toggle.

Lavorazione: completo/sgrossatura/finitura	
NPP	Welle 1
Lavorazione	sgrossatura
Selezione	longitudinale
Selezione	esterno
Profondità di inc.	MID 4.5000

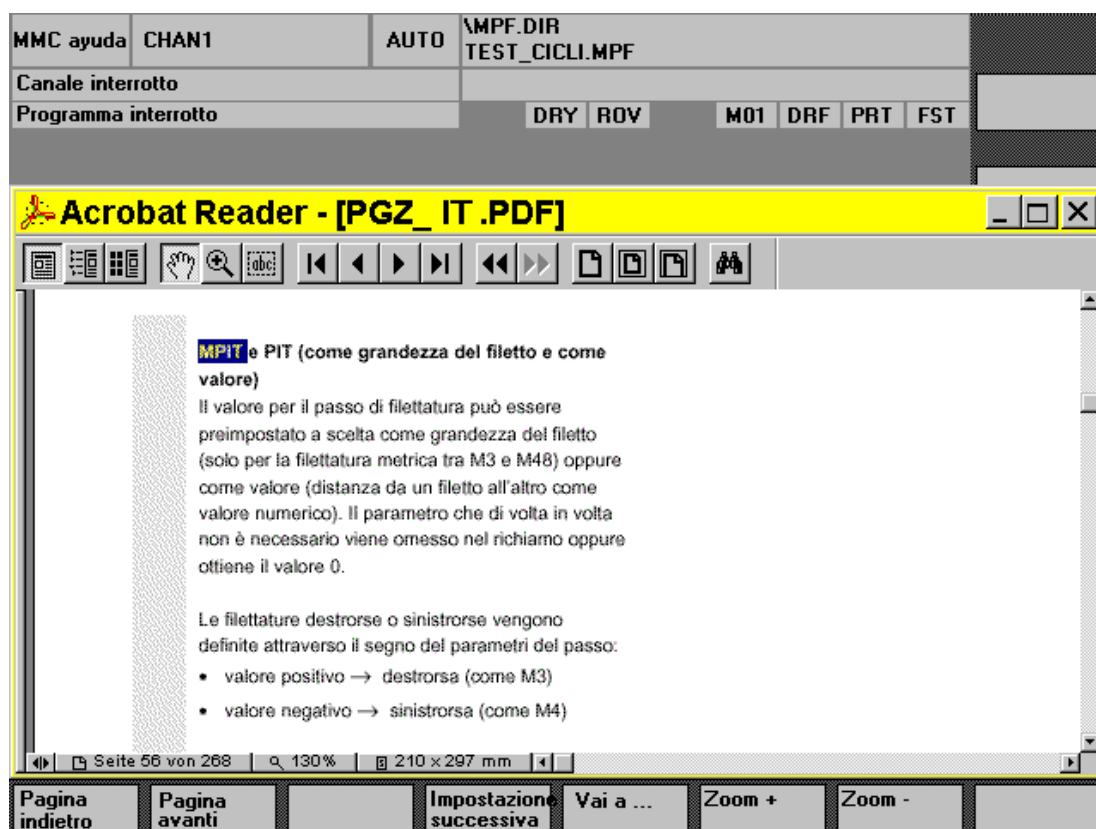
- Le maschere di impostazione cambiano in modo dinamico. Vengono visualizzati sempre soltanto i campi di impostazione necessari per il modo di lavorazione selezionato, mentre non sono visibili gli altri campi di impostazione.
- Quando è logico, i parametri tra loro dipendenti vengono definiti automaticamente da una unica impostazione. Questo vale per la lavorazione di filettature, dove attualmente sono supportate tabelle di filettature metriche. Ad esempio, nel ciclo di filettatura CYCLE97, l'impostazione 12 nel campo d'impostazione per la grandezza del filetto (parametro MPIT) assegna automaticamente 1.75 al passo di filettatura (parametro PIT) e 1.074 alla profondità del filetto (parametro TDEP). Questa funzione non è attiva se non è selezionata la tabella di filettatura metrica.
- Se una maschera viene visualizzata una seconda volta, tutti i campi vengono occupati con gli ultimi valori assegnati. Per i cicli che vengono richiamati più volte in successione nello stesso programma (per es. fresatura di tasche per la sgrossatura e la finitura) si devono pertanto modificare solo pochi parametri.
- Nelle maschere dei cicli di foratura e fresatura, per determinati parametri, è possibile immettere valori assoluti o incrementali. Per questi parametri, dopo il campo d'impostazione, appare l'abbreviazione ASS per impostazione assoluta e INC per impostazione incrementale. Questa impostazione può essere commutata tramite il softkey "Alternativa". Al successivo richiamo di queste maschere anche questa impostazione viene mantenuta.

Profondità tasca relativa al piano di riferimento	
Piano di svincolo RTP	10.0000
Piano di riferimento RFP	0.0000
Dist. di sicurezza SDIS	2.0000
Profondità tasca DPR	12.0000
Lavorazione	

- Nell'HMI Advanced si possono visualizzare ulteriori informazioni sui singoli parametri del ciclo tramite l'help in linea. Se il cursore si trova su un parametro e in basso a destra compare l'icona di help, è possibile attivare la funzione di help.



Premendo il tasto Info si può aprire e visualizzare il testo di spiegazione sul parametro contenuto nel manuale di programmazione di cicli.



Uso della maschera di help

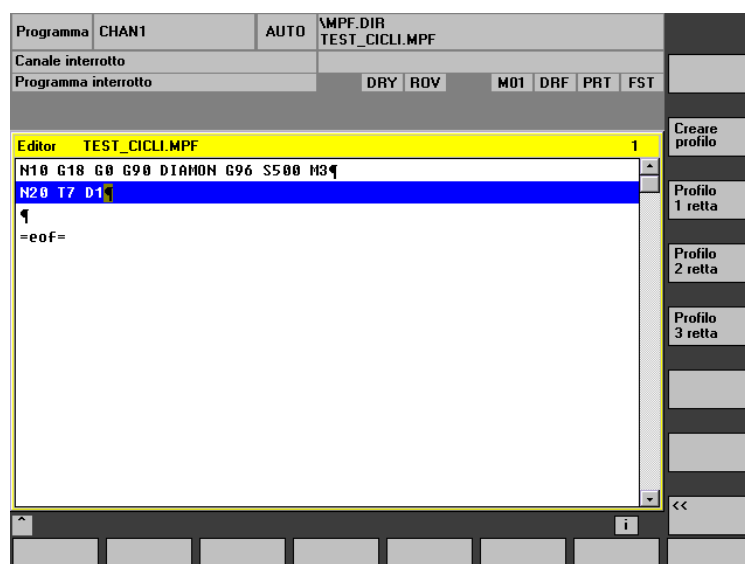
Pagina indietro	Sfoggia indietro nella documentazione.
Pagina avanti	Sfoggia avanti nella documentazione.
Impostaz. successiva	Consente di saltare ad un altro punto del testo che può essere contenuto nell'help.
Vai a	Consente di saltare ad un punto selezionato del testo.
Zoom +	Ingrandisce i caratteri nella finestra di help.
Zoom -	Riduce i caratteri nella finestra di help.
Termina help	Ritorno alla maschera dei cicli.

Supporto per l'immissione del profilo

Programmazione libera del profilo

Generaz. del profilo	Attiva la programmazione libera del profilo, con la quale si possono immettere le sezioni di profilo correlate.
----------------------	---

Bibliografia: /BA/, Manuale d'uso



Programmazione del profilo

Questi softkey supportano i profili che sono possibili.

Profilo a 1
retta

Profilo a 2
rette

Profilo a 3
rette

Questi sono costituiti da una o più rette con interposti degli elementi di passaggio del profilo (raggi, smussi). Ogni elemento del profilo può essere impostato tramite punti finali oppure tramite punto e angolo ed essere integrato con un codice DIN libero.

Esempio

Dalla seguente maschera d'impostazione per un tratto di profilo a 2 rette viene generato il seguente codice DIN:

Programma	CHAN1	AUTO	\MPF.DIR TEST_CICLI.MPF	
Canale interrotto				
Programma interrotto	DRY	ROV	M01	DRF PRT FST

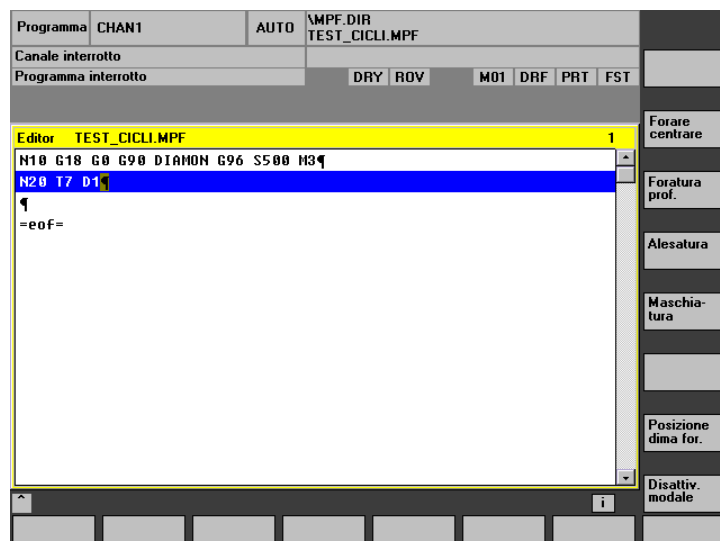
Profilo 2 rette		Inserire un codice NC libero nel blocco NC	
Selezione piano		G17	
Punto finale 2			
X		20.0000	ABS
Y			ABS
Angolo	ANG1	87.3000	
Passaggio	RD	2.5000	
Immissione libera programma NC			
F2000 S500 M3			
Punto finale 3			
X		10.0000	INK
Y		-20.0000	INK
Angolo	ANG2		
:Punto finale incrementale		↔	

X=AC(20) ANG=87.3 RND=2.5 F2000 S500 M3

X=IC(10) Y=IC(-20); punto finale incrementale

Supporto per la foratura

Il supporto per la foratura contiene una selezione di cicli di foratura e di dime di foratura.



Il softkey "Posizione dima di foratura" permette di accedere ad un menu secondario dove si possono selezionare diverse dime di foratura.

Foratura
Centrata

Foratura
profonda

Alesatura

Maschia-
tura

Selezione di dime di foratura

Dima forat.
Posizione

Disattivazio-
ne modale

Nota

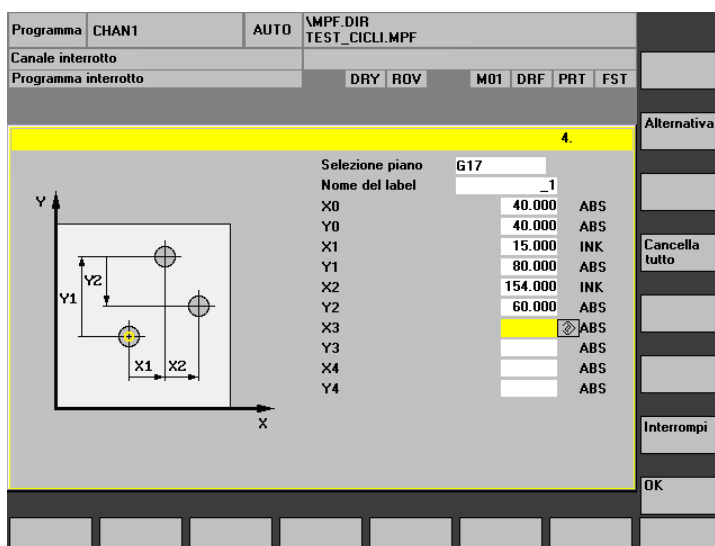
I cicli CYCLE81, CYCLE87 e CYCLE89 non possono essere parametrizzati con questo supporto. La funzione del CYCLE81 viene coperta dal CYCLE82 (softkey "Foratura centratura"); lo stesso vale per la funzione del CYCLE89. La funzione del CYCLE87 è coperta dalla funzione del CYCLE88 (softkey "Foratura centratura." -> "Foratura con stop").

Le dime di foratura possono essere ripetute se, per esempio, si devono eseguire in successione operazioni di foratura e di maschiatura. A tal fine viene assegnato un nome alla dima di foratura che in seguito verrà immesso nella maschera "Ripetere posizione".

Esempio generato con supporto per cicli

N100 G17 G0 G90 Z20 F2000 S500 M3	;Blocco principale
N110 T7 M6	;Inserimento di una punta
N120 G0 G90 X50 Y50	;Posizione di partenza della foratura
N130 MCALL CYCLE82(10,0,2,0,30,5)	;Richiamo modale del ciclo di foratura
N140 matrice di fori1:	;Marca – nome della dima di foratura
N150 FORI2(50,50,37,20,20,9)	;Richiamo del ciclo della dima di foratura
N160 ENDLABEL:	
N170 MCALL	;Disattivazione del richiamo modale
N180 T8 M6	;Messa in lavorazione del maschio
N190 S400 M3	
N200 MCALL CYCLE84(10,0,2,0,30,,→ →3,5,0.8,180,300,500)	;Richiamo modale del ciclo di maschiatura
N210 REPEAT matrice di fori	;Ripetizione della dima di foratura
N220 MCALL	;Disattivazione del richiamo modale

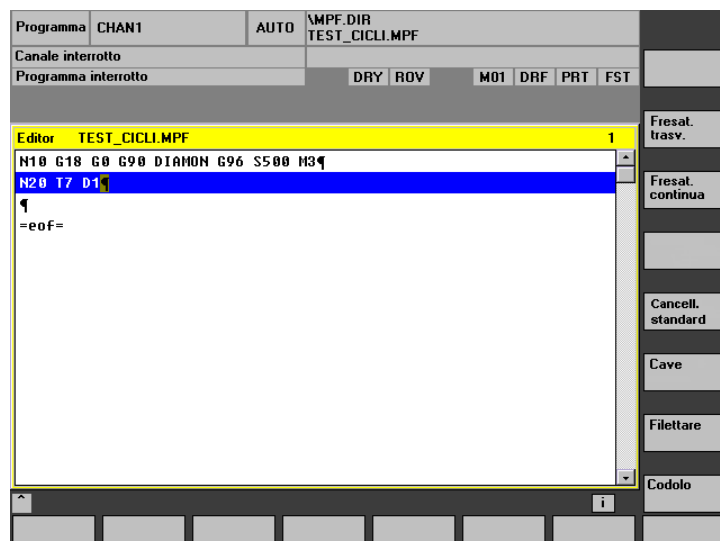
Inoltre è possibile immettere, tramite una maschera, qualsiasi posizione di foratura come matrice di fori ripetibile.



Si possono programmare fino a 5 posizioni nel piano, con valori assoluti o incrementali (commutazione con il softkey "Alternativa"). Il softkey "Cancella tutto" genera una maschera vuota.

Supporto per la fresatura

Il supporto per la fresatura contiene le seguenti possibilità di selezione:



I softkey "Tasche standard", "Cave" e "Perni" attivano rispettivamente un salto al relativo menu secondario con la possibilità di selezionare più cicli di fresatura per tasche, cave o perni.

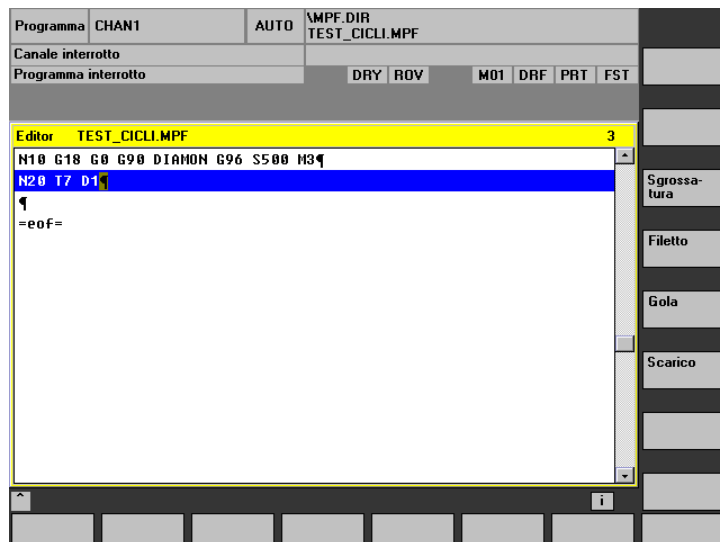
Fresatura sul piano	Fresatura di filetti
Fresatura continua	Cicli di orientamto.
Fresatura standard	
Cave	
Perno	
>>	<<

Nota

I cicli di fresatura per tasche POCKET1 e POCKET2 non possono essere parametrizzati con questo supporto.

Supporto per la tornitura

Il supporto per la tornitura contiene le seguenti possibilità di selezione:



- Asportazione
- Filettatura
- Gole
- Gola con scarico

I cicli di tornitura con scarico per le forme E ed F (CYCLE94) e per le gole con scarico per filettatura di forma da A a D (CYCLE96) sono riuniti sotto il softkey "Gola con scarico".

Il softkey "Filetto" contiene un menu secondario che consente di scegliere tra filettatura semplice o concatenamento di filettature.

Riconversione

La riconversione del codice di programma serve ad apportare modifiche ad un programma esistente con l'ausilio del supporto per cicli. Posizionare il cursore sulla riga da modificare e premere il softkey "Riconversione".

In questo modo viene riaperta la maschera iniziale da cui è stato generata la sezione di programma e si possono modificare i valori.

Se si effettuano modifiche direttamente nel codice DIN generato, la riconversione potrebbe non essere più possibile. Pertanto occorre lavorare sempre in modo coerente con il supporto per cicli e apportare le modifiche mediante la riconversione.

Preimpostazioni necessarie per il supporto cicli

A partire dal SW 6.4 per il supporto cicli è disponibile un campo dati di impostazione _SC_MASK[10].

Questi dati sono del tipo integer e vengono memorizzati come dati globali NCK in GUD7_SC.DEF.

Data	Valore	Significato
_SC_MASK [0]	-	CYCLE84: Preimpostazioni del parametro _TECHNO (vengono fatte dal costruttore della macchina nel corso della messa in servizio).
_SC_MASK [1]	-	CYCLE840: Preimpostazioni del parametro _TECHNO (vengono fatte dal costruttore della macchina nel corso della messa in servizio).
_SC_MASK [2]		CYCLE97:
	0	Valori proposti se si utilizza una tabella di filettatura metrica secondo DIN13-1 Edizione 11.1999
	1	Valori proposti se si utilizza una tabella di filettatura metrica secondo DIN13-1 Edizione precedente al 1999 (per garantire la compatibilità con i programmi precedenti)
_SC_MASK [3...9]		interna

Programmazione del supporto cicli utente

Bibliografia: /IAM/, Manuale di messa in servizio HMI

BE1 "Ampliamento dell'interfaccia operativa"

IM2 "Messa in servizio HMI Embedded"

IM4 "Messa in servizio HMI Advanced"

1.4 Supporto per cicli utente

1.4.1 Sommario dei file necessari

Per il supporto cicli sono necessari i seguenti file:

Assegnazione	File	Applicazione	Tipo di file
Selezione cicli	aeditor.com	Cicli standard e cicli utente	File di testo
	common.com (solo HMI Embedded)	Cicli standard e cicli utente	File di testo
Maschera di impostazione parametri	*.com	Cicli standard o cicli utente	File di testo
Maschere di help	*.bmp	Cicli standard o cicli utente	bitmap
Help online (solo HMI Advanced)	pgz_<Lingua>.pdf e pgz_<Lingua>.txt	solo cicli standard	file pdf

Nota

I nomi per i file di progettazione del supporto cicli (*.com) possono essere scelti liberamente.

1.4.2 Approccio al supporto per i cicli

Funzione

Come softkey di accesso nell'editor del programma per accedere ai cicli utente è previsto il softkey orizzontale HS6. La relativa funzione deve essere progettata nel file aeditor.com. Al softkey dovrà essere abbinato un testo e, nel Press Block, dovrà essere progettata una funzione per l'attivazione del softkey.

Esempio

```
//S(Start)
...
HS5=($80270,,se1)
PRESS(HS5)
LS("Tornitura",,1)
END_PRESS
HS6=("Usercycle",,se1) ;HS6 viene progettato con il testo "Usercycle"
PRESS(HS6)
LS("SK_Cycles1", "cycproj1") ;attivando il softkey, viene caricata una barra softkey da
;file cycproj1.com
END_PRESS
```

Per un'esatta descrizione della progettazione vedere:

Bibliografia: /IAM/, Manuale di messa in servizio HMI: BE1 "Ampliamento dell'interfaccia operativa"

```
%_N_COMMON_COM  
; $PATH=/_N_CUS_DIR  
...  
[MMC_DOS]  
...  
SC315=AEDITOR.COM  
SC316=AEDITOR.COM
```

1.4.3 Progettazione del supporto per i cicli

Funzione

Le barre dei softkey e le maschere di impostazione per il supporto cicli possono essere progettate in file qualsiasi ed essere memorizzate nell'HMI del controllo come file *.com.

Per un'esatta descrizione della progettazione vedere:

Bibliografia: /IAM/, Manuale di messa in servizio HMI: BE1 "Ampliamento dell'interfaccia operativa"

In HMI Advanced i file *.com nella gestione dati vengono memorizzati nelle directory:

- dh\cst.dir (per cicli Siemens)
- dh\cma.dir oppure
- dh\cus.dir

e vale il consueto percorso di ricerca: cus.dir, cma.dir, cst.dir. I file non vengono caricati nella NCU.

Per HMI Embedded i file *.com possono essere caricati nell'NCU (lettura tramite "Servizi" su V.24). Tuttavia, dato che in questo caso essi occupano spazio nella memoria NC è più opportuno integrarli nell'HMI. Per questo dovranno essere compattati e quindi integrati nel software applicativo della versione HMI. Il tool per eseguire la compattazione è disponibile nel software dei cicli standard ed è reperibile all'indirizzo \hmi_emb\tools.

Procedura per la generazione

1. Copiare il file arj.exe dalla directory \hmi_emb\tools su un PC in una directory vuota.
2. Copiare in questa directory i propri file di progettazione *.com.
3. Compattare ogni singolo file con il comando:
arj a <Nome file di destinazione> <Nome file sorgente>.
I file di destinazione devono contenere l'estensione co_.
Esempio: compattare il file di progettazione cycproj1.com in:
arj a cycproj1.co_ cycproj1.com.
4. Copiare i file *.co_ nella relativa directory del software applicativo dell'HMI e generare una versione.

Bibliografia:

/BEM/, Manuale d'uso HMI Embedded

/IAM/, Manuale di messa in servizio HMI: IM2 "Messa in servizio HMI Embedded"

1.4.4 Dimensione dei Bitmap e risoluzione video

Nell'HMI sono presenti tre diverse risoluzioni video.

Ad ogni risoluzione video corrisponde una grandezza max. dei Bitmap per le maschere dei cicli (vedi tabella seguente), che dovrà essere rispettata per la generazione di propri Bitmaps.

Risoluzione video	Dimensione dei Bitmap
640 * 480	224 * 224 pixel
800 * 600	280 * 280 pixel
1024 * 768	352 * 352 pixel

I Bitmap vengono generati e memorizzati come Bitmap a 256 colori.

1.4.5 Memorizzazione dei Bitmap nella gestione dati per HMI Advanced

Nella gestione dati, per le diverse risoluzioni video, sono state create dei nuovi path in modo da poter memorizzare contemporaneamente Bitmaps di grandezze diverse.

Cicli standard:

- dh\cst.dir\hlp.dir\640.dir
- dh\cst.dir\hlp.dir\800.dir
- dh\cst.dir\hlp.dir\1024.dir

Cicli costruttore:

- dh\cma.dir\hlp.dir\640.dir
- dh\cma.dir\hlp.dir\800.dir
- dh\cma.dir\hlp.dir\1024.dir

Cicli utente:

- dh\cus.dir\hlp.dir\640.dir
- dh\cus.dir\hlp.dir\800.dir
- dh\cus.dir\hlp.dir\1024.dir

In base alla risoluzione attuale la ricerca avviene, per prima cosa, nella relativa directory (quindi ad es. in dh\...\hlp.dir\640.dir con risoluzione 640 * 480) e poi in dh\...\hlp.dir.

Altrimenti vale questo percorso di ricerca: cus.dir, cma.dir, cst.dir.

1.4.6 Gestione dei bitmap per HMI Embedded

Introduzione

Nell'HMI Embedded i Bitmap sono integrati nel software dell'HMI. Vengono riuniti in un pacchetto cst.arj. I bitmap possono essere integrati in questo pacchetto con il formato *.bmp. Per la visualizzazione tuttavia risulta più vantaggioso e più veloce un formato binario *.bin.

Premessa

Per generare i bitmap in questo formato sono necessari i tool disponibili nel software dei cicli standard sotto la directory \hmi_emb\tools:

- arj.exe, bmp2bin.exe e
- sys_conv.col
- arj_idx.exe

e gli Scriptfile:

- mcst_640.bat,
- mcst_800.bat o
- mcst1024.bat.

Il file cst.arj contiene tutti i bitmap per i cicli standard e i cicli utente. Quando si genera il file, insieme ai bitmap dei cicli standard, si devono inserire i bitmap utente.

Procedura per la generazione

1. Copiare tutti i file dalla directory \hmi_emb\tools su un PC in una directory vuota.
2. Qui creare una sottodirectory \bmp_file.
3. Copiare i bitmap utente *.bmp in questa sottodirectory \bmp_file.
4. In base alla risoluzione per cui si deve generare un file cst.arj, lanciare mcst_640.bat / mcst_800.bat oppure mcst1024.bat.
5. A questo punto il file cst.arj generato si trova nella stessa directory dei tool di generazione.
6. A partire dal SW 6.3 si crea un ulteriore file cst.idx, il quale si trova anch'esso in questa directory. Questo viene integrato nel software HMI insieme al cst.arj.

Bibliografia:

/BEM/, Manuale d'uso HMI Embedded

/IAM/, Manuale di messa in servizio HMI: IM2 "Messa in servizio HMI Embedded"

1.5 Messa in servizio dei cicli

1.5.1 Dati macchina

Per l'uso dei cicli occorre tenere presente i seguenti dati macchina. Essi devono avere almeno i valori indicati nella tabella.

Dati macchina da considerare

N. DM	Nome DM	Valore minimo
18118	MM_NUM_GUD_MODULES	7
18130	MM_NUM_GUD_NAMES_CHAN	20
18150	MM_GUD_VALUES_MEM	2 * numero dei canali
18170	MM_NUM_MAX_FUNC_NAMES	40
18180	MM_NUM_MAX_FUNC_PARAM	500
28020	MM_NUM_LUD_NAMES_TOTAL	200
28040	MM_NUM_LUD_VALUES_MEM	25

Attenzione

Questi dati valgono solo per i cicli standard Siemens.

Per i cicli utente sarà necessario aggiungere i valori corrispondenti.

Se si utilizzano i software ShopMill o ShopTurn si dovranno rispettare i dati relativi a questi prodotti.

Sono necessarie anche le seguenti impostazioni nei dati di macchina:

N. DM	Nome DM	Valore minimo
20240	CUTCOM_MAXNUM_CHECK_BLOCK	4

I file di dati macchina forniti dal costruttore della macchina hanno queste preimpostazioni. Si tenga presente che se questi dati macchina vengono modificati sarà necessario un Power-On.

Attenzione

Per il ciclo CYCLE840 (maschiatura con utensile compensato) occorre tenere in considerazione anche il dato macchina specifico per asse DM 30200: NUM_ENCS.

1.5.2 File di definizione per cicli GUD7.DEF e SMAC.DEF

Per i cicli standard sono necessarie le definizioni dei dati utente globali (GUD) e delle macro. Queste definizioni sono contenute nei relativi file GUD7.DEF e SMAC.DEF forniti con i cicli standard.

File di definizione necessari

Per consentire al tecnico della messa in servizio una più semplice integrazione dei dati utente globali (GUD) e delle macro in un unico blocco, senza modificare i file originali SIEMENS, insieme ai "Cicli standard" vengono forniti anche i seguenti file:

- GUD7.DEF
- SMAC.DEF

Questi due file non contengono definizioni, ma solo rimandi a file di definizione predefiniti relativi al prodotto. Il meccanismo di richiamo al momento presente in questi cicli consente il richiamo automatico e il raggruppamento di tutte le definizioni dei dati utente globale (GUD) e delle macro relative a un prodotto.

Ora ogni pacchetto software contiene soltanto le proprie definizioni. Vengono introdotti dei nuovi file per i cicli GUD7_xxx.DEF e SMAC_xxx.DEF che si trovano nella gestione dati nella directory di definizione DEF.DIR.

Per i cicli standard i nuovi file sono:

- GUD7_SC.DEF e
- SMAC_SC.DEF

Al momento SIEMENS ha assegnato i seguenti identificatori di file ad altri pacchetti dei cicli:

(xxx sta per "GUD7" ovv. "SMAC")

Identificatore di file	Identificatore assegnato da SIEMENS
xxx_JS	Cicli JobShop in generale
xxx_MC	Cicli di misura
xxx_MJ	Misura in JOG
xxx_MT	ManualTurn
xxx_SM	ShopMill
xxx_ST	ShopTurn
xxx_ISO	Compatibilità ISO
xxx_C950	Sgrossatura ampliata
xxx_C73	Tasca con isole

Nota

Il sistema può utilizzare anche ulteriori identificatori che non compaiono in elenco!

Secondo la Definizione dei dati utente (vedi Manuale di programmazione Preparazione del lavoro al Capitolo 3.4 "Definizione dei dati utente") i blocchi GUD7 e la SMAC.DEF NON sono disponibili per il costruttore/utente della macchina! I MGUD, UGUD, GUD4, 8, 9 e/o MMAC, UMAC dovrebbero essere utilizzati preferibilmente per applicazioni utente.

Tuttavia, per dare all'utente la possibilità di integrare le definizioni proprie esistenti in questi blocchi in questo sistema, restano disponibili i seguenti identificatori

Identificatore di file	Assegnazione
xxx_CMA	Costruttore
xxx_CUS	Utente

Messa in servizio, aggiornamento per i cicli standard:

1. Se nel controllo è già abilitato un file GUD7.DEF selezionare tramite "Servizi", "Dati out", "Dati NC attivi" i dati applicativi di GUD7 e salvare i valori attuali in un archivio o su dischetto;
2. Leggere i file GUD7_SC.DEF e SMAC_SC.DEF e caricarli nell'NCU;
3. Immettere i file GUD7.DEF e SMAC.DEF e attivarli;
4. Eseguire il power-on per l'NCU.
5. Leggere di nuovo l'archivio dei valori salvati.

Caricamento di un altro pacchetto di cicli

1. Scaricare i file GUD7.DEF e SMAC.DEF (prima salvare evt.i valori).
2. Immettere i cicli GUD7_XXX.DEF e SMAC_XXX.DEF del pacchetto e caricarli nell'NCU.
3. Attivare di nuovo GUD7.DEF e SMAC.DEF.

Nota

Quando si ricaricano o si scaricano singoli file di definizione, è necessario scaricare e ricaricare un file di richiamo già caricato. Altrimenti il controllo numerico mantiene la configurazione GUD/macro preesistente.

Gestione nella simulazione dell'HMI Advanced

Dopo l'aggiornamento della versione dei cicli nell'NCU e dopo aver avviato la simulazione, è necessario per prima cosa un aggiornamento dei dati di macchina con un reset NC della simulazione per abilitare i file di definizione modificati.

1.5.3 Nuova modalità di fornitura dei cicli nell'HMI Advanced

A partire da HMI Advanced 6.3 la modalità di fornitura nell'HMI per i cicli standard viene modificata. Infatti i file dei cicli non sono più memorizzati come singoli file nelle directory corrispondenti della gestione dati, ma si trovano invece come file di archivio in:

→ Archivio/archivio cicli.

In questo modo la versione cicli memorizzata in precedenza nella gestione dati rimane invariata nell'aggiornamento HMI.

Per l'aggiornamento, questi file di archivio dovranno essere immessi attraverso "Immissione dati". Attraverso l'immissione di questi file di archivio, dopo la procedura di aggiornamento, nell'NCU e su disco fisso non si avranno più delle versioni diverse per i cicli. I cicli caricati verranno sovrascritti nell'NCU, quelli non caricati restano sul disco fisso. I nuovi file dei cicli vengono memorizzati su disco fisso.

Bibliografia: per informazioni aggiornate vedere:

- File "siemensd.txt" nel software di fornitura (cicli standard) oppure
- nell'HMI Advanced, F:\dh\cst.dir\HLP.dir\siemensd.txt

1.5.4 Aggiornamento dei cicli dal SW 6.4 nell'HMI Advanced dal SW 6.3

Per l'aggiornamento della versione di un ciclo a partire dal SW 6.4 si devono per prima cosa cambiare gli archivi nell'HMI Advanced in:

→ Archivio/archivio cicli.

Per sovrascrivere i precedenti archivi dei cicli nel software di fornitura sono disponibili diversi archivi. Questi archivi si trovano nella directory

→ hmi_adv

Bibliografia: per informazioni aggiornate vedere:

- File "siemensd.txt" nel software di fornitura (cicli standard) oppure
- nell'HMI Advanced, F:\dh\cst.dir\HLP.dir\siemensd.txt

Dopo aver sovrascritto gli archivi precedenti dei cicli, come descritto nel capitolo precedente "Nuove modalità di fornitura dei cicli nell'HMI Advanced" si dovranno caricare i nuovi archivi.

1.6 Funzioni supplementari per i cicli

Visualizzazione della versione

Per una panoramica e per la diagnosi delle versioni dei cicli e dei relativi file di definizione, è possibile visualizzare ed utilizzare delle maschere di versione.

Queste nell'HMI si trovano sotto "Diagnosi" => "Visualizzazioni di service" => "Versione" => "Versione cicli" oppure "Definiz. Versione". È possibile creare un file LOG in formato ASCII e visualizzarlo in "Servizi" => "Diagnosi" => "File LOG".

Nota

Questa funzione può essere attivata solo con versioni software HMI a partire dal SW 6.3.

La visualizzazione della versione dei cicli permette di visualizzare:

- Tutti i cicli disponibili
- le singole directory della gestione dati per i cicli applicativi (CUS.DIR), i cicli del costruttore (CMA.DIR) e i cicli Siemens (CST.DIR)
- tutti i pacchetti dei cicli disponibili nel controllo
- i dettagli sui singoli pacchetti e sui file dei cicli

Bibliografia:

/BAD/, manuale d'uso HMI Advanced

/BEM/, Manuale d'uso HMI Embedded, Capitolo visualizzazioni di service

La visualizzazione della versione contiene tutti i file dei cicli *.SPF e tutti i file del supporto cicli *.COM.

Per visualizzare la versione attraverso le directory o per tutti i cicli non sono necessari altri file supplementari. Per visualizzare una panoramica dei singoli pacchetti dei cicli, ogni pacchetto deve contenere un elenco di tutti i file che comprende.

Elenchi dei pacchetti

Per gli elenchi dei pacchetti si utilizza un nuovo tipo di file

*.cyp (per cycle package), elenco dei pacchetti dei cicli come testo in chiaro

L'utente può generare degli elenchi per i propri pacchetti dei cicli. Questi elenchi devono essere strutturati in questo modo:

Struttura di un elenco del pacchetto:

- | | |
|----------------|---|
| 1. Riga | numero di versione (dopo la parola chiave
;VERSION:) identificativo del pacchetto (dopo la parola chiave
;PACKAGE:) |
| dalla 2. riga: | Lista dei file appartenenti al pacchetto dei cicli con il nome e il tipo di file |
| ultima riga: | M30 |

Esempio

```
%_N_CYC_USER1_CYP
; $PATH=/_N_CUS_DIR
; VERSION: 01.02.03 31.10.2002 ; PACKAGE: $85200
CICLO1.SPF
CICLO2.SPF
CICLO3.COM
M30
```

Immissione nel file di testo uc.com:

85200 0 0 "Pacchetto cicli 1"

Nell'elenco del pacchetto viene visualizzato:

Diagnose	CHAN1	AUTO	MPF0	
Kanal RESET		Programm abgebrochen		Paket- übersicht
		ROV	SBL1	
Versionsdaten Zyklen				Details
Name		Version		
Messzyklen		06.02.08 Mar 21, 2002		alle Zyklen
Zykenpaket 1		01.02.03 31.10.2002		Anwender- zyklen
				Hersteller- zyklen
				Siemens Zyklen
NCU Version	HMI Version	Zyklen Version	Definit. Version	

Nell'elenco dei file viene visualizzato:

Diagnose	CHAN1	AUTO	MPF0		
Kanal RESET			Programm abgebrochen		
			ROV SBL1		
Versionsdaten ShopMill Zyklen					
Name	Typ	Gelad	Länge	Verzeichnis	Version
ZYKL1	SPF		1234	CUS.DIR	01.02.03 31.10.2002
ZYKL2	SPF		778	CUS.DIR	01.02.03 31.10.2002
ZYKL3	COM		521	CUS.DIR	01.02.03 31.10.2002

Nota

Il nome del pacchetto dei cicli dopo la parola chiave PACKAGE può essere anche scritto come String in " " ma in questo caso è in funzione della lingua.

Impostazioni della versione nei cicli

Come avviene per gli elenchi dei pacchetti anche l'identificativo della versione viene rilevato dopo la parola chiave ";VERSION:".

L'identificativo della versione può trovarsi nelle prime 10 righe del ciclo, la ricerca non prosegue oltre questo numero di righe.

Esempio

```
%_N_CICLO1_SPF
;$PATH=/_N_CUS_DIR
;VERSION: 01.02.03 31.10.2002
;Commento
PROC CICLO1 (REAL PAR1)
...
```

Cicli e dime di foratura

2.1 Cicli di foratura

2.1.1 Informazioni generali

Funzione

I cicli di foratura sono sequenze di movimento per forare, mandrinare, maschiare ecc. definite secondo le norme DIN 66025.

Il richiamo avviene come sottoprogramma con un nome stabilito ed una lista parametri.

Cicli per mandrinatura

Per la mandrinatura sono disponibili in tutto cinque cicli. Questi si distinguono nello svolgimento tecnologico e quindi nella loro parametrizzazione:

Ciclo di alesatura	Ciclo	Particolarità della parametrizzazione
Alesatura 1	CYCLE85	Avanzamenti diversi per foratura e svincolo (per l'alesatura)
Alesatura 2	CYCLE86	Arresto orientato del mandrino, preimpostazione percorso di svincolo, svincolo in rapido, preimpostazione senso di rotazione del mandrino
Alesatura 3	CYCLE87	Arresto mandrino M5 e arresto programma M0 in profondità, prosecuzione dopo NC-Start, svincolo in rapido, preimpostazione del senso di rotazione del mandrino
Alesatura 4	CYCLE88	Come CYCLE 87 con l'aggiunta del tempo di sosta in profondità
Alesatura 5	CYCLE89	Foratura e svincolo con lo stesso avanzamento

I cicli di foratura possono avere effetto modale, vale a dire che vengono eseguiti alla fine di ogni blocco contenente istruzioni di movimento. Anche eventuali cicli creati dall'utente possono essere richiamati in modo modale.

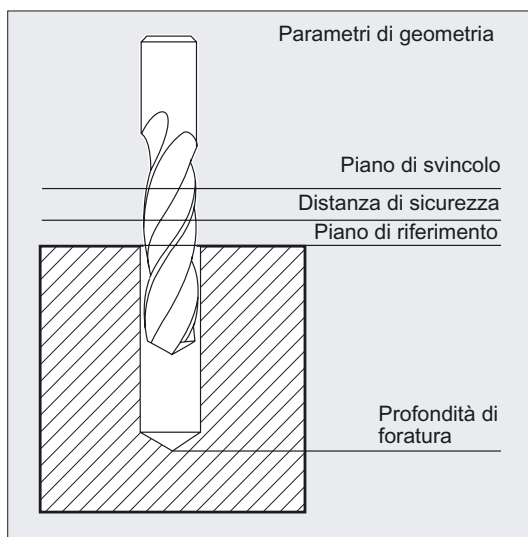
Parametri

Vi sono 2 tipi di parametri:

- Parametri di geometria e
- Parametri di lavorazione

I parametri di geometria sono identici per tutti i cicli di foratura, per dime di foratura e di fresatura. Essi definiscono il piano di riferimento ed il piano di svincolo, la distanza di sicurezza nonché la profondità finale di foratura assoluta o incrementale. I parametri di geometria vengono scritti una sola volta nel primo ciclo di foratura CYCLE81.

I parametri di lavorazione hanno nei singoli cicli significato ed efficacia diversi. Per questo motivo sono descritti separatamente in ogni ciclo.



2.1.2 Presupposti

Condizioni per il richiamo e il ritorno

I cicli di foratura sono programmati indipendentemente dai nomi concreti degli assi. La posizione di inizio foratura va raggiunta con il programma sovraordinato, prima del richiamo del ciclo.

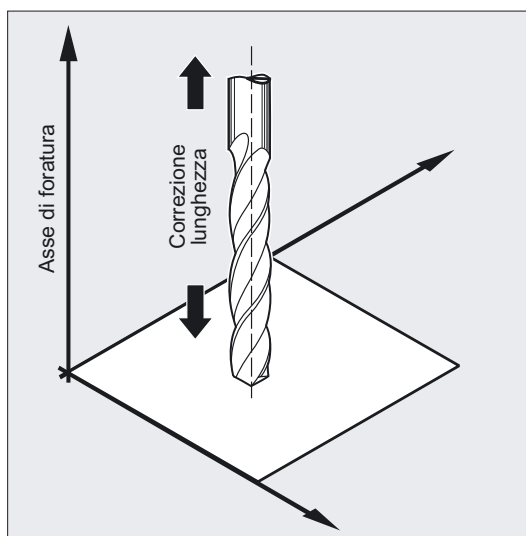
I valori adatti per l'avanzamento, la velocità di rotazione mandrino e il senso di rotazione mandrino vanno programmati nel partprogram, quando per questi non sono previsti parametri di assegnazione nel ciclo di foratura.

Le funzioni G attive prima del richiamo del ciclo e l'attuale Frame restano immutati oltre il ciclo stesso.

Definizione del piano

Nei cicli di foratura in genere si presuppone che l'attuale sistema di coordinate del pezzo nel quale deve avvenire la lavorazione sia definito mediante la selezione di un piano G17, G18 o G19 e l'attivazione di un frame programmabile. L'asse di foratura è sempre l'asse ortogonale al piano attuale di questo sistema di coordinate.

Prima del richiamo deve essere attivata una correzione di lunghezza. Essa ha sempre un effetto ortogonale rispetto al piano selezionato e rimane attiva anche dopo la fine del ciclo.



Gestione mandrino

I cicli di foratura sono realizzati in modo tale che le istruzioni in essi contenute relative al mandrino si riferiscano sempre al mandrino master attivo del controllo numerico. Se si desidera utilizzare un ciclo di foratura su una macchina con più mandrini, è necessario prima definire il mandrino con il quale si intende eseguire la lavorazione come mandrino master.

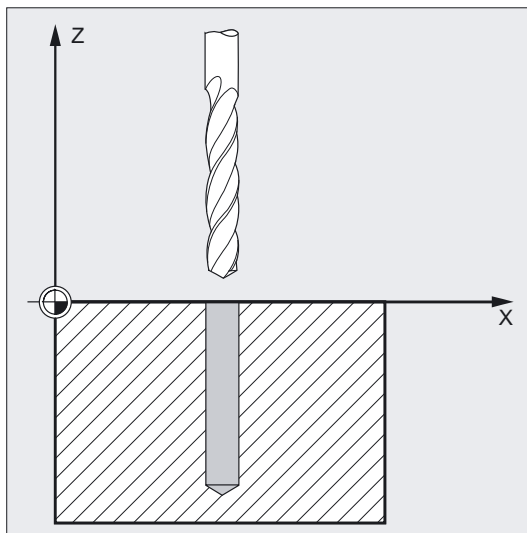
Programmazione del tempo di sosta

I parametri per i tempi di sosta nei cicli di foratura vengono assegnati sempre alla parola F e vanno quindi impostati con valori espressi in secondi. Eventuali divergenze vengono descritte esplicitamente.

2.1.3 Foratura, centratura - CYCLE81

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata.



Programmazione

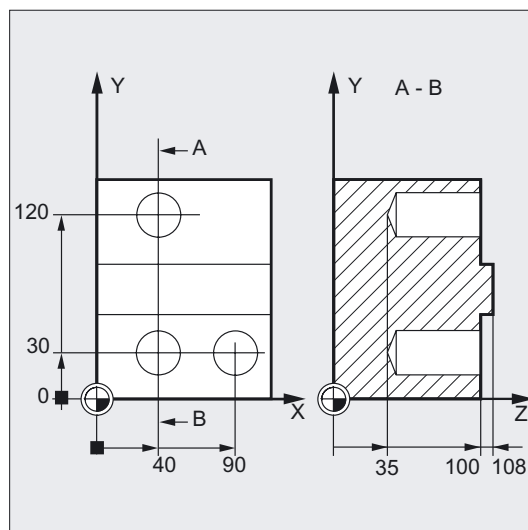
CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)

Esempio di una foratura centratura

Con questo programma si possono realizzare 3 forature impiegando il ciclo di foratura CYCLE81. Il ciclo può essere richiamato con impostazione diversa dei parametri. L'asse di foratura è sempre l'asse Z.



N10 G0 G90 F200 S300 M3	;Definizione dei valori tecnologici
N20 D1 T3 Z110	;Accostamento al piano di svincolo
N21 M6	
N30 X40 Y120	;Accostamento alla prima posizione di foratura
N40 CYCLE81(110, 100, 2, 35)	;Richiamo del ciclo con profondità finale assoluta, distanza di sicurezza e lista parametri incompleta
N50 Y30	;Accostamento alla successiva posizione di foratura
N60 CYCLE81(110, 102, , 35)	;Richiamo ciclo senza distanza di sicurezza
N70 G0 G90 F180 S300 M03	;Definizione dei valori tecnologici
N80 X90	;Accostamento alla posizione successiva
N90 CYCLE81(110, 100, 2, , 65)	;Richiamo del ciclo con profondità finale incrementale e distanza di sicurezza
N100 M30	; Fine programma

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

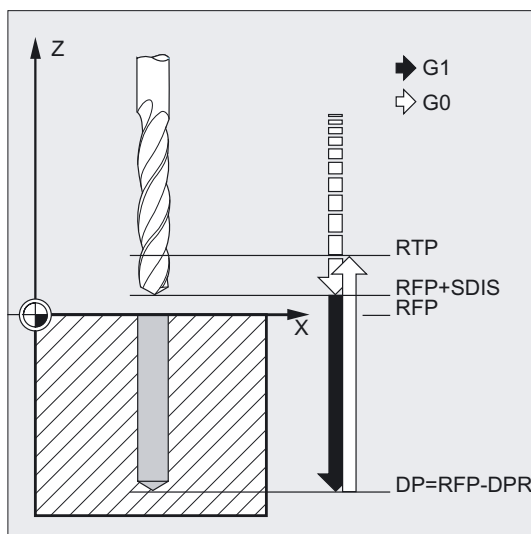
la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza

- spostamento su profondità finale con l'avanzamento G1 programmato nel programma da cui avviene il richiamo
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Spiegazione dei parametri

**RFP e RTP (piano di riferimento e piano di svincolo)**

Normalmente il piano di riferimento (RFP) e il piano di svincolo (RTP) hanno valori diversi. Nel ciclo si parte dal presupposto che il piano di svincolo si trovi a monte del piano di riferimento. La distanza del piano di svincolo rispetto alla profondità finale di foratura è quindi maggiore della distanza del piano di riferimento rispetto a questa profondità finale.

Nota

Con valori identici per il piano di riferimento e di svincolo non è ammesso un valore incrementale di profondità. Compare il messaggio d'errore 61101 "Definizione errata del piano di riferimento" e il ciclo non viene eseguito.

Questo messaggio di errore compare anche quando il piano di svincolo si trova a valle del piano di riferimento, la sua distanza rispetto alla profondità finale quindi è minore.

SDIS (distanza di sicurezza)

La distanza di sicurezza (SDIS) ha effetto rispetto al piano di riferimento, che viene spostato in avanti nella misura della distanza di sicurezza.

La direzione nella quale la distanza di sicurezza ha effetto viene determinata automaticamente dal ciclo.

DP e DPR (profondità finale di foratura)

La profondità finale di foratura può essere predefinita in modo assoluto (DP) oppure relativo (DPR) rispetto al piano di riferimento.

Se è predefinita una profondità finale relativa il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta dalla posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

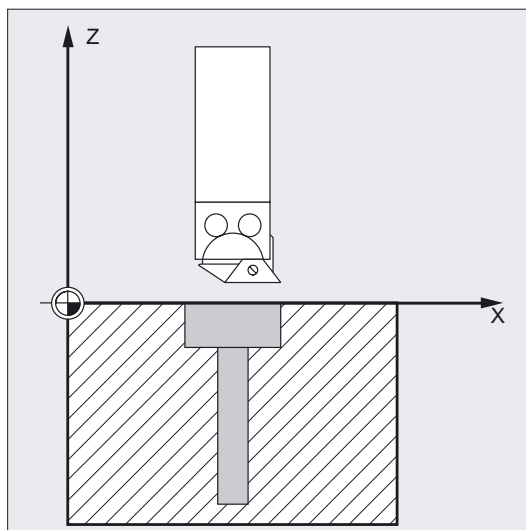
Nota

Se viene impostato un valore sia per DP che per DPR, la profondità finale di foratura viene dedotta da DPR. Se questa è diversa dalla profondità assoluta programmata tramite DP, viene emessa la segnalazione "Profondità: valore corrispondente per la profondità relativa di foratura" nella riga di dialogo.

2.1.4 Foratura, svasatura - CYCLE82

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata. Appena la profondità finale è stata raggiunta, può diventare attivo un tempo di sosta.



Programmazione

CYCLE82 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB)

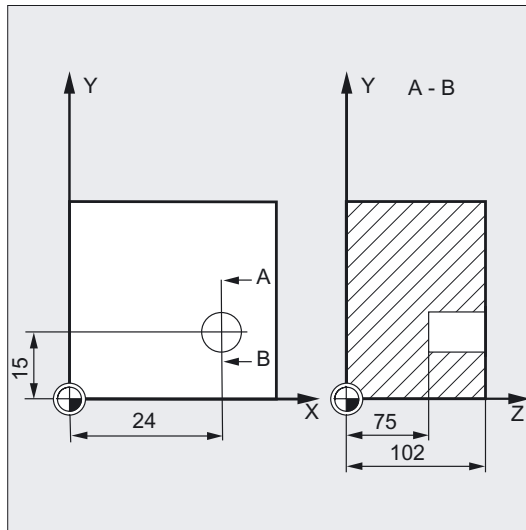
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DTB	real	tempo di sosta sulla profondità finale di foratura

Esempio di una foratura, svasatura

Il programma esegue nella posizione X24, Y15 nel piano XY un'unica foratura della profondità di 27 mm impiegando il ciclo CYCLE82.

L'indicazione del tempo di sosta è di 2 secondi, quella della distanza di sicurezza sull'asse di foratura Z è di 4 mm.



```

N10 G0 G90 F200 S300 M3
N20 D1 T3 Z110
N21 M6
N30 X24 Y15
N40 CYCLE82(110, 102, 4, 75, , 2)
N50 M30

```

;Definizione dei valori tecnologici

;Accostamento al piano di svincolo

;Accostamento alla posizione di foratura

;Richiamo del ciclo con profondità finale assoluta
e distanza di sicurezza

; Fine programma

Procedura**Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:**

la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- spostamento su profondità finale con l'avanzamento (G1) programmato nel programma da cui avviene il richiamo.
- attesa del tempo di sosta sulla profondità finale di foratura.
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Nel DTB va programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

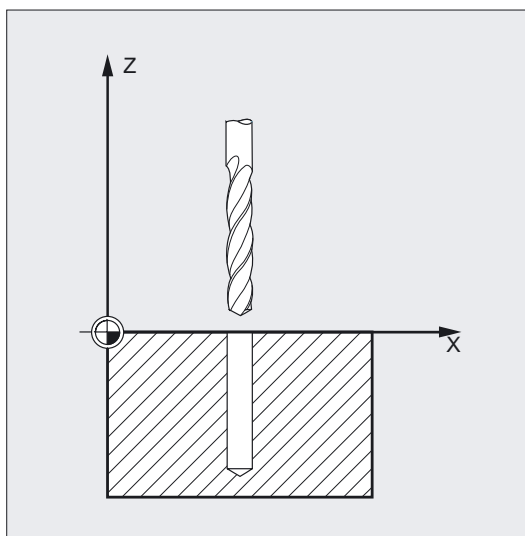
2.1.5 Foratura profonda - CYCLE83

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata.

Il tal caso la foratura profonda viene eseguita fino alla profondità finale di foratura tramite un ripetuto e graduale incremento di profondità, il cui valore massimo può essere predefinito.

La punta a forare dopo ogni tuffo può essere arretrata a scelta per lo scarico del truciolo fino al piano di riferimento + la distanza di sicurezza oppure per la rottura del truciolo del percorso di distacco programmato.



Programmazione

CYCLE83 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, FDEP, FDPR, DAM, DTB, DTS, FRF, VARI, _AXN, _MDEP, _VRT, _DTD, _DIS1)

Parametri

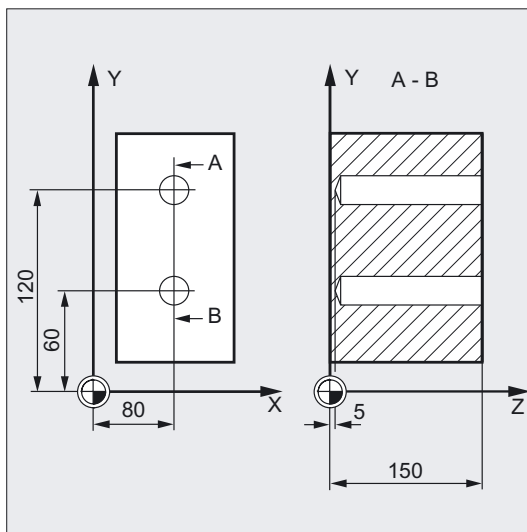
Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
FDEP	real	Prima profondità (assoluta)
FDPR	real	Prima profondità rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DAM	real	Degressione (da impostare senza segno)
		Valori: > 0: degressione come valore < 0: fattore di degressione = 0: nessuna degressione
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità di foratura (rottura truciolo)
		Valori: > 0: in secondi < 0: in numero di giri
DTS	real	Tempo di sosta sul punto iniziale e per lo scarico di trucioli
		Valori: > 0: in secondi < 0: in numero di giri
FRF	real	Fattore di avanzamento per la prima profondità (da impostare senza segno) campo valori: 0.001...1
VARI	integer	Tipo di lavorazione
		Valori: 0: Rottura trucioli 1: Scarico dei trucioli
_AXN	integer	Asse utensile
		Valori: 1: 1. asse di geometria 2: 2. asse di geometria altrimenti 3° asse geometrico
_MDEP	real	Profondità min.di foratura (solo in concomitanza al fattore di degressione)
_VRT	real	Valore di svincolo variabile nella rottura truciolo (VARI=0):
		Valori: > 0: valore di svincolo = 0: valore di svincolo 1 mm settato
_DTD	real	tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
		Valori: > 0: in secondi < 0: in giri = 0: valore come DTB
_DIS1	real	Distanza di prearresto programmabile per il nuovo tuffo nel foro (per scarico trucioli VARI=1)
		Valori: > 0: vale il valore programmabile = 0: calcolo automatico

Esempio di foratura profonda

Questo programma esegue il ciclo CYCLE83 sulle posizioni X80 Y120 e X80 Y60 nel piano XY. La prima foratura viene eseguita con il tempo di sosta 0 ed il tipo di lavorazione rottura truciolo.

La profondità finale di foratura e la prima profondità di foratura sono indicate in quote assolute. Con il secondo richiamo viene programmato il tempo di sosta di 1 sec. È stato selezionato il tipo di lavorazione scarico truciolo, la profondità finale di foratura è impostata in quote incrementali rispetto al piano di riferimento. L'asse di foratura è in tutti e due i casi l'asse Z.

La corsa di foratura viene calcolata tramite un fattore di degressione e non deve scendere sotto la profondità di foratura minima di 8 mm.



```

DEF REAL RTP=155, RFP=150, SDIS=1,
DP=5, DPR=145, FDEP=100, FDPR=50,
DAM=20, DTB=1, FRF=1, VARI=0, _VRT=0.8,
_MDEP=8, _DIS1=0.4
N10 G0 G17 G90 F50 S500 M4
N20 D1 T42 Z155
N30 X80 Y120
N40 CYCLE83 (RTP, RFP, SDIS, DP, , ->
-> FDEP, , DAM, , , FRF, VARI, , , _VRT)
N50 X80 Y60
N55 DAM=-0.6 FRF=0.5 VARI=1
N60 CYCLE83 (RTP, RFP, SDIS, , DPR, , ->
-> FDPR, DAM, DTB, , FRF, VARI, , _MDEP,
-> , , _DIS1)
N70 M30

```

;Definizione dei parametri

;Definizione dei valori tecnologici

;Accostamento al piano di svincolo

;Accostamento alla prima posizione di foratura

;Richiamo del ciclo parametri per la profondità con
;valori assoluti

;Accostamento alla successiva posizione di
;foratura

; Assegnazione valore

;Richiamo del ciclo con impostazione relativa
della profondità finale e della prima profondità di
foratura la distanza di sicurezza è di 1 mm
il fattore di avanzamento è 0,5

; Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

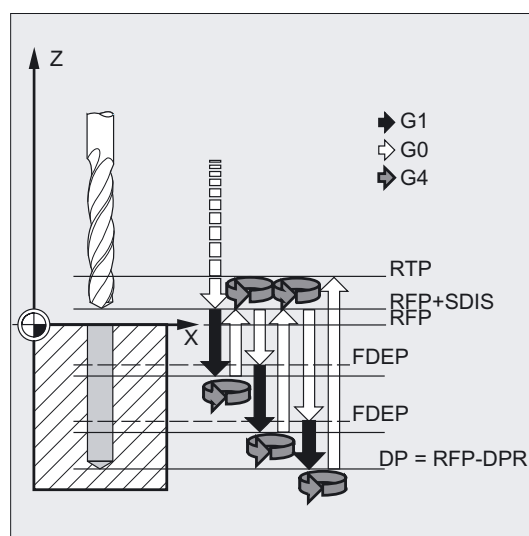
Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

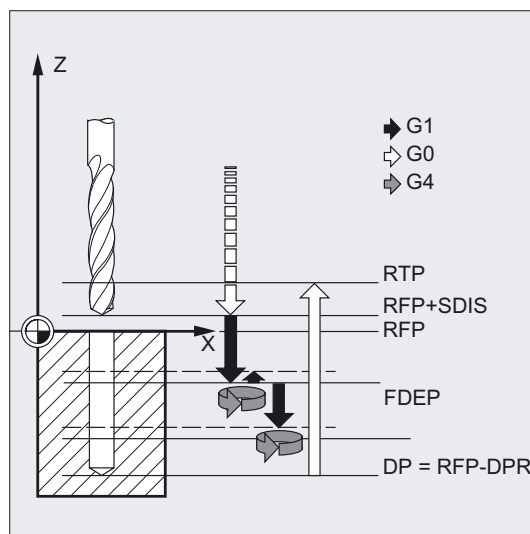
la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo genera questa sequenza:

Foratura profonda con scarico del truciolo (VARI=1):



- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- spostamento sulla prima profondità con G1, qui l'avanzamento risulta dall'avanzamento programmato al richiamo del ciclo che viene combinato con il parametro FRF (fattore di avanzamento);
- attesa tempo di sosta sulla profondità finale (parametro DTB).
- svincolo con G0 sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza per lo scarico truciolo
- attesa tempo di sosta sul punto iniziale (parametro DTS).
- raggiungimento con G0 dell'ultima profondità raggiunta, diminuita della distanza di prearresto calcolata o programmata dal ciclo.
- raggiungimento della successiva profondità con G1 (la sequenza di movimento viene proseguita fino a quando non si raggiunge la profondità finale di foratura),
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Foratura profonda con rottura del truciolo (VARI=0):

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- spostamento sulla prima profondità con G1, qui l'avanzamento risulta dall'avanzamento programmato al richiamo del ciclo che viene combinato con il parametro FRF (fattore di avanzamento).
- attesa tempo di sosta sulla profondità finale (parametro DTB).
- svincolo variabile (parametro _VRT) dall'attuale profondità con G1 e con l'avanzamento programmato nel programma da cui avviene il richiamo (per la rottura truciolo).
- raggiungimento della successiva profondità con G1 e con l'avanzamento programmato (la sequenza di movimento viene proseguita fino a quando non sia stata raggiunta la profondità finale di foratura)
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Spiegazione dei parametri**FDEP e FDPR (prima profondità di foratura ass o relativa)**

La prima profondità di foratura può essere programmata a scelta con uno di questi due parametri. Il parametro FDPR ha effetto nel ciclo come il parametro DPR. Con valori identici per il piano di riferimento e quello di svincolo è possibile l'assegnazione relativa della prima profondità di foratura.

DAM (Degressione)

In caso di fori profondi che devono essere eseguiti in una serie di passi, è opportuno lavorare con dei valori decrescenti per le singole corse di foratura (degressione). In questo modo si possono scaricare i trucioli e non si arriva ad una rottura dell'utensile.

Nel parametro si può quindi programmare o un valore di degressione incrementale, in base al quale viene diminuita progressivamente la prima profondità di foratura oppure si può programmare un valore percentuale che vale come fattore di degressione.

DAM=0 nessuna degressione**DAM>0 degressione come valore**

La profondità attuale viene rilevata nel ciclo nel modo seguente:

- Nel primo passo viene raggiunta la profondità parametrizzata nella prima profondità di foratura FDEP o FDPR, nel caso questa non superi la profondità di foratura complessiva.
- A partire dalla seconda profondità di foratura la corsa risulta dalla corsa dell'ultima profondità meno il valore di degressione, sempre che esso sia maggiore del valore di degressione programmato.

Se per la seconda corsa di foratura si ricava già un valore minore del valore di degressione programmato, esso viene eseguito in un passo.

- Le successive corse di foratura corrispondono al valore di degressione finché la restante profondità è maggiore rispetto al doppio del valore di degressione.
- Le ultime due corse di foratura vengono suddivise ed eseguite equamente e sono quindi sempre maggiori rispetto alla metà del valore di degressione.
- Se il valore per la prima profondità di foratura è opposto alla profondità totale, viene emesso il messaggio di errore 61107 "Prima profondità di foratura definita in modo errato" e il ciclo non viene eseguito.

Esempio Corse di foratura:

La programmazione dei valori RTP=0, SDIS=0, DP=-40, FDEP=-12 e DAM=3 definisce queste corse di foratura:

Valore	Significato
-12	corrisponde alla prima profondità di foratura
-21	la differenza incrementale 9 risulta dalla prima profondità di foratura 12 diminuita del fattore di degressione 3
-27	profondità di foratura precedente diminuita del fattore di degressione 3
-30, -33, -36	valore di degressione
-38, -40	profondità residua suddivisa in due passate

DAM<0 (-0.001 ... -1) fattore di degressione

La profondità attuale viene rilevata nel ciclo nel modo seguente:

- Nel primo passo viene raggiunta la profondità parametrizzata nella prima profondità di foratura FDED o FDPR nel caso questa non superi la profondità di foratura complessiva.
- Le successive corse di foratura si calcolano in base all'ultima corsa di foratura moltiplicata per il fattore di degressione, a condizione che la corsa non sia inferiore alla profondità di foratura minima.
- Le ultime due corse di foratura vengono suddivise ed eseguite equamente e sono quindi sempre maggiori rispetto alla metà della profondità di foratura minima.
- Se il valore per la prima profondità di foratura è opposto alla profondità totale, viene emesso il messaggio di errore 61107 "Prima profondità di foratura definita in modo errato" e il ciclo non viene eseguito.
- Se viene programmato un valore DAM <-1 il ciclo si interrompe ed emette il messaggio di errore 61019 "Parametro DAM definito erroneamente".

Esempio Corse di foratura:

la programmazione dei valori RTP=0, SDIS=0, DP=-40, FDEP=-10, DAM=-0,8 e MDEP=5 definisce le seguenti corse di foratura:

Valore	Significato
-10	corrisponde alla prima profondità di foratura
-18	la differenza incrementale 8 corrisponde a $0,8 \cdot$ della prima profondità di foratura
-24.4, -29.52	di volta in volta profondità di foratura precedente $\cdot$ fattore di degressione
-34.52	minima profondità di foratura MDEP efficace
-37.26, -40	profondità residua suddivisa in due passate

DTB (tempo di sosta)

Sotto DTB si programma il tempo di sosta sulla profondità di foratura finale (rottura truciolo) in secondi o in giri del mandrino principale.

DTS (tempo di sosta)

Il tempo di sosta sul punto iniziale viene eseguito solo con VARI=1 (scarico truciolo).

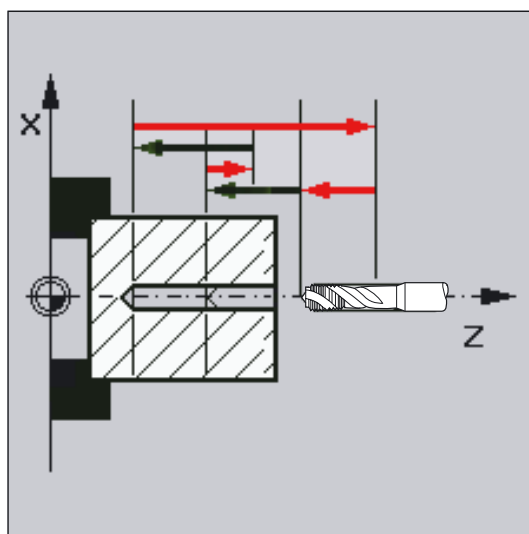
FRF (fattore di avanzamento)

Con questo parametro è possibile indicare un fattore di riduzione per l'avanzamento attivo, fattore che viene tenuto in considerazione dal ciclo solo in movimento verso la prima profondità di foratura.

Se FRF è programmato troppo grande, non viene emesso alcun allarme. Il fattore viene limitato a 1 internamente al ciclo.

VARI (tipo di lavorazione)

Se il parametro VARI è impostato a 0, la punta a forare dopo il raggiungimento di ogni profondità di foratura si ritira del percorso di distacco programmato per la rottura truciolo. Con VARI=1 (per lo scarico truciolo) la punta a forare si porta ogni volta sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.

_AXN (asse utensile)

Tramite la programmazione dell'asse di foratura con _AXN sui torni può essere omessa la commutazione del piano da G18 a G17 quando si impiega il ciclo di foratura profonda.

I relativi significati sono:

_AXN=1	1. asse del piano attuale
_AXN=2	2. asse del piano attuale
_AXN=3	3. asse del piano attuale

Per fare ad esempio una foratura (in Z) nel piano G18 la programmazione sarà:

G18

_AXN=1

_MDEP (profondità di foratura minima)

Nei calcoli della corsa di foratura si può fissare una profondità di foratura minima tramite un fattore di degressione. Se la corsa di foratura calcolata scende al di sotto della profondità di foratura minima, la profondità di foratura restante può essere lavorata in corse di grandezza pari alla profondità di foratura minima.

_VRT (valore di svincolo variabile per la rottura truciolo con VARI=0)

Nella rottura del truciolo è possibile programmare il percorso di svincolo.

_DTD (Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura)

Il tempo di sosta alla profondità di foratura finale può essere immesso in secondi o in giri.

_DIS1 (distanza di arresto anticipato programmabile per VARI=1)

È possibile programmare la distanza di arresto anticipato dopo il nuovo tuffo nel foro.

La distanza di arresto anticipato viene calcolata, internamente al ciclo, nel modo seguente:

- fino ad una profondità di foratura di 30 mm, il valore viene impostato su 0,6 mm.
- nel caso di profondità di foratura maggiori la distanza di arresto anticipato viene calcolata sulla base di
 $(RFP + SDIS - \text{profondità attuale}) / 50$. Se questo valore calcolato è > 7 , viene limitata ad un massimo di 7 mm.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

2.1.6 Maschiatura senza utensile compensato - CYCLE84

Funzione

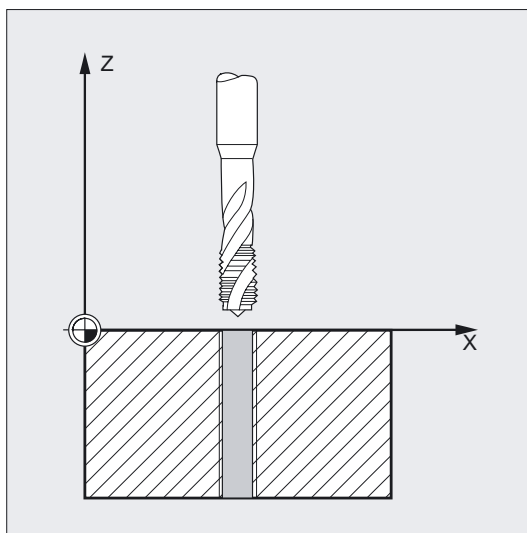
L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità avanzamento programmate fino alla profondità del filetto impostata.

Con il ciclo CYCLE84 è possibile effettuare la maschiatura senza utensile compensato.

Il ciclo può essere eseguito a scelta anche come maschiatura in più passi (foratura profonda).

Attenzione

Il ciclo CYCLE84 può essere impiegato quando il mandrino previsto per la foratura è tecnicamente in condizione di passare al funzionamento mandrino in anello di posizione chiuso.



Programmazione

CYCLE84 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDAC, MPIT, PIT, POSS, SST, SST1, _AXN, _PTAB, _TECHNO, _VARI, _DAM, _VRT)

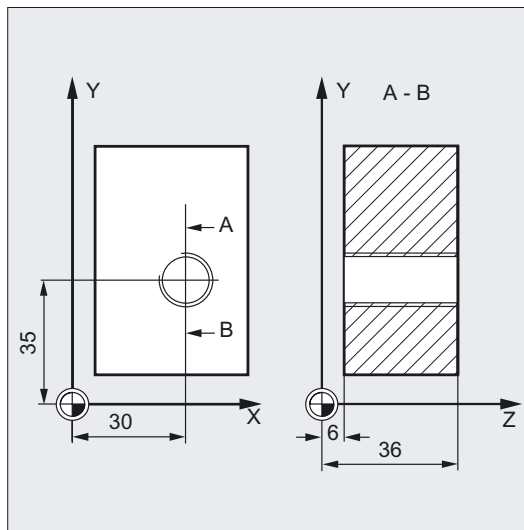
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità del filetto (rottura truciolo)

Parametri	Tipo di dati	Significato
SDAC	integer	Rotazione dopo il termine del ciclo
		Valori: 3, 4 oppure 5
MPIT	real	Passo del filetto come grandezza del filetto (con segno)
		Campo dei valori: 3: (per M3) ... 48: (per M48), il segno determina il senso di rotazione nella filettatura
PIT	real	Passo del filetto come valore (con segno)
		Campo dei valori: 0.001 ... 2000.000 mm), il segno determina il senso di rotazione nella filettatura: se _PTAB=0 oppure 1: in mm (come finora) se _PTAB=2: in filetti per pollice se _PTAB=3: in pollici/giro
POSS	real	Posizione del mandrino per l'arresto orientato del mandrino nel ciclo (in gradi)
SST	real	Numero di giri per la maschiatura
SST1	real	Numero di giri per lo svincolo
_AXN	integer	Asse utensile
		Valori: 1: 1. asse di geometria 2: 2. asse di geometria altrimenti 3° asse geometrico
_PTAB	integer	Interpretazione del passo di filettatura PIT
		Valori: 0: corrispondente al sistema di misura programmato pollici/metrico 1: Passo in mm 2: passo di filettatura in incrementi per pollice 3: passo di filettatura in pollici/giro
_TECNO	integer	Impostazioni tecnologiche
		Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ Comportamento di arresto preciso 0: come programmato prima del richiamo del ciclo 1: (G601) 2: (G602) 3: (G603)
		POSIZIONE DELLE DECINE Precomando 0: come programmato prima del richiamo del ciclo 1: con precomando (FFWON) 2: senza precomando (FFWOF)
		POSIZIONE DELLE CENTINAIA Accelerazione 0: come programmato prima del richiamo del ciclo 1: accelerazione con antistress degli assi (SOFT) 2: accelerazione brusca degli assi (BRISK) 3: accelerazione ridotta degli assi (DRIVE)
		POSIZIONE DELLE MIGLIAIA: Comportamento con MCALL 0: riattivare il funzionamento del mandrino (con MCALL) 1: restare in funzionamento con anello di posizione chiuso (con MCALL)
_VARI	integer	Tipo di lavorazione
		Valori: 0: Maschiatura in un tratto 1: Foratura profonda con rottura trucioli 2: Foratura profonda con asportazione dei trucioli
_DAM	real	Profondità di foratura incrementale Campo dei valori: 0 <= valore max.
_VRT	real	Quota di ritorno variabile per rottura trucioli Campo dei valori: 0 <= valore max.

Esempio di una maschiatura senza utensile compensato

Sulla posizione X30,Y35 nel piano XY viene eseguito un filetto senza utensile compensato, l'asse di foratura è l'asse Z. Non viene programmato alcun tempo di sosta. Il dato di profondità viene espresso in quote incrementali. Ai parametri per il senso di rotazione ed il passo devono essere assegnati dei valori. Viene eseguito un filetto metrico M5.



```

N10 G0 G90 T4 D1
N20 G17 X30 Y35 Z40
N30 CYCLE84 (40, 36, 2, , 30, , 3, 5, ->
->, 90, 200, 500)
N40 M30

```

;Definizione dei valori tecnologici
 ;Accostamento alla posizione di foratura
 ;Richiamo del ciclo, il parametro PIT è stato
 ;omesso, nessuna indicazione della
 ;profondità assoluta, nessun tempo di sosta,
 ;arresto mandrino a 90 gradi
 ;la velocità di rotazione in maschiatura è 200,
 ;la velocità di rotazione per lo svincolo è 500
 ;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Nota

Per la maschiatura con utensile compensato è disponibile il ciclo a sé stante CYCLE840.

Vedere anche

Maschiatura con utensile compensato - CYCLE840 (Pagina 63)

Procedura

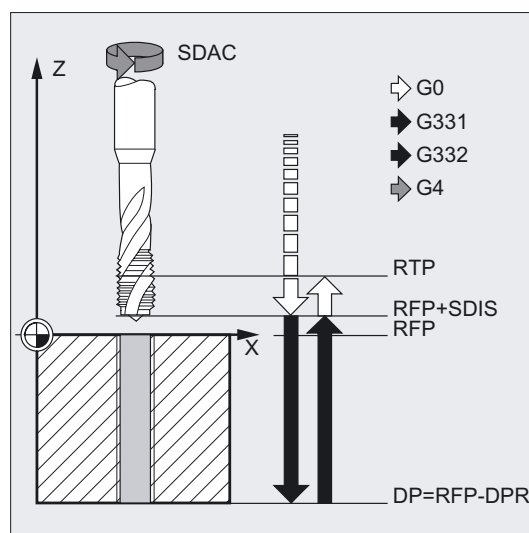
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- stop del mandrino orientato con SPOS (valore nel parametro POSS) e commutazione del mandrino nel funzionamento asse.
- maschiatura fino alla profondità finale di foratura con G331 e velocità di rotazione SST.
- attesa tempo di sosta sulla profondità del filetto (parametro DTB).
- svincolo fino al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza con G332, velocità di rotazione SST1 e inversione del senso di rotazione.
- svincolo sul piano di svincolo con G0, il funzionamento da mandrino viene ripristinato mediante riscrittura della velocità di rotazione del mandrino programmata prima del richiamo del ciclo e riscrittura del senso di rotazione programmato in SDAC (se conforme alla programmazione nel parametro _TECHNO).

Spiegazione dei parametri



DTB (tempo di sosta)

Il tempo di sosta va programmato in secondi. Nella maschiatura di fori ciechi si raccomanda di omettere il tempo di sosta.

SDAC (rotazione dopo il termine del ciclo)

In SDAC va programmato il senso di rotazione dopo il termine del ciclo. Nella maschiatura l'inversione di direzione viene effettuata internamente al ciclo automaticamente.

MPIT e PIT (come grandezza del filetto e come valore)

Il valore per il passo del filetto può essere preimpostato a scelta come grandezza del filetto (solo per filetti metrici tra M3 e M48) oppure come valore (distanza da un filetto al successivo come valore numerico). Il parametro che di volta in volta non è necessario viene omissso nel richiamo oppure assume il valore 0.

Le filettature destrorse o sinistrorse vengono definite attraverso il segno dei parametri del passo:

- valore positivo → destrorsa (come M3)
- valore negativo → sinistrorsa (come M4)

Se i parametri del passo hanno dei valori in contrapposizione il ciclo genera l'allarme 61001 "Passo del filetto errato" e il ciclo viene interrotto.

POSS (posizione del mandrino)

Nel ciclo, prima della maschiatura con il comando SPOS il mandrino viene orientato e portato ad essere regolato in posizione.

Con POSS va programmata la posizione del mandrino per l'arresto mandrino.

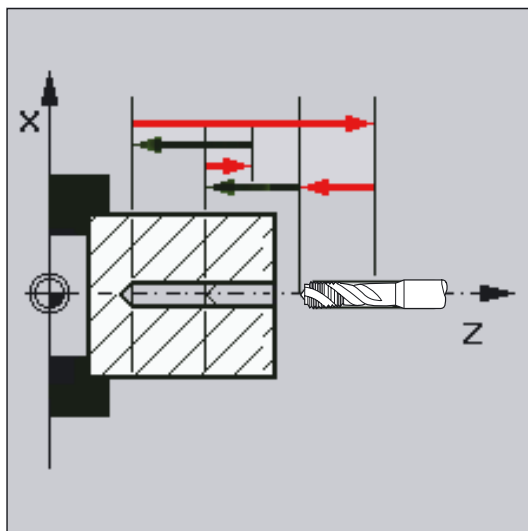
SST (velocità di rotazione)

Il parametro SST contiene la velocità di rotazione mandrino per il blocco di maschiatura con G331.

SST1 (velocità di svincolo)

In SST1 va programmata la velocità di rotazione per lo svincolo dal foro filettato nel blocco con G332. Se questo parametro ha il valore 0, lo svincolo avviene con la velocità di rotazione programmata in SST.

_AXN (asse utensile)



Tramite la programmazione dell'asse di foratura con _AXN, utilizzando la maschiatura profonda su un tornio, può essere omissa la commutazione del piano da G18 a G17.

I relativi significati sono:

_AXN=1	1. asse del piano attuale
_AXN=2	2. asse del piano attuale
_AXN=3	3. asse del piano attuale

Per fare ad esempio un foro filettato (in Z) nel piano G18 la programmazione sarà:

G18

_AXN=1

_PTAB (Interpretazione del passo di filettatura PIT)

Il parametro _PTAB determina l'unità di misura del passo della filettatura

- 0 = in relazione al sistema di misura programmato pollici/metrico
- 1 = passo del filetto in mm
- 2 = passo del filetto in passi per inch
- 3 = incremento in pollici/giro

Questo parametro è necessario in relazione alla possibilità di selezionare diverse tabelle di filettatura nel supporto dei cicli.

_TECHNO (Impostazioni tecnologiche)

Con il parametro _TECHNO si possono definire le impostazioni per un comportamento tecnologico corretto nella maschiatura.

Valori possibili sono: vedere Tabella parametri CYCLE84

Nel campo d'impostazione "sì" relativo alla "Tecnologia" si possono impostare degli adattamenti della tecnologia per la maschiatura da parte del costruttore della macchina e anche dell'operatore/programmatore.

- **Adattamento eseguito dal costruttore della macchina**
 - Presupposti: la password del costruttore è stata impostata, il campo d'impostazione "Tecnologia" = "sì"
 - Quando si apre la maschera di impostazione per il ciclo CYCLE84, i parametri vengono preimpostati con il valore della variabile _SC_MASK[0]. Quando i parametri vengono modificati, i valori vengono scritti direttamente in questa variabile GUD7 (vedere anche nel Capitolo Parte generale "Supporto cicli nell'editor programmi").
 - In questo modo il costruttore della macchina ha la possibilità di adattare le impostazioni predefinite alle caratteristiche della sua macchina.
- **Adattamenti dell'operatore/programmatore**
 - Presupposti: la password del costruttore è stata cancellata, il campo d'impostazione "Tecnologia" = "sì"
 - I dati modificati vengono utilizzati per la generazione del ciclo CYCLE84. Quando un ciclo di maschiatura viene richiamato un'altra volta, sono di nuovo attive le impostazioni del costruttore della macchina.

In caso di posizione 0 o 1 dell'interruttore a chiave, il campo di impostazione "Tecnologia" ed i campi di impostazione susseguenti sono esclusi.

Maschiatura profonda _VARI, _DAM, _VRT

Con il parametro _VARI si può distinguere tra maschiatura semplice (_VARI = 0) e maschiatura profonda (_VARI ≠ 0).

Con la maschiatura profonda si può distinguere tra rottura truciolo (svincolo pari a una quota variabile dall'attuale profondità di foratura, parametro `_VRT`, `_VARI = 1`) e scarico trucioli (svincolo dal piano di riferimento `_VARI = 2`). Queste funzioni si comportano analogamente al normale ciclo di foratura profonda CYCLE83.

Tramite il parametro `_DAM` si definisce la profondità di foratura incrementale di un passo. Il ciclo calcola internamente la profondità intermedia come segue:

- la profondità di foratura incrementale programmata viene eseguita in ogni passo finché la quota restante fino alla profondità finale di foratura è $< 2 \cdot \text{_DAM}$.
- La profondità residua di foratura viene suddivisa in due passi e quindi eseguita. In questo modo la profondità minima di foratura non sarà inferiore a $\text{_DAM}/2$.

Nota

Nella maschiatura il senso di rotazione viene sempre invertito automaticamente nel ciclo.

Con `_ZSD[7]` internamente al ciclo è possibile invertire il senso di rotazione programmato nel filetto. Con questa impostazione è possibile adattare il ciclo nei torni alla direzione dell'asse C descritta nelle DIN 66217.

`_ZSD[7]=1` Internamente al ciclo viene invertito il segno programmato per il passo.

`_ZSD[7]=0` Internamente al ciclo viene mantenuto il segno programmato per il passo.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 Ulteriori informazioni (Pagina 43)

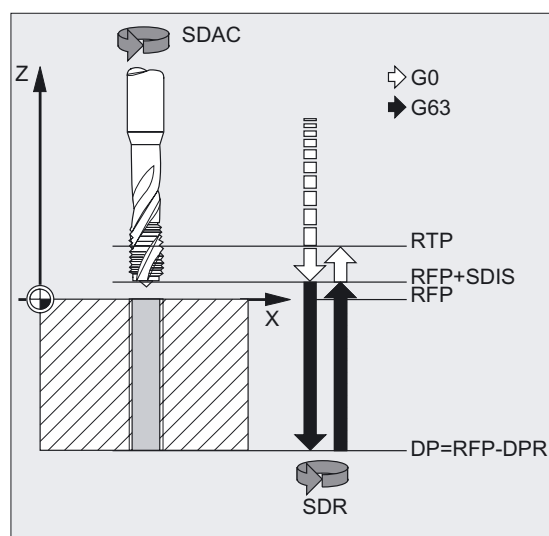
2.1.7 Maschiatura con utensile compensato - CYCLE840

Funzione

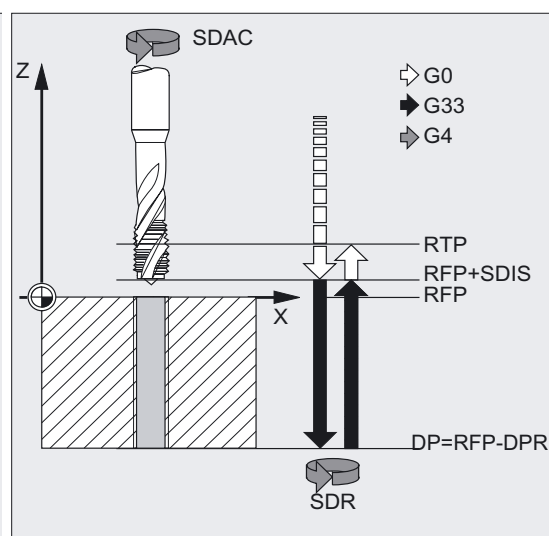
L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità avanzamento programmate fino alla profondità del filetto impostata.

Con questo ciclo si possono realizzare fori filettati con compensatore nel modo seguente:

Senza encoder



Con encoder



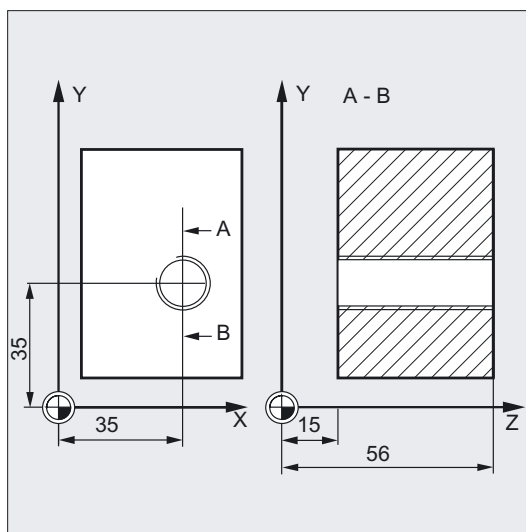
Programmazione

CYCLE840 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDR, SDAC, ENC, MPIT, PIT, _AXN, _PTAB, _TECHNO)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità del filetto: sempre attivo se programmato >0 Campo di valori: 0<=DTB
SDR	real	Senso di rotazione per lo svincolo Valori: 0: (inversione automatica del senso di rotazione) 3 oppure 4: (per M3 o M4)
SDAC	integer	Rotazione dopo il termine del ciclo Valori: 3, 4 oppure 5: (per M3, M4 o M5)
ENC	integer	Maschiatura con/senza encoder Valori: 0: con encoder, senza tempo di sosta 1: senza encoder, programmare l'avanzamento prima del ciclo 11: senza encoder, programmare l'avanzamento nel ciclo 20: con encoder, con tempo di sosta
MPIT	real	Passo del filetto come grandezza del filetto Campo dei valori: 3 (per M3) ... 48 (per M48)
PIT	real	Passo del filetto come valore Campo dei valori: 0.001 ... 2000.000 mm), il segno determina il senso di rotazione nella filettatura: se _PTAB=0 oppure 1: in mm se _PTAB=2: in filetti per pollice se _PTAB=3: in pollici/giro
_AXN	integer	Asse utensile Valori: 1: 1. asse di geometria 2: 2. asse di geometria altrimenti 3° asse geometrico
_PTAB	integer	Interpretazione del passo di filettatura PIT Valori: 0: corrispondente al sistema di misura programmato pollici/metrico 1: Passo in mm 2: passo di filettatura in incrementi per pollice 3: passo di filettatura in pollici/giro
_TECHNO	integer	Impostazioni tecnologiche Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ Comportamento di arresto preciso 0: come programmato prima del richiamo ciclo 1: (G601) 2: (G602) 3: (G603) POZIZIONE DELLE DECINE Precomando 0: come programmato prima del richiamo ciclo 1: con precomando (FFWON) 2: senza precomando (FFWOF)

Esempio



Filettatura senza encoder

Con questo programma viene eseguito un filetto senza encoder sulla posizione X35 Y35 nel piano XY, l'asse di foratura è l'asse Z. I parametri del senso di rotazione SDR e SDAC devono essere predefiniti, il parametro ENC viene predefinito con 1, l'indicazione di profondità avviene con quota assoluta. Il parametro del passo PIT può essere omissso. Per la lavorazione viene impiegato un utensile compensato.

N10 G90 G0 D2 T2 S500 M3	;Definizione dei valori tecnologici
N20 G17 X35 Y35 Z60	;Accostamento alla posizione di foratura
N30 G1 F200	;Definizione dell'avanzamento
N40 CYCLE840 (59, 56, , 15, , 1, 4, 3, 1)	;Richiamo del ciclo, tempo di sosta 1 s, SDR=4, SDAC=3, ;nessuna distanza di sicurezza, i parametri MPIT, PIT ;non sono programmati e cioè il passo ;risulta dalla relazione tra i valori ;liberamente programmabili F e S.
N50 M30	;Fine programma

Filettatura con encoder

Con questo programma viene eseguito un filetto con encoder sulla posizione X35 Y35 nel piano XY. L'asse di foratura è l'asse Z. Il parametro del passo deve essere indicato, l'inversione automatica del senso di rotazione è stata programmata. Per la lavorazione viene impiegato un utensile compensato.

DEF INT SDR=0	;Definizione dei parametri con
DEF REAL PIT=3.5	;Assegnazione dei valori
N10 G90 G0 D2 T2 S500 M4	;Definizione dei valori tecnologici
N20 G17 X35 Y35 Z60	;Accostamento alla posizione di foratura
N30 CYCLE840 (59, 56, , 15, , , , , , , PIT)	;Richiamo del ciclo, senza distanza di sicurezza, con indicazione assoluta, ;della profondità, SDAC, ENC, MPIT vengono omissi ;(vale a dire che hanno il valore 0)
N40 M30	;Fine programma

Procedura

Maschiatura con utensile compensato senza encoder (ENC = 1/11)

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- maschiatura fino alla profondità finale di foratura con G63.
- attesa tempo di sosta sulla profondità del filetto (parametro DTB).
- svincolo con G63 sul piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza.
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Attenzione

L'override del mandrino deve essere tenuto al 100 %!

Maschiatura con utensile compensato con encoder (ENC = 0/20)

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- maschiatura fino alla profondità finale di foratura con G33.
- svincolo con G33 sul piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza.
- eseguire il tempo di attesa sul piano di riferimento + distanza di sicurezza (parametro DTB) (solo con ENC=20).
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Spiegazione dei parametri

DTB (tempo di sosta)

Il tempo di sosta va programmato in secondi. Esso è efficace a seconda della selezione della variante tecnologica nel parametro ENC.

SDR (rotazione per svincolo)

Con il parametro SDR si programma la direzione di rotazione per lo svincolo nella maschiatura. Con SDR=0 si ha l'inversione automatica del senso di rotazione del mandrino.

SDAC (senso di rotazione)

Poiché il ciclo può essere richiamato anche modalmente, per l'esecuzione dei successivi fori filettati esso necessita di un senso di rotazione. Questo viene programmato nel parametro SDAC e corrisponde al verso di rotazione scritto nel programma sovraordinato prima del primo richiamo. Se SDR è = 0, il valore scritto in SDAC non ha nessun significato nel ciclo e può essere omesso nella parametrizzazione.

Nota

Richiamo modale di cicli di foratura, Vedere Capitolo 2.2.

ENC (maschiatura)

Se la maschiatura deve essere eseguita senza encoder sebbene sia presente un encoder, il parametro ENC deve avere impostato con x1.

Se non è presente nessun encoder e il parametro ha il valore x0 esso non viene tenuto in considerazione dal ciclo.

- **Maschiatura senza encoder con immissione del passo**

Nella maschiatura senza encoder (filettatura G63) può essere calcolata all'interno del ciclo la relazione tra l'avanzamento ed il numero di giri tramite il passo della filettatura programmato. Il numero di giri deve essere programmato prima del richiamo del ciclo.

Il passo può essere indicato come nella maschiatura senza encoder o tramite MPIT (grandezza metrica del filetto) o tramite PIT (passo del filetto come valore).

L'avanzamento viene quindi calcolato internamente al ciclo dal passo della filettatura e dal numero di giri. Alla fine del ciclo è nuovamente efficace l'ultimo avanzamento programmato.

Programmazione:

ENC=11, programmare il passo della filettatura con MPIT o PIT

- **Maschiatura con encoder, con tempo di sosta**

Nella maschiatura con encoder (filettatura G33), può essere programmato a scelta nel parametro DTB un tempo di sosta. Questo si attiva dopo la maschiatura, prima del ritorno al piano di svincolo RTP ed è necessario per le macchine con una scarsa dinamica di mandrino.

Programmazione:

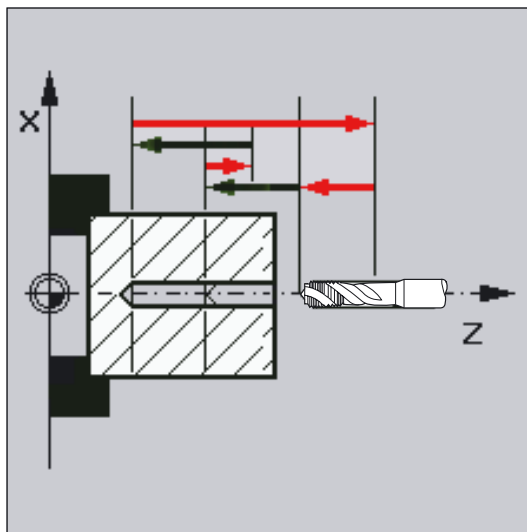
ENC=20, introdurre il tempo di sosta nel parametro DTB

MPIT e PIT (come grandezza del filetto e come valore)

Il parametro per il passo, è rilevante solo nella maschiatura con encoder. Sulla base della velocità di rotazione del mandrino e del passo il ciclo calcola il valore di avanzamento.

Il valore per il passo del filetto può essere preimpostato a scelta come grandezza del filetto (solo per filetti metrici tra M3 e M48) oppure come valore (distanza da un filetto al successivo come valore numerico). Il parametro che di volta in volta non è necessario viene omesso nel richiamo oppure assume il valore 0.

Se i parametri del passo hanno dei valori in contrapposizione il ciclo genera l'allarme 61001 "Passo del filetto errato" e il ciclo viene interrotto.

AXN (Asse utensile)

Tramite la programmazione dell'asse di foratura con `_AXN`, utilizzando la maschiatura profonda su un tornio, può essere omessa la commutazione del piano da G18 a G17. I relativi significati sono:

<code>_AXN=1</code>	1. asse del piano attuale
<code>_AXN=2</code>	2. asse del piano attuale
<code>_AXN=3</code>	3. asse del piano attuale

Per fare ad esempio una foratura (in Z) nel piano G18 la programmazione sarà:

G18

`_AXN=1`

`_PTAB` (Interpretazione del passo di filettatura PIT)

Il parametro `_PTAB` determina l'unità di misura del passo della filettatura

- 0 = in relazione al sistema di misura programmato pollici/metrico
- 1 = passo del filetto in mm
- 2 = passo del filetto in passi per inch
- 3 = incremento in pollici/giro

Questo parametro è necessario in relazione alla possibilità di selezionare diverse tabelle di filettatura nel supporto dei cicli.

_TECHNO (Impostazioni tecnologiche)

Con il parametro _TECHNO si possono definire le impostazioni per un comportamento tecnologico corretto nella maschiatura.

Valori possibili sono: vedere Tabella parametri CYCLE840.

Nel campo d'impostazione "sì" relativo alla "Tecnologia" si possono impostare degli adattamenti della tecnologia per la maschiatura da parte del costruttore della macchina e anche l'operatore/programmatore.

- **Adattamenti eseguiti dal costruttore della macchina**

- Presupposti: la password del costruttore è stata impostata, campo di impostazione "Tecnologia" = "sì"
- Quando si apre la maschera di impostazione per il ciclo CYCLE840, i parametri vengono preimpostati con il valore della variabile _SC_MASK[1]. Quando i parametri vengono modificati, i valori vengono scritti direttamente in questa variabile GUD7.
- In questo modo il costruttore della macchina ha la possibilità di adattare le impostazioni predefinite alle caratteristiche della sua macchina.

- **Adattamenti dell'operatore/programmatore**

- Presupposti: la password del costruttore è stata cancellata, campo d'impostazione "Tecnologia" = "sì"
- I dati modificati vengono utilizzati per la generazione del ciclo CYCLE840. Quando un ciclo di maschiatura viene richiamato un'altra volta, sono di nuovo attive le impostazioni del costruttore della macchina.

In caso di posizione 0 o 1 dell'interruttore a chiave, il campo d'impostazione "Tecnologia" ed i campi d'impostazione susseguenti sono esclusi.

Nota

Il ciclo sceglie in funzione del dato macchina NUM_ENCS se il filetto deve essere eseguito con o senza encoder.

Prima del richiamo del ciclo va programmato il verso di rotazione per il mandrino con M3 o M4.

Durante i blocchi di filettatura con G63, i valori del selettore di override di avanzamento e override mandrino vengono congelati al 100%.

La maschiatura senza encoder richiede di norma un utensile compensato più lungo.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 Ulteriori informazioni (Pagina 43)

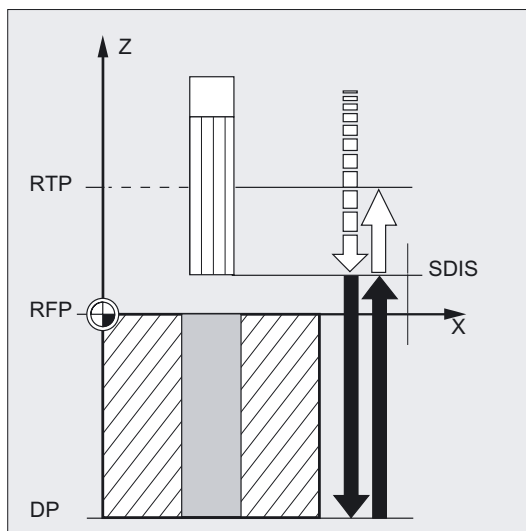
2.1.8 alesatura 1 - CYCLE85

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate, fino alla profondità finale di foratura impostata.

Il movimento di ingresso e di uscita avviene con l'avanzamento che deve essere predefinito ogni volta nei relativi parametri FFR e RFF.

Questo ciclo può essere utilizzato per l'alesatura di fori.



Programmazione

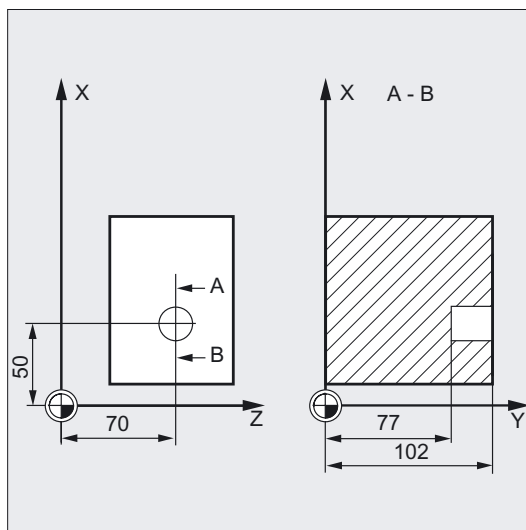
CYCLE85(RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, FFR, RFF)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità del filetto (rottura truciolo)
FFR	real	Avanzamento
RFF	real	Avanzamento di svincolo

Esempio Prima alesatura

Viene richiamata con il ciclo CYCLE85 sulla posizione Z70 X50 nel piano ZX. L'asse di foratura è l'asse Y. La profondità di foratura finale nel richiamo del ciclo è indicata in quote incrementali, non viene programmato nessun tempo di sosta. Il bordo superiore del pezzo si trova a Y102.



```

DEF REAL FFR, RFF, RFP=102,
DPR=25,SDIS=2
N10 G0 FFR=300 RFF=1.5*FFR S500 M4
N20 G18 T1 D1 Z70 X50 Y105
N21 M6
N30 CYCLE85 (RFP+3, RFP, SDIS, , DPR, ,->
-> FFR, RFF)
N40 M30

```

;Definizione dei parametri e
 ;assegnazione dei valori
 ;Definizione dei valori tecnologici
 ;Accostamento alla posizione di foratura
 ;Richiamo del ciclo, nessun tempo di sosta
 ;programmato
 ;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

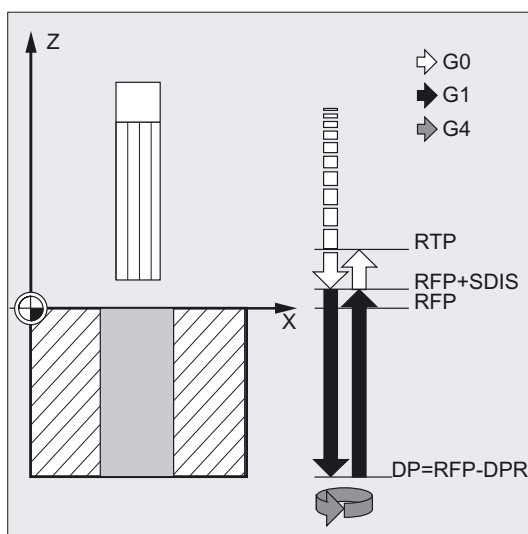
la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza

- movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato nel parametro FFR
- attesa del tempo di sosta sulla profondità finale di foratura.
- Svincolo sul piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza con G1 e con l'avanzamento di svincolo predefinito nel parametro RFF.
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Spiegazione dei parametri



DTB (tempo di sosta)

Nel DTB va programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).

FFR (avanzamento)

Il valore di avanzamento definito in FFR è efficace durante la foratura.

RFF (velocità di svincolo)

Il valore di avanzamento programmato in RFF ha effetto con lo svincolo dal piano.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

2.1.9 Alesatura 2 - CYCLE86

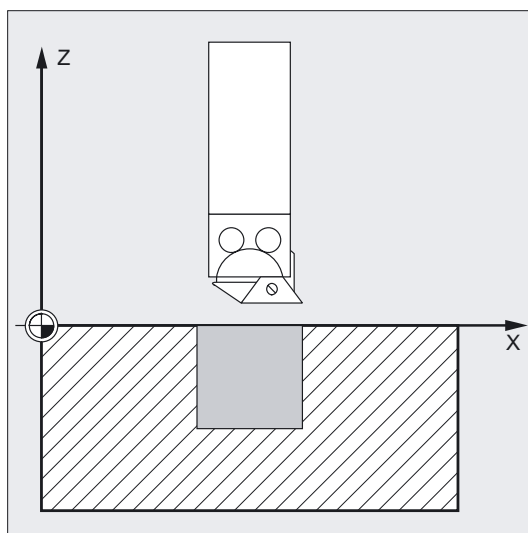
Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione del mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità di foratura impostata.

Nell'alesatura 2 dopo il raggiungimento della profondità di foratura si ha un arresto orientato del mandrino con l'istruzione SPOS. Successivamente si ha il movimento in rapido fino alle posizioni programmate di svincolo e da qui fino al piano di svincolo.

Attenzione

Il ciclo CYCLE86 può essere impiegato se il mandrino previsto per la foratura è tecnicamente in condizione di passare al funzionamento regolato in posizione.



Programmazione

CYCLE86 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDIR, RPA, RPO, RPAP, POSS)

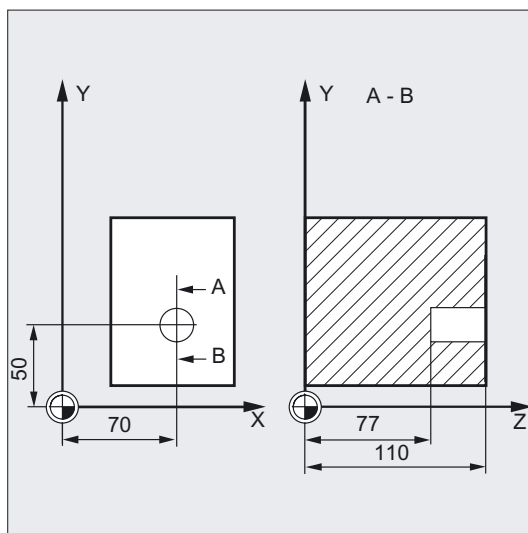
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità del filetto (rottura truciolo)

Parametri	Tipo di dati	Significato
SDIR	integer	Senso di rotazione
		Valori: 3: (per M3) 4: (per M4)
RPA	real	Percorso di svincolo nell'ascissa del piano attivo (incrementale, da impostare con segno)
RPO	real	Percorso di svincolo nell'ordinata del piano attivo (incrementale, da impostare con segno)
RPAP	real	Percorso di svincolo nell'asse di foratura (incrementale, da impostare con segno)
POSS	real	Posizione del mandrino per l'arresto orientato del mandrino nel ciclo (in gradi)

Esempio Seconda alesatura

Nel piano XY viene richiamato il ciclo CYCLE 86 sulla posizione X70 Y50. L'asse di foratura è l'asse Z. La profondità finale di foratura è programmata in quote assolute. La distanza di sicurezza non è stata preimpostata. Il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura è di 2 s. Il bordo superiore del pezzo si trova a Z110. Nel ciclo il mandrino deve ruotare con M3 e fermarsi a 45 gradi.



DEF REAL DP, DTB, POSS	;Definizione dei parametri
N10 DP=77 DTB=2 POSS=45	;Assegnazione dei valori
N20 G0 G17 G90 F200 S300	;Definizione dei valori tecnologici
N30 D1 T3 Z112	;Accostamento al piano di svincolo
N40 X70 Y50	;Accostamento alla posizione di foratura
N50 CYCLE86 (112, 110, , DP, , DTB, 3,->	;Richiamo del ciclo con profondità di foratura
-> -1, -1, +1, POSS)	;assoluta
N60 M30	;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

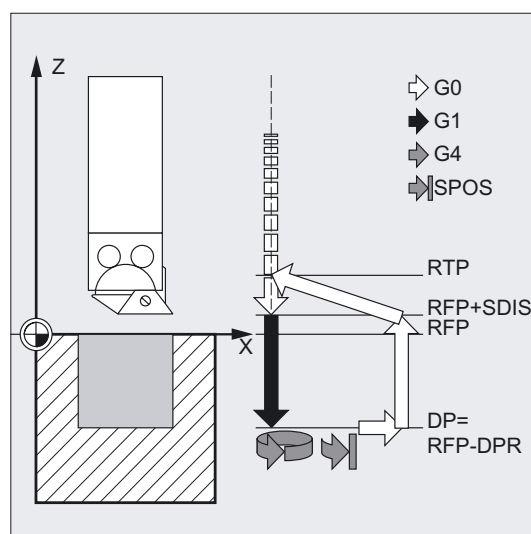
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo.
- attesa del tempo di sosta sulla profondità finale di foratura.
- arresto orientato del mandrino sulla posizione mandrino programmata in POSS.
- esecuzione del percorso di svincolo con G0 in max. tre assi.
- svincolo con G0 sul piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza.
- svincolo con G0 sul piano di svincolo (posizione iniziale di foratura in tutti e due gli assi del piano).

Spiegazione dei parametri



DTB (tempo di sosta)

Nel DTB va programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).

SDIR (senso di rotazione)

Con questo parametro si definisce il verso di rotazione con il quale nel ciclo viene eseguita la foratura. Con valori diversi da 3 o 4 (M3/M4) viene generato l'allarme 61102 "Non è stato programmato nessun senso di rotazione del mandrino" e il ciclo non viene eseguito.

RPA (percorso di svincolo, nell'ascissa)

Con questo parametro si definisce un movimento di svincolo nell'ascissa, che viene eseguito dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura e l'arresto orientato del mandrino.

RPO (percorso di svincolo, nell'ordinata)

Con questo parametro si definisce un movimento di svincolo nell'ordinata che viene eseguito dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura e l'arresto orientato del mandrino.

RPAP (percorso di svincolo, nell'asse di foratura)

Con questo parametro si definisce un movimento di svincolo nell'asse di foratura, che viene eseguito dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura e l'arresto orientato del mandrino.

POSS (posizione del mandrino)

In POSS va programmata in gradi la posizione del mandrino per l'arresto orientato del mandrino dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura.

Nota

Con l'istruzione SPOS è possibile arrestare il mandrino master attivo con il voluto orientamento. La programmazione del rispettivo valore angolare avviene tramite un parametro di trasmissione.

Tornio senza asse Y

Il ciclo CYCLE86 può essere ora utilizzato su torni senza asse Y. Lo svincolo dalla profondità di foratura viene eseguito quindi solo da due assi. Se è stato programmato un movimento di allontanamento per il terzo asse, questo viene ignorato.

Richiamando il ciclo senza asse Y nel piano G18, viene emesso l'allarme: 61005 "3°asse geometrico non presente" in quanto l'asse di foratura sarebbe l'asse Y.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Vedere anche

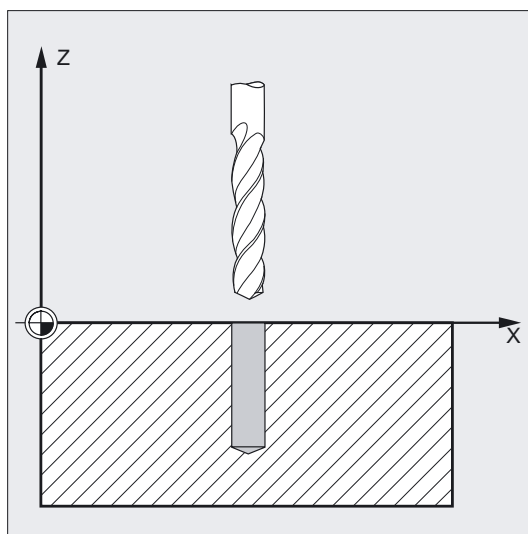
Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

2.1.10 Alesatura 3 - CYCLE87

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata.

Nella alesatura 3, dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura, viene generato un arresto mandrino senza orientamento M5 e successivamente un arresto programmato M0. Mediante il tasto START CN il movimento di uscita viene proseguito in rapido fino al piano di svincolo.



Programmazione

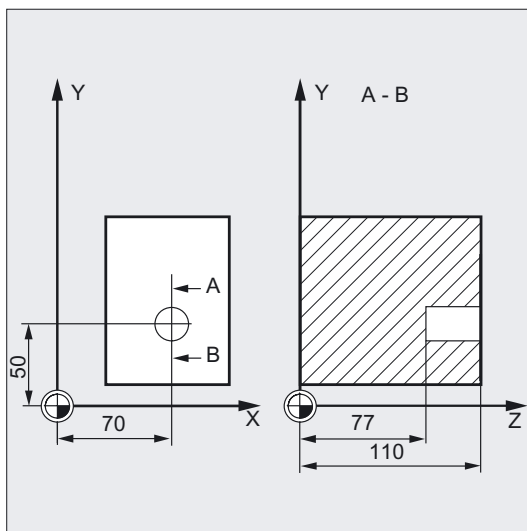
CYCLE87 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, SDIR)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
SDIR	integer	Senso di rotazione
		Valori: 3: (per M3) 4: (per M4)

Esempio Terza alesatura

Il ciclo CYCLE87 viene richiamato su X 70 Y 50 nel piano XY. L'asse di foratura è l'asse Z. La profondità finale di foratura è preimpostata in quote assolute. La distanza di sicurezza è di 2 mm.



```

DEF REAL DP, SDIS
N10 DP=77 SDIS=2
N20 G0 G17 G90 F200 S300
N30 D1 T3 Z113
N40 X70 Y50
N50 CYCLE87 (113, 110, SDIS, DP, , 3)
N60 M30

```

;Definizione dei parametri
 ;Assegnazione dei valori
 ;Definizione dei valori tecnologici
 ;Accostamento al piano di svincolo
 ;Accostamento alla posizione di foratura
 ;Richiamo del ciclo con senso di rotazione del
 ;mandrino programmato M3
 ;Fine programma

Procedura

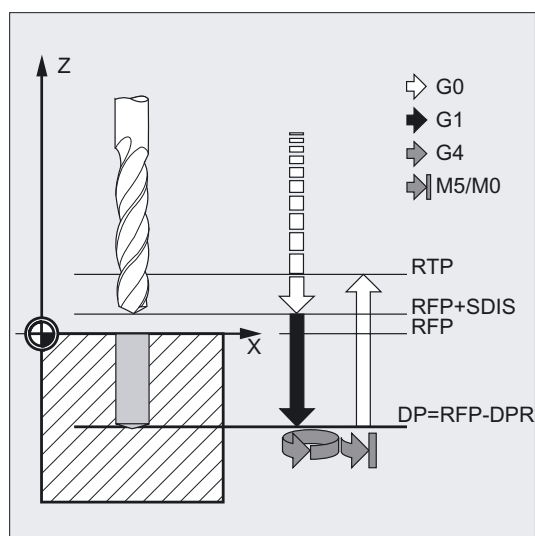
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo.
- Stop mandrino con M5.
- Premere il tasto START NC
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Spiegazione dei parametri



SDIR (senso di rotazione)

Il parametro determina il senso di rotazione, con il quale nel ciclo viene eseguita la foratura.

Con valori diversi da 3 o 4 (M3/M4) viene generato l'allarme 61102 "Non è stato programmato alcun senso di rotazione del mandrino" e il ciclo viene interrotto.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

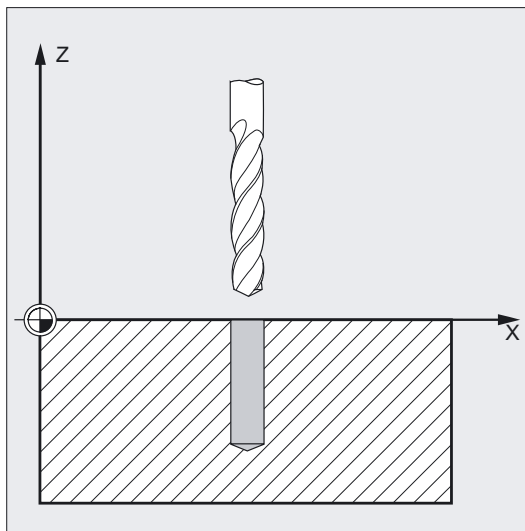
Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

2.1.11 Alesatura 4 - CYCLE88

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata. Nella mandrinatura 4 dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura viene generato un arresto mandrino senza orientamento M5 e successivamente un arresto programmato M0. Azionando lo START CN viene eseguito in rapido il movimento di uscita fino al piano di svincolo.



Programmazione

CYCLE88(RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDIR)

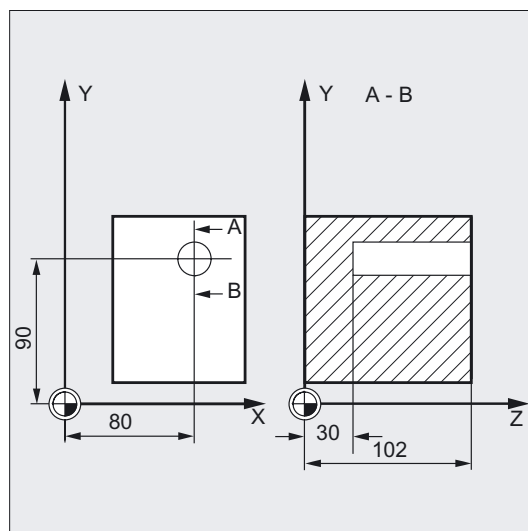
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato	
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)	
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)	
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)	
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)	
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)	
DTB	real	tempo di sosta sulla profondità finale di foratura	
SDIR	integer	Senso di rotazione	
		Valori:	3: (per M3) 4: (per M4)

Esempio Quarta alesatura

Il ciclo CYCLE88 viene richiamato su X80 Y90 nel piano XY. L'asse di foratura è l'asse Z. E' stata programmata una distanza di sicurezza di 3 mm. La profondità finale di foratura è preimpostata relativamente al piano di riferimento.

Nel ciclo è attivo M4.



DEF REAL RFP, RTP, DPR, DTB, SDIS	;Definizione dei parametri
N10 RFP=102 RTP=105 DPR=72 DTB=3 -> -> SDIS=3	;Assegnazione dei valori
N20 G17 G90 T1 D1 F100 S450	;Definizione dei valori tecnologici
N21 M6	
N30 G0 X80 Y90 Z105	;Accostamento alla posizione di foratura
N40 CYCLE88 (RTP, RFP, SDIS, , DPR, -> -> DTB, 4)	;Richiamo del ciclo con senso di rotazione ;mandrino programmato M4
N50 M30	;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

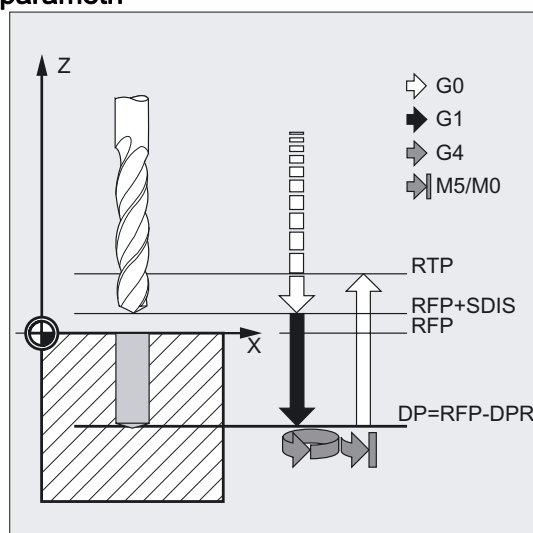
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo.
- tempo di sosta sulla profondità finale di foratura.
- arresto mandrino con M5 ($_ZSD[5]=1$) oppure;
- arresto mandrino e programma con M5 M0 ($_ZSD[5]=0$). Dopo l'arresto del programma, premere il tasto START CN.
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Spiegazione dei parametri



DTB (tempo di sosta)

Nel DTB viene programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).

SDIR (senso di rotazione)

Il senso di rotazione programmato ha effetto durante il percorso verso la profondità finale di foratura.

Con valori diversi da 3 o 4 (M3/M4) viene generato l'allarme 61102 "Non è stato programmato alcun senso di rotazione del mandrino" e il ciclo viene interrotto.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Per una spiegazione dei dati setting per i cicli $_ZSD[5]$ vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Vedere anche

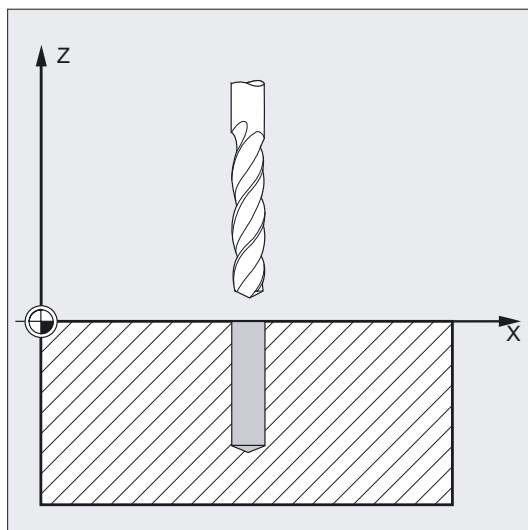
Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

Presupposti (Pagina 99)

2.1.12 Alesatura 5 - CYCLE89

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata. Quando viene raggiunta la profondità finale di foratura, può essere programmato un tempo di sosta.



Programmazione

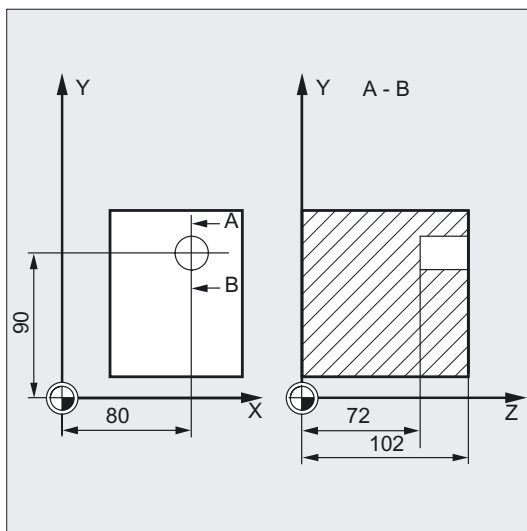
CYCLE89 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DTB	real	tempo di sosta sulla profondità finale di foratura

Esempio Quinta alesatura

Il ciclo di foratura CYCLE89 viene richiamato su X80 Y90 nel piano XY con una distanza di sicurezza di 5 mm ed indicazione della profondità finale di foratura come valore assoluto. L'asse di foratura è l'asse Z.



```
DEF REAL RFP, RTP, DP, DTB
RFP=102 RTP=107 DP=72 DTB=3
```

;Definizione dei parametri

;Assegnazione dei valori

```
N10 G90 G17 F100 S450 M4
```

;Definizione dei valori tecnologici

```
N20 G0 T1 D1 X80 Y90 Z107
```

;Accostamento alla posizione di foratura

```
N21 M6
```

```
N30 CYCLE89(RTP, RFP, 5, DP, , DTB)
```

;Richiamo del ciclo

```
N40 M30
```

;Fine programma

Procedura

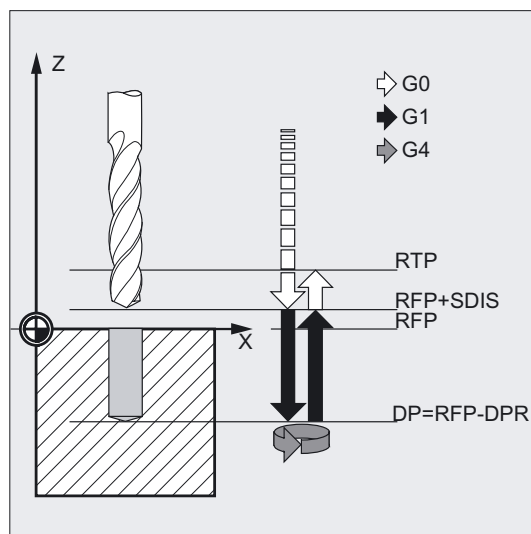
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo.
- attesa del tempo di sosta sulla profondità finale di foratura.
- svincolo fino al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza con G1 e con lo stesso valore di avanzamento.
- svincolo con G0 sul piano di svincolo.

Spiegazione dei parametri



DTB (tempo di sosta)

Nel DTB va programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

2.2 Richiamo modale dei cicli di foratura

Funzione

La programmazione NC consente di richiamare sottoprogrammi e cicli in forma modale, vale a dire in modo autoritativo. Questa funzione è particolarmente interessante nei cicli di foratura.

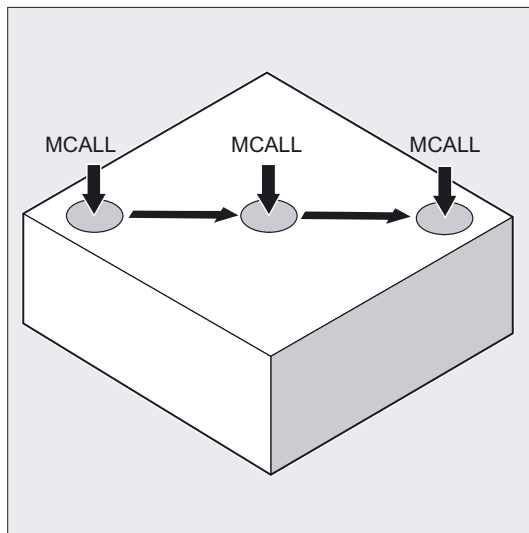
Un richiamo modale di un sottoprogramma viene generato dalla parola codice MCALL (richiamo modale di un sottoprogramma) prima del nome del sottoprogramma. Con questa funzione il sottoprogramma viene richiamato ed eseguito automaticamente dopo ogni blocco con movimento interpolato.

La funzione viene disattivata programmando MCALL senza successivo nome di sottoprogramma oppure mediante un nuovo richiamo modale di un altro sottoprogramma.

Nota

Un annidamento di richiami modali non è possibile, il che significa che sottoprogrammi che possono essere richiamati in forma modale non possono contenere nessun altro richiamo modale di sottoprogramma.

Il numero dei cicli di foratura richiamabili in forma modale è libero e non comporta limitazioni circa le funzioni G impiegabili nei cicli.



Programmazione

Richiamo modale di un sottoprogramma:

MCALL

Esempio con ciclo di foratura CYCLE81:

MCALL CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR)

Esempio Fori su riga 5

Con questo programma è possibile eseguire una riga di 5 fori filettati paralleli all'asse Z del piano ZX.

I fori hanno tra di loro una distanza di 20 mm. Il punto di partenza della riga di fori è in Z20 e X30, la prima foratura è a 20 mm da questo punto. La geometria della riga di fori è in questo caso descritta senza l'impiego di un ciclo.

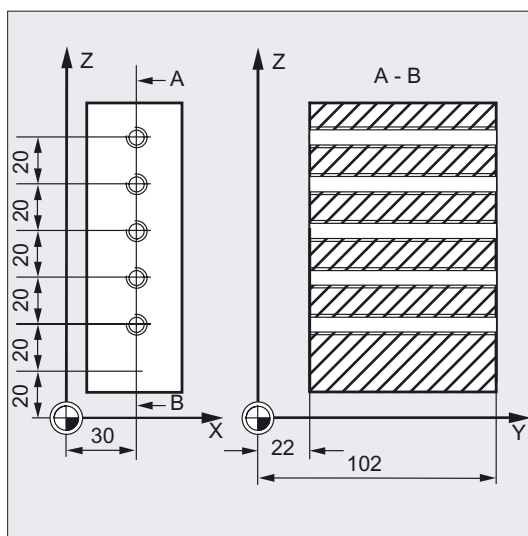
La foratura avviene dapprima con il ciclo CYCLE81, e poi con la maschiatura CYCLE84 (senza utensile compensato). I fori hanno una profondità di 80 mm. Ciò corrisponde alla distanza tra il piano di riferimento e la profondità finale di foratura.

Nota

Chiarimenti su questo esempio

La deselezionazione del richiamo modale nel blocco N80 è necessaria perché dopo di essa viene raggiunta una determinata posizione sulla quale non deve essere eseguita la foratura.

In caso di una lavorazione di questo tipo è preferibile memorizzare le posizioni di foratura in un sottoprogramma da richiamare con MA1 o MA2.



DEF REAL RFP=102, DP=22, ->	;Definizione dei parametri con
-> RTP=105, PIT=4.2, SDIS	;assegnazioni dei valori
DEF INT ZAEHL=1	
N10 SDIS=3	;Valore per la distanza di sicurezza
N20 G90 F300 S500 M3 D1 T1	;Definizione dei valori tecnologici
N30 G18 G0 Y105 Z20 X30	;Accostamento alla posizione iniziale
N40 MCALL CYCLE81 (RTP, RFP, ->	;Richiamo modale del ciclo di foratura
-> SDIS, DP)	

N50 MA1: G91 Z20	;Accostamento alla prima posizione
	;(piano ZX) viene eseguito il ciclo
N60 ZAEHL=ZAEHL+1	;LOOP per posizioni di foratura della riga di fori
N70 IF ZAEHL<6 GOTOB MA1	
N80 MCALL	;Disattivazione del richiamo modale
N90 G90 Y105 Z20	;Riaccostamento alla posizione iniziale
N100 ZAEHL=1	;Azzerare il contatore
N110 ...	;Cambio dell'utensile
N120 MCALL CYCLE84 (RTP, -> -> RFP, SDIS, DP , , , 3, , -> -> PIT, , 400)	;Richiamo modale del ciclo di maschiatura
N130 MA2: G91 Z20	;Successiva posizione di maschiatura
N140 ZAEHL=ZAEHL+1	;LOOP per posizione di maschiatura della riga di fori
N150 IF ZAEHL<6 GOTOB MA2	
N160 MCALL	;Disattivazione del richiamo modale
N170 G90 X30 Y105 Z20	;Riaccostamento alla posizione iniziale
N180 M30	;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

2.3 Cicli per dime di foratura

2.3.1 Presupposti

Funzione

I cicli per dime di foratura descrivono solo la geometria di una disposizione di fori nel piano. La relazione con un ciclo di foratura viene instaurata mediante il richiamo modale di questo ciclo di foratura prima della programmazione del ciclo per dime di foratura.

Cicli per dime di foratura senza richiamo ciclo di foratura

I cicli per dime di foratura possono essere utilizzati per altre applicazioni anche senza precedente richiamo modale di un ciclo di foratura, in quanto la parametrizzazione dei cicli di dime di foratura non richiede nessun dato relativo al ciclo di foratura impiegato.

Se però prima del richiamo del ciclo per dime di foratura non è stato richiamato in forma modale nessun sottoprogramma, appare il messaggio di errore 62100 "Nessun ciclo di foratura attivo".

Questo messaggio di errore può essere tacitato con il tasto di cancellazione errore e l'esecuzione del programma può essere proseguita con START CN. Il ciclo per dime di foratura raggiunge in successione le posizioni calcolate con i dati di ingresso, senza richiamare in questi punti un sottoprogramma.

Comportamento con parametro di numerazione nullo

Il numero delle forature in una dime di foratura deve essere parametrizzato. Se il valore del parametro di numerazione nel richiamo del ciclo è =0 (o se nella lista parametri è stato tralasciato), si verifica l'allarme 61103 "Numero di fori =0" e il ciclo viene interrotto.

Verifica dei parametri di impostazione per i campi di valori limitati

Nei cicli per dime di foratura, generalmente, non avviene nessun controllo di plausibilità sulla assegnazione dei parametri a meno che questo non sia espressamente indicato per un parametro con la descrizione della reazione corrispondente.

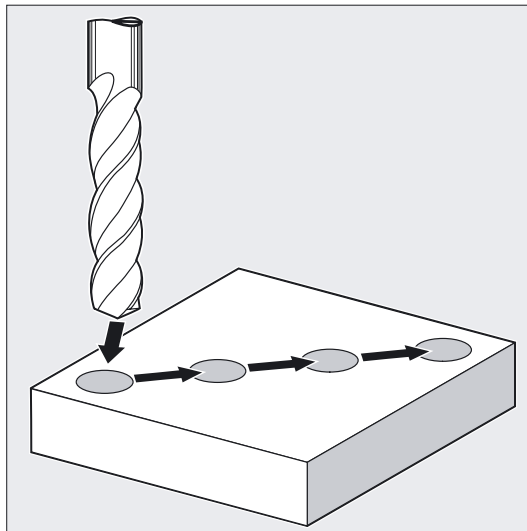
Vedere anche

Richiamo modale dei cicli di foratura (Pagina 86)

2.3.2 Fori su riga – HOLES1

Funzione

Con questo ciclo è possibile realizzare dei fori in riga, vale a dire un numero di fori che si trovano su una retta. Il tipo di foratura viene determinato dal ciclo di foratura selezionato precedentemente in forma modale.



Programmazione

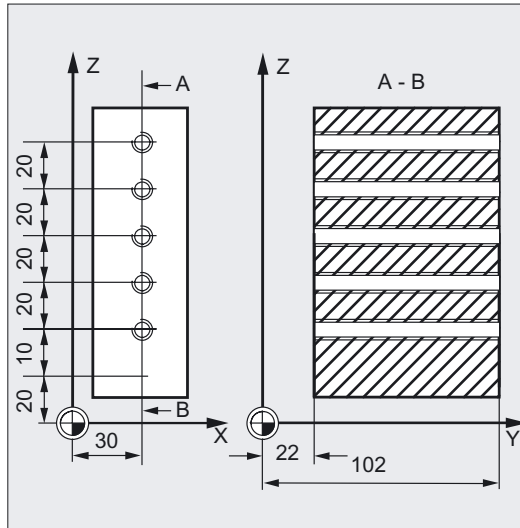
HOLES1 (SPCA, SPCO, STA1, FDIS, DBH, NUM)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato	
SPCA	real	Ascissa di un punto di riferimento sulla retta (assoluta)	
SPCO	real	Ordinata di questo punto di riferimento (assoluta)	
STA1	real	Angolo rispetto all'ascissa	
		Campo dei valori:	$-180 < STA1 \leq 180$ gradi
FDIS	real	Distanza del primo foro dal punto di riferimento (da indicare senza segno)	
DBH	real	Distanza tra i fori (da indicare senza segno)	
NUM	integer	Numero dei fori	

Esempio di fori su riga

Con questo programma è possibile lavorare una serie di 5 fori filettati paralleli all'asse Z del piano ZX e con una distanza tra loro di 20 mm. Il punto di partenza della riga di fori è in Z20 e X30: il primo foro ha una distanza di 10 mm da questo punto. La geometria della riga di fori viene descritta dal ciclo HOLES1. Dapprima si esegue la foratura con il ciclo CYCLE81, successivamente si esegue la maschiatura dei fori con CYCLE84 (senza utensile compensato). I fori hanno una profondità di 80 mm (differenza tra il piano di riferimento e la profondità finale di foratura).



```
DEF REAL RFP=102, DP=22, RTP=105
DEF REAL SDIS, FDIS
DEF REAL SPCA=30, SPCO=20, ->
-> STA1=0, DBH=20
DEF INT NUM=5
N10 SDIS=3 FDIS=10

N20 G90 F30 S500 M3 D1 T1

N30 G18 G0 Z20 Y105 X30
N40 MCALL CYCLE81 (RTP, RFP, ->
-> SDIS, DP)
N50 HOLES1 (SPCA, SPCO, STA1, ->
-> FDIS, DBH, NUM)

N60 MCALL
...
N70 G90 G0 Z30 Y75 X105
N80 MCALL CYCLE84 (RTP, RFP, ->
-> SDIS, DP,, 3, , 4.2, , , 400)
N90 HOLES1 (SPCA, SPCO, STA1, ->
-> FDIS, DBH, NUM)

N100 MCALL
N110 M30
```

;Definizione dei parametri con
;assegnazioni dei valori

;Valore per la distanza di sicurezza e distanza
;del primo foro dal punto di riferimento
;Definizione dei valori tecnologici per la
;sezione di lavorazione
;Accostamento alla posizione iniziale
;Richiamo modale del ciclo per la foratura

;Richiamo ciclo riga di fori, inizio con
;il primo foro, nel ciclo vengono
;raggiunte solo le posizioni di foratura
;Disattivazione del richiamo modale
;Cambio dell'utensile
;Accostamento alla posizione vicino al quinto foro
;Richiamo modale del ciclo
;per la maschiatura
;Richiamo del ciclo per l'esecuzione di fori su riga,
inizio con il
;quinto foro della riga
;Disattivazione del richiamo modale
;Fine programma

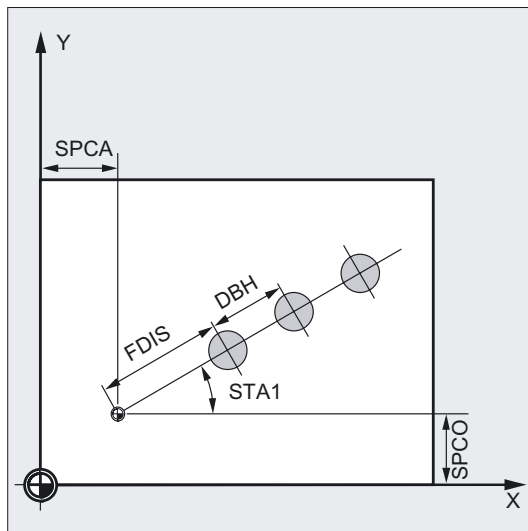
Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Per evitare percorsi a vuoto inutili, il ciclo decide automaticamente, sulla base della posizione reale degli assi del piano, se la riga di fori debba essere eseguita a partire dal primo oppure dall'ultimo foro. Di seguito le posizioni di foratura vengono raggiunte in successione con avanzamento rapido.

Spiegazione dei parametri



SPCA e SPCO (punto di riferimento ascissa e ordinata)

Viene predefinito un punto sulla retta della riga di fori, il quale viene considerato come punto di riferimento per determinare le distanze tra i fori stessi. A partire da questo punto viene indicata la distanza FDIS dal primo foro.

STA1 (angolo)

La retta può assumere nel piano una posizione qualsiasi. Il piano viene definito oltre che dal punto definito da SPCA e SPCO anche dall'angolo che la retta forma con l'ascissa del sistema di coordinate del pezzo al momento del richiamo. L'angolo va impostato in gradi in STA1.

FDIS e DBH (distanza)

In FDIS va indicata la distanza della prima foratura rispetto al punto di riferimento definito in SPCA e SPCO. Il parametro di DBH contiene la distanza tra due fori.

NUM (quantità)

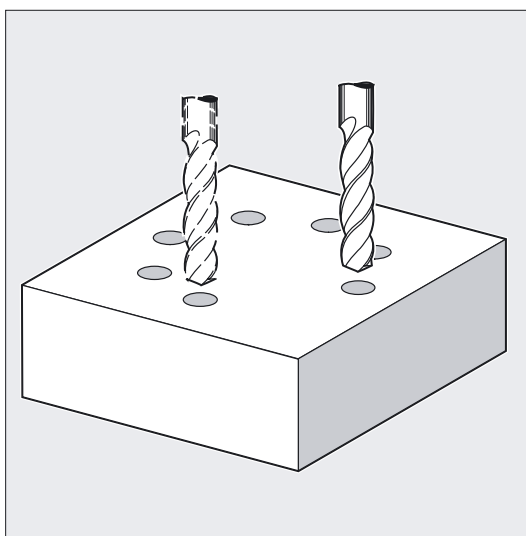
Con il parametro NUM viene definito il numero di fori.

2.3.3 Fori su riga – HOLES2

Funzione

Con l'ausilio di questo ciclo è possibile eseguire dei fori su una circonferenza. Il piano di lavorazione va definito prima del richiamo del ciclo.

Il tipo di foratura viene determinato dal ciclo di foratura selezionato precedentemente in forma modale.



Programmazione

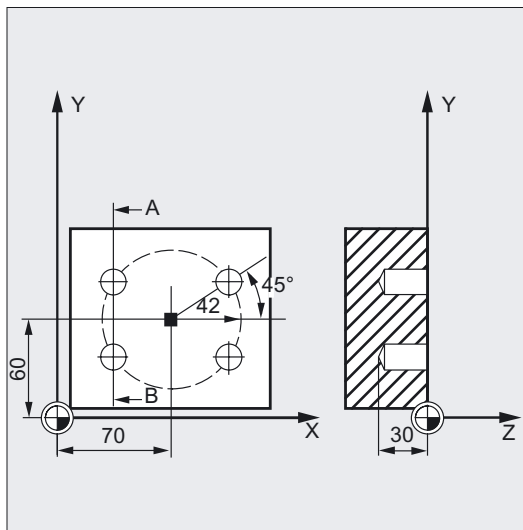
HOLES2 (CPA, CPO, RAD, STA1, INDA, NUM)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato	
CPA	real	Centro del cerchio di fori, ascissa (assoluta)	
CPO	real	Centro del cerchio di fori, ordinata (assoluta)	
RAD	real	Raggio del cerchio di fori (da impostare senza segno)	
STA1	real	Angolo di partenza	
		Campo dei valori:	$-180 < STA1 \leq 180$ gradi
INDA	real	Angolo di incremento	
NUM	integer	Numero dei fori	

Esempio di cerchio di fori

Impiegando il ciclo CYCLE82, con il programma vengono realizzati 4 fori profondi 30 mm. La profondità finale di foratura è indicata relativamente al piano di riferimento. Il cerchio viene determinato dal centro X70 Y60 e dal raggio di 42 mm nel piano XY. L'angolo iniziale è di 45 gradi. La distanza di sicurezza nell'asse di foratura Z è di 2 mm.



```

DEF REAL CPA=70,CPO=60,RAD=42,STA1=45
DEF INT NUM=4
N10 G90 F140 S710 M3 D1 T40
N20 G17 G0 X50 Y45 Z2
N30 MCALL CYCLE82 (2, 0,2, , 30)

N40 HOLES2 (CPA, CPO, RAD, STA1, , NUM)

N50 MCALL
N60 M30

```

;Definizione dei parametri con

;Assegnazione dei valori

;Definizione dei valori tecnologici

;Accostamento alla posizione iniziale

;Richiamo modale del ciclo di foratura senza

;tempo di sosta, DP non è programmato

;Richiamo cerchio di fori, l'angolo di incremento

;viene calcolato dal ciclo, in quanto

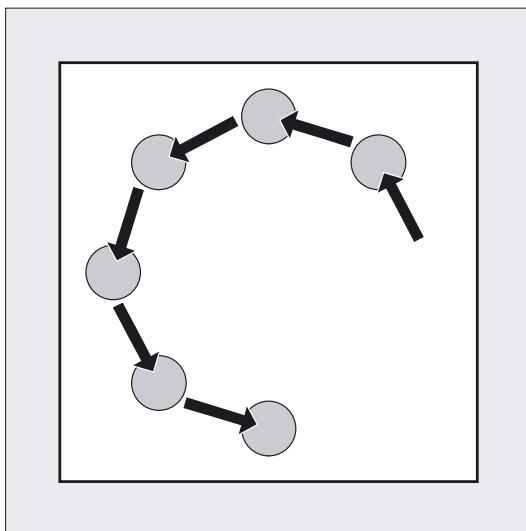
;il parametro INDA è stato omissso

;Disattivazione del richiamo modale

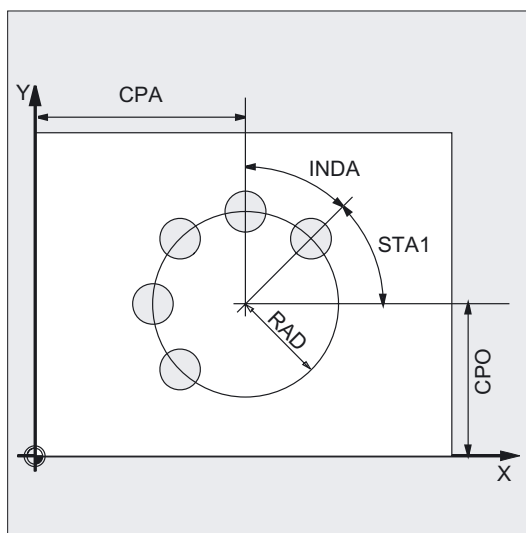
;Fine programma

Procedura

Con G0 vengono raggiunte in successione le posizioni di foratura nel piano sulla circonferenza dei fori.



Spiegazione dei parametri



CPA, CPO e RAD (centro e raggio ascissa, ordinata)

La posizione del cerchio di fori nel piano di lavorazione è definita dal centro (parametri CPA e CPO) e dal raggio (parametro RAD). Per il raggio sono ammessi solo valori positivi.

STA1 e INDA (angolo iniziale e angolo di incremento)

Con questi parametri viene stabilito l'ordine dei fori sul cerchio.

Il parametro STA1 indica l'angolo di rotazione tra la direzione positiva dell'ascissa del sistema attuale di coordinate del pezzo prima del richiamo del ciclo e la prima foratura. Il parametro INDA contiene l'angolo di rotazione da una foratura alla successiva.

Se il parametro INDA ha valore 0, il ciclo calcola automaticamente, in base al numero dei fori, l'angolo di incremento in modo tale che i fori vengano distribuiti uniformemente sulla circonferenza.

NUM (quantità)

Il parametro NUM determina il numero di fori.

2.3.4 Griglia di punti - CYCLE801**Funzione**

Con il ciclo CYCLE801 si può elaborare una matrice di fori "reticolo di fori". Il tipo di foratura viene determinato dal ciclo di foratura selezionato precedentemente in forma modale.

Programmazione

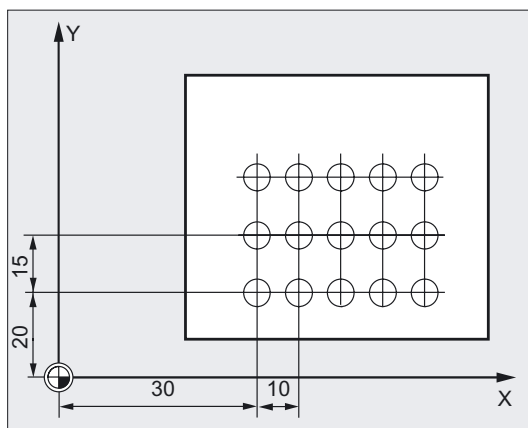
```
CYCLE801 (_SPCA, _SPCO, _STA, _DIS1, _DIS2, _NUM1, _NUM2)
```

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
_SPCA	real	Punto di riferimento per reticolo di fori nel 1° asse, ascissa (assoluto)
_SPCO	real	Punto di riferimento per reticolo di fori nel 2° asse, ordinata (assoluto)
_STA	real	Angolo rispetto all'ascissa
_DIS1	real	Distanza delle colonne (senza segno)
_DIS2	real	Distanza delle righe (senza segno)
_NUM1	integer	Numero delle colonne
_NUM2	integer	Numero delle righe

Esempio di una griglia di punti

Con il ciclo CYCLE801 viene elaborata una griglia di punti, costituita da 15 fori su 3 righe e 5 colonne. Il corrispondente programma di foratura viene richiamato in precedenza in forma modale.



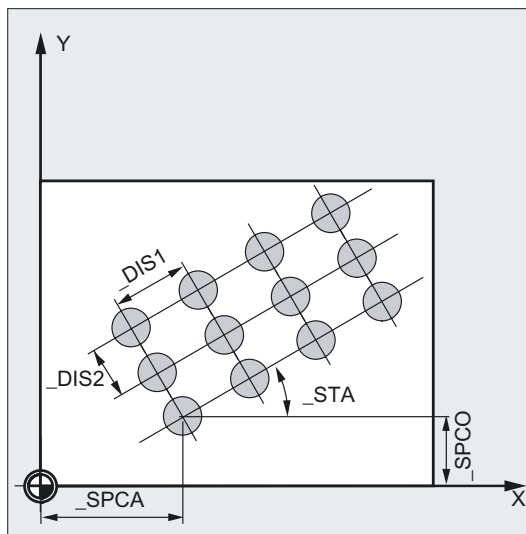
N10 G90 G17 F900 S4000 M3 T2 D1	;Definizione dei valori tecnologici
N15 MCALL CYCLE82(10,0,1,-22,0,0)	,Richiamo modale del ciclo di foratura
N20 CYCLE801(30,20,0,10,15,5,3)	;Richiamo della griglia di punti
N25 M30	,Fine programma

Procedura

Il ciclo determina internamente la successione dei fori in modo da ridurre al minimo i passaggi a vuoto intermedi. La posizione iniziale per la lavorazione viene calcolata in base all'ultima posizione raggiunta nel piano prima del richiamo.

Le posizioni iniziali sono di volta in volta una delle quattro possibili posizioni angolari.

Spiegazione dei parametri



SPCA e SPCO (punto di riferimento ascissa e ordinata)

Questi due parametri definiscono il primo punto del reticolo di fori. A partire da questo punto viene indicata la distanza di riga e di colonna.

_STA (angolo)

Il reticolo di fori può giacere nel piano con una angolazione a piacere. Tale angolazione viene programmata in gradi con **_STA** e si riferisce all'ascissa del sistema di coordinate del pezzo attivo al momento del richiamo.

_DIS1 e _DIS2 (distanza delle colonne e delle righe)

Le distanze vanno specificate senza segno. Per evitare inutili passaggi a vuoto il reticolo di punti viene eseguito per righe o per colonne tramite il confronto delle quote distanziali.

_NUM1 e _NUM2 (quantità)

Con questo parametro viene definito il numero di colonne e di righe.

Cicli di fresatura

3.1 Informazioni generali

Nei paragrafi seguenti viene descritta la programmazione dei cicli di fresatura.

Lo scopo del capitolo è di servire come guida nella scelta dei cicli e nella assegnazione dei loro parametri. Oltre a una descrizione dettagliata della funzione dei singoli cicli e dei relativi parametri, alla fine di ogni sezione si trova un esempio di programmazione che facilita all'utente l'impiego dei cicli.

3.2 Presupposti

Programmi richiesti nel controllo numerico

I cicli di fresatura richiamano internamente come sottoprogramma il programma seguente:

- PASSO.SPF

Inoltre sono necessari il blocco dati GUD7.DEF e il file di definizioni macro SMAC.DEF.

Prima di eseguire i cicli di fresatura, occorre caricarli nella memoria partprogram del controllo numerico.

Richiamo e condizioni di ritorno

I cicli di fresatura vanno programmati indipendentemente dai nomi concreti degli assi. Prima del richiamo dei cicli di fresatura è necessario attivare una correzione utensile.

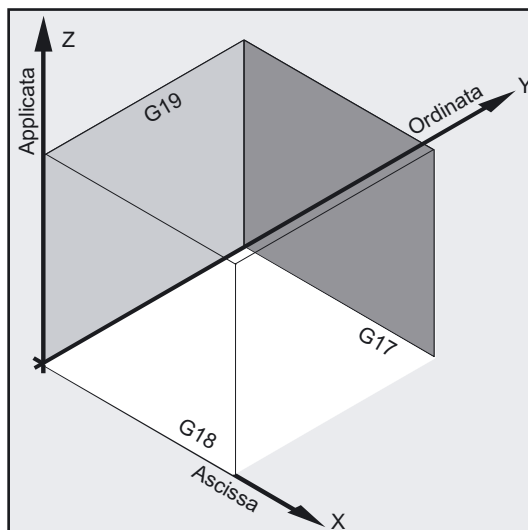
I relativi valori per avanzamento, velocità di rotazione mandrino e senso di rotazione mandrino vanno programmati nel partprogram nel caso che per essi, nel ciclo di fresatura, non siano previsti parametri.

Le coordinate del centro per la dima di fresatura o per la tasca da lavorare vanno programmate in un sistema di coordinate destrorso.

Le funzioni G attive prima del ciclo e il Frame attuale programmabile restano immutati oltre il ciclo.

Definizione del piano

Nei cicli di fresatura si presuppone che il sistema attuale di coordinate del pezzo sia ottenuto mediante attivazione di un piano G 17, G 18 o G 19 e attivazione di un Frame programmabile (se necessario). L'asse di incremento è sempre il terzo asse di questo sistema di coordinate.



Bibliografia:

/PG/, Manuale di programmazione, Concetti fondamentali

/PGA/, Istruzioni di programmazione, preparazione del lavoro

Gestione mandrino

Le istruzioni per il mandrino nei cicli di fresatura si riferiscono sempre al mandrino master attivo del controllo.

Quando si utilizza un ciclo su una macchina con più mandrini, il mandrino di lavorazione deve essere definito prima della lavorazione, tramite il comando SETMS, come mandrino master.

Messaggi relativi allo stato della lavorazione

Durante la lavorazione dei cicli di fresatura, sullo schermo del controllo numerico vengono visualizzati dei messaggi relativi allo stato di lavorazione.

Questi messaggi non interrompono l'esecuzione del programma e restano visualizzati fino a quando appare il messaggio successivo o termina il ciclo.

Dati setting dei cicli

Alcuni parametri dei cicli di fresatura e il loro comportamento possono essere variati tramite il setting dei cicli.

I dati di setting per cicli vengono definiti nel blocco dati GUD7.DEF. Questi valori servono in parte per creare la compatibilità con il programma in caso di modifiche o di espansioni delle funzioni nei cicli.

Sono stati inseriti i seguenti dati di setting per cicli.

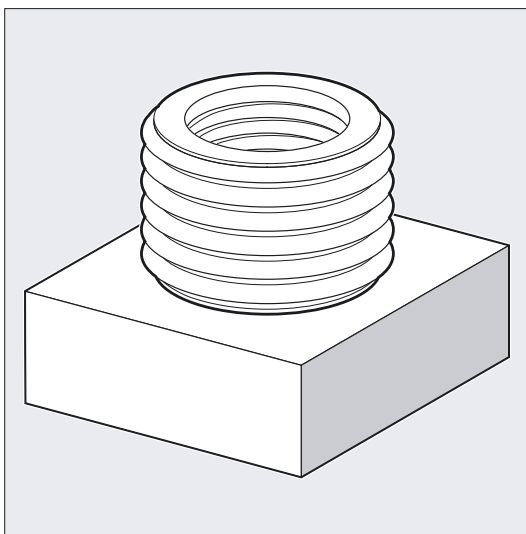
_ZSD[x]	Valore	Significato	ciclo interessato
_ZSD[1]	0	Il calcolo della profondità nei nuovi cicli avviene tra piano di riferimento + distanza di sicurezza e profondità (_REP+_SDIS-_DP)	POCKET1 ... POCKET4, LONGHOLE, CYCLE71, SLOT1, CYCLE72, SLOT2
	1	Il calcolo delle profondità avviene senza considerare la distanza di sicurezza	
_ZSD[2]	0	Quotatura della tasca rettangolare o del perno rettangolare a partire dal centro	POCKET3, CYCLE76
	1	Quotatura della tasca rettangolare o del perno rettangolare a partire da un angolo	
_ZSD[9]	0	Nella quotatura della tasca rettangolare a partire da un angolo (e cioè _ZSD[2]=1) _STA si riferisce a questo punto di riferimento	POCKET3
	1	Nella quotatura della tasca rettangolare a partire da un angolo (e cioè _ZSD[2]=1) _STA si riferisce al centro della tasca.	
_ZSD[10]	0	L'avanzamento programmato FFR è attivo nel/sul filetto	CYCLE90
	1	L'avanzamento programmato FFR viene convertito sul percorso riferito al centro dell'utensile	

3.3 Fresatura di filetti - CYCLE90

Funzione

Con il ciclo CYCLE90 è possibile realizzare filettature interne ed esterne. La traiettoria nella fresatura di filetti si basa sull'interpolazione elicoidale. Partecipano a questo movimento tutti e tre gli assi geometrici dell'attuale piano: gli assi vanno definiti prima del richiamo del ciclo.

L'avanzamento programmato F vale per il gruppo di assi definiti con l'istruzione FGROUP prima del richiamo.



Programmazione

CYCLE90 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DIATH, KDIAM, PIT, FFR, CDIR, TYPH, CPA, CPO)

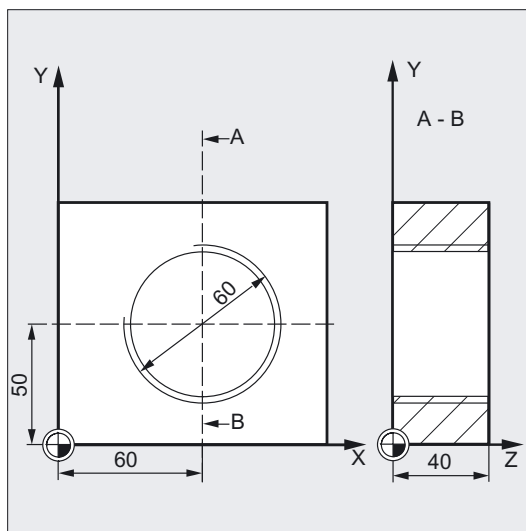
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato	
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)	
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)	
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)	
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)	
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)	
DIATH	real	Diametro nominale, diametro esterno del filetto	
KDIAM	real	Diametro del nocciolo, diametro interno del filetto	
PIT	real	Passo di filettatura	
		Campo dei valori:	0.001 ... 2000.000 mm
FFR	real	Avanzamento per la filettatura (da impostare senza segno)	

Parametri	Tipo di dati	Significato
CDIR	integer	Verso di rotazione per la filettatura
		Valori: 2: (per la fresatura di filetti con G2)
		3: (per la fresatura di filetti con G3)
TYPH	integer	Tipo di filetto
		Valori: 0: Filettatura interna
		1: Filettatura esterna, programmazione del diametro con DIATH
		2: Filettatura esterna, programmazione del diametro con KDIAM
CPA	real	Centro del cerchio, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro del cerchio, ordinata (assoluta)

Esempio di filettatura interna

Con questo programma è possibile effettuare una filettatura interna sul punto X60 Y50 del piano G17.



```

DEF REAL RTP=48, RFP=40, SDIS=5, ->
-> DPR=40, DIATH=60, KDIAM=50
DEF REAL PIT=2, FFR=500, CPA=60,CPO=50
DEF INT CDIR=2, TYPH=0
N10 G90 G0 G17 X0 Y0 Z80 S200 M3
N20 T5 D1
N30 CYCLE90 (RTP, RFP, SDIS, DPR, ->
-> DIATH, KDIAM, PIT, FFR, CDIR, ->
-> TYPH, CPA, CPO)
N40 G0 G90 Z100
N50 M02

```

;Definizione delle variabili con

;Assegnazione dei valori

;Accostamento alla posizione iniziale

;Definizione dei valori tecnologici

;Richiamo del ciclo

;Accostamento alla posizione secondo il ciclo

;Fine programma

Nota

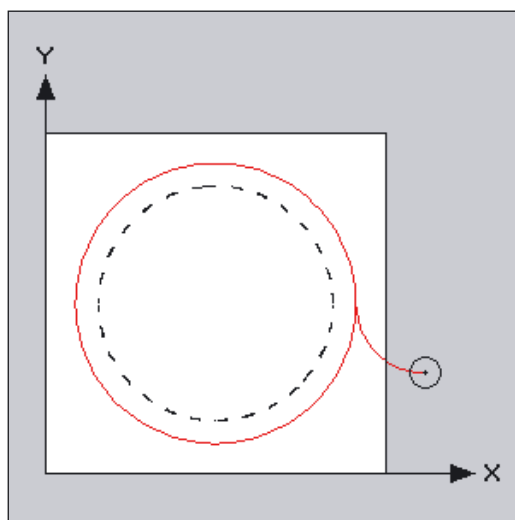
-> significa: deve essere programmato in un blocco

Sequenza per filettatura esterna

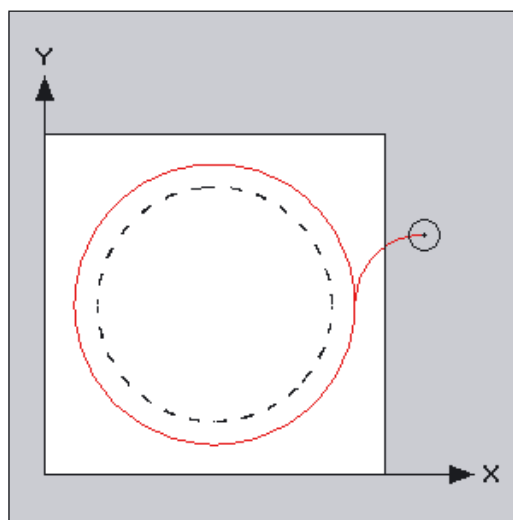
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale la posizione di inizio lavoro sul diametro esterno del filetto all'altezza del piano di svincolo può essere raggiunta senza collisioni.

Questa posizione di inizio lavoro si trova, nella filettatura con G2, tra l'ascissa positiva e l'ordinata positiva nel piano attuale (quindi nel primo quadrante del sistema di coordinate). Nella fresatura di filetti con G3 la posizione di inizio lavoro si trova tra l'ascissa positiva e l'ordinata negativa (quindi nel quarto quadrante del sistema di coordinate).

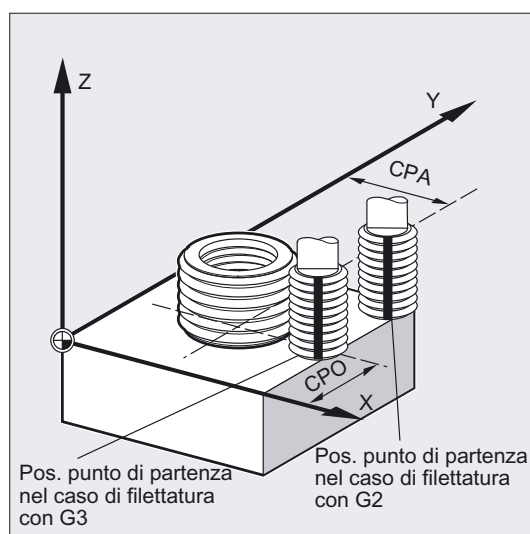


Posizione del punto di inizio lavoro con G2...e



... con G3

La distanza dal diametro del filetto dipende dalla grandezza del filetto e dal raggio dell'utensile impiegato.



Pos. punto di partenza nel caso di filettatura con G3

Pos. punto di partenza nel caso di filettatura con G2

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- posizionamento sul punto di inizio lavoro con G0 all'altezza del piano di svincolo nell'asse utensile del piano attuale
- posizionamento con G0 sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- movimento di avvicinamento verso il diametro del filetto su una traiettoria circolare opposta alla direzione G2/G3 programmata sotto CDIR.
- Filettatura su una traiettoria elicoidale con G2/G3 e valore di avanzamento FFR.
- Movimento di uscita su una traiettoria circolare con direzione di rotazione G2/G3 opposta e con avanzamento ridotto FFR.
- Svincolo sul piano di svincolo nell'asse utensile con G0.

Sequenza per filettatura interna

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

La posizione di partenza è una posizione a piacere, a partire dalla quale il centro della filettatura all'altezza del piano di svincolo può essere raggiunto senza collisioni.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Posizionamento sul centro della filettatura con G0 all'altezza del piano di svincolo nell'asse utensile del piano attuale.
- Posizionamento con G0 sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- Raggiungimento dell'inizio del cerchio di accostamento calcolato automaticamente dal ciclo con G1 e con l'avanzamento ridotto FFR.
- Avvicinamento al diametro del filetto su una traiettoria circolare secondo la direzione G2/G3 programmata con CDIR.
- Filettatura su una traiettoria elicoidale con G2/G3 e valore di avanzamento FFR.
- Movimento di uscita su una traiettoria circolare con la stessa direzione di rotazione e con l'avanzamento ridotto FFR.
- Svincolo sul centro del filetto con G0.
- Svincolo sul piano di svincolo nell'asse utensile con G0.

Sequenza per una Filettatura dal basso verso l'alto

Per motivi tecnologici può essere necessario dover eseguire filettature dal basso verso l'alto. Il piano di svincolo RTP, in questo caso, si trova sul fondo della filettatura DP.

Questa lavorazione è possibile, ma le definizioni della profondità devono essere programmate con valori assoluti e prima del richiamo del ciclo deve essere raggiunto il piano di svincolo oppure una posizione a valle del piano di svincolo stesso.

Esempio di una Filettatura dal basso verso l'alto

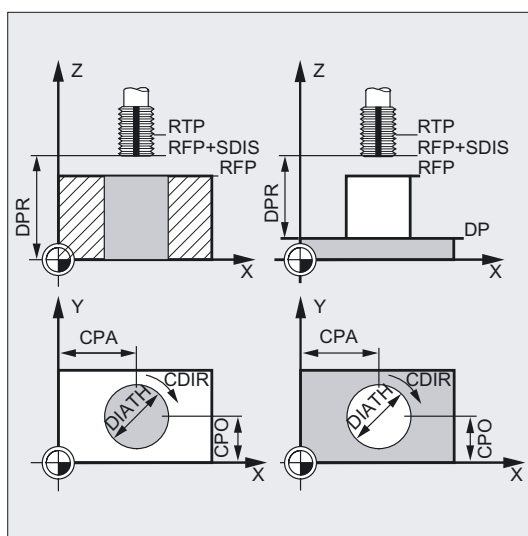
Si vuole fresare una filettatura con inizio da -20, fino a 0, e con passo 3 mm. Il piano di svincolo è in Z8.

```

N10 G17 X100 Y100 S300 M3 T1 D1 F1000
N20 Z8
N30 CYCLE90 (8, -20, 0, 0, 0, 46, 40, 3, 800, 3, 0, 50, 50)
N40 M2

```

Spiegazione dei parametri



DIATH, KDIAM e PIT (diametro nominale, diametro del nocciolo e passo del filetto)

Con questi parametri vengono definiti i dati della filettatura: diametro nominale, diametro primitivo e passo. Il parametro DIATH è il diametro esterno del filetto, KDIAM è quello interno. Sulla base di questi parametri il ciclo genera automaticamente i movimenti di accostamento e di svincolo.

FFR (avanzamento)

Il valore del parametro FFR viene predefinito nella fresatura di filetti come valore attuale di avanzamento. Esso ha effetto durante la filettatura sulla traiettoria elicoidale.

Per i movimenti di accostamento e di svincolo questo valore viene ridotto nel ciclo. Lo svincolo avviene al di fuori della traiettoria elicoidale con G0.

CDIR (senso di rotazione)

Con questo parametro va definito il valore per la direzione di lavorazione del filetto.

Se il parametro ha un valore non ammesso, compare il messaggio "Direzione di fresatura errata, si genera G3".

Il ciclo in questo caso prosegue e verrà generato automaticamente G3.

TYPTH (tipo di filetto)

Con il parametro TYPTH si stabilisce se deve essere eseguita una filettatura esterna o interna. A partire dal SW 6.4 nella filettatura esterna si può programmare il diametro di filettatura tramite il diametro nominale DIATH (TYPTH=1) oppure come molto più usuale tramite il diametro primitivo KDIAM ((TYPTH=2). Il parametro DIATH sarà quindi senza significato.

CPA e CPO (centro)

Con questi parametri si ha la possibilità di definire il centro del foro o del perno, sul quale deve essere realizzato il filetto.

Percorsi di superamento in direzione della lunghezza della filettatura

I percorsi di entrata e di uscita, nella fresatura di filetti, vengono eseguiti in tutti e tre gli assi interessati. Ciò significa che all'uscita della filettatura viene eseguito un percorso supplementare, nell'asse verticale, che va oltre la profondità de filetto programmata.

Il percorso di superamento viene calcolato con:

$$\Delta z = \frac{p}{4} \cdot \frac{2 \cdot WR + RDIFF}{DIATH}$$

Significato:

Δz	percorso di superamento, interno
p	Passo di filettatura
WR	Raggio dell'utensile
DIATH	diametro esterno del filetto
RDIFF	differenza di raggio per il cerchio di uscita

Nella filettatura interna vale $RDIFF = DIATH/2 - WR$.

Nela filettatura esterna vale $RDIFF = DIATH/2 + WR$.

L'avanzamento viene convertito al tagliente utensile. Nella filettatura interna il movimento di entrata e di uscita avviene ora su un percorso semicircolare più favorevole dal punto di vista tecnologico, il cui raggio viene calcolato internamente dal ciclo in funzione dell'utensile. Pertanto ora il calcolo interno al ciclo del percorso di superamento avviene secondo la seguente formula:

- Con un diametro dell'utensile $< 2/3$ del diametro nominale

$$\Delta z = \frac{p}{2} \cdot \frac{WR + DIATH/2}{DIATH}$$

- Con un diametro dell'utensile $\geq 2/3$ del diametro nominale

$$\Delta z = \frac{p/2 \cdot KDIAM}{DIATH}$$

Significato:

Δz	percorso di superamento, interno
p	Passo di filettatura
WR	Raggio dell'utensile
DIATH	diametro esterno del filetto
KDIAM	diametro primitivo del filetto

Nota

Il raggio della fresa viene calcolato all'interno del ciclo. Prima del richiamo del ciclo va programmata pertanto una correzione utensile. In caso contrario appare l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva" e il ciclo si interrompe.

Con raggio utensile =0 o negativo il ciclo viene interrotto con questo allarme.

Con filettatura interna il raggio utensile viene sorvegliato, viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande" e il ciclo viene interrotto.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

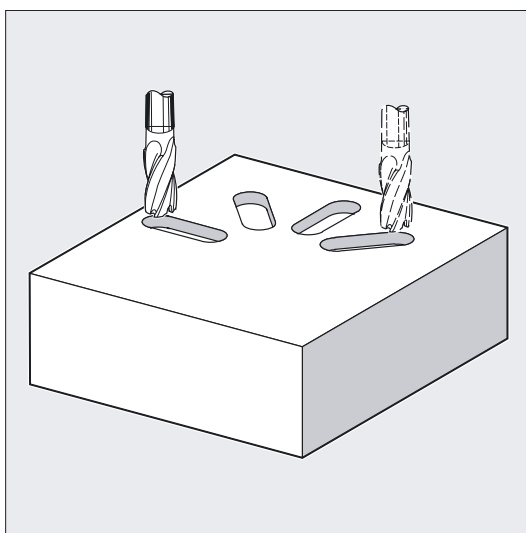
3.4 Asole su di un cerchio - LONGHOLE

Funzione

Con questo ciclo è possibile eseguire asole su una circonferenza. L'asse longitudinale delle asole è disposto radialmente.

A differenza della cava la larghezza dell'asola viene determinata dal diametro dell'utensile.

Il ciclo stabilisce internamente il percorso ottimale dell'utensile con esclusione di inutili passaggi a vuoto. Se per l'esecuzione di un'asola sono necessari diversi incrementi di profondità, l'incremento ha luogo alternativamente sulle estremità. La traiettoria da percorrere nel piano lungo l'asse longitudinale dell'asola varia la direzione dopo ogni incremento. Il ciclo cerca automaticamente il percorso più breve nel passaggio all'asola successiva.



Attenzione

Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con taglienti nel centro" (DIN 844).

Nota

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Se a causa di valori errati dei parametri che stabiliscono la disposizione e la grandezza delle asole si verificano sovrapposizioni delle asole stesse, la lavorazione del ciclo non viene iniziata. Il ciclo si interrompe emettendo il messaggio di errore 61104 "Lesioni al profilo delle cave/asole".

Internamente al ciclo il sistema di coordinate pezzo viene traslato e ruotato. La visualizzazione del valore reale in SCP avviene in modo che l'asse longitudinale dell'asola in lavorazione coincida con il 1° asse del piano di lavoro attuale.

Finito il ciclo, il sistema di coordinate del pezzo si trova nella stessa posizione precedente il richiamo del ciclo.

Programmazione

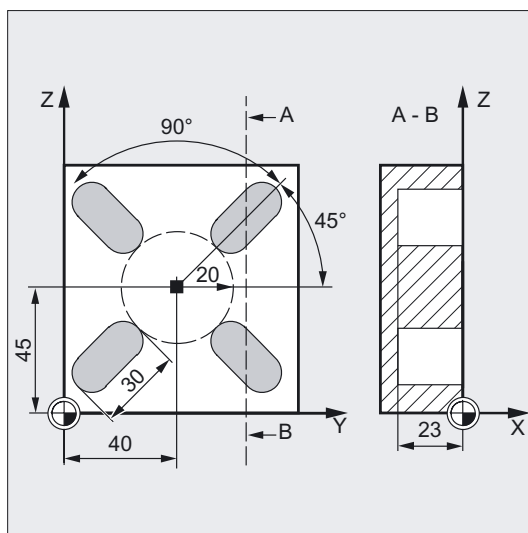
LONGHOLE (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, LENG, CPA, CPO, RAD, STA1, INDA, FFD, FFP1, MID)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità dell'asola (assoluto)
DPR	real	Profondità dell'asola rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
NUM	integer	Numero delle asole
LENG	real	Lunghezza dell'asola (da impostare senza segno)
CPA	real	Centro del cerchio, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro del cerchio, ordinata (assoluta)
RAD	real	Raggio del cerchio (da impostare senza segno)
STA1	real	Angolo di partenza
INDA	real	Angolo di incremento
FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)

Esempio di una lavorazione di asole

Con questo programma è possibile eseguire 4 asole della lunghezza di 30 mm e della profondità relativa di 23 mm (differenza tra il piano di riferimento e la base dell'asola): le asole si trovano nel piano YZ su una circonferenza con il centro Z45 Y40 e il raggio 20 mm. L'angolo di partenza è di 45 gradi, l'angolo di incremento di 90 gradi. La profondità di incremento massima è di 6 mm, la distanza di sicurezza di 1 mm.



N10 G19 G90 S600 M3	;Definizione dei valori tecnologici
T10 D1	
M6	
N20 G0 Y50 Z25 X5	;Accostamento alla posizione iniziale
N30 LONGHOLE (5, 0, 1, , 23, 4, 30, ->	;Richiamo del ciclo
-> 40, 45, 20, 45, 90, 100 ,320, 6)	
N40 M30	;Fine programma

Nota

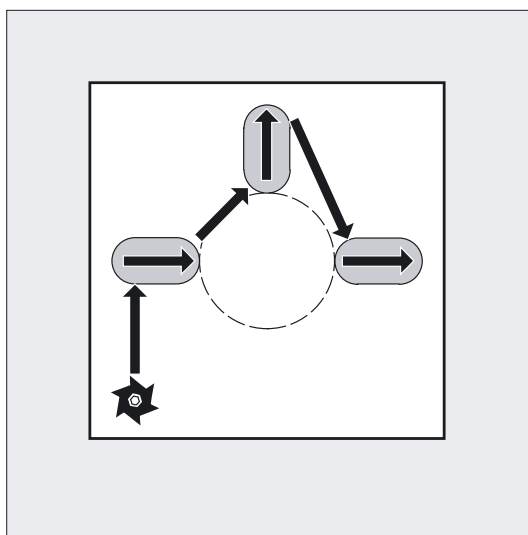
-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

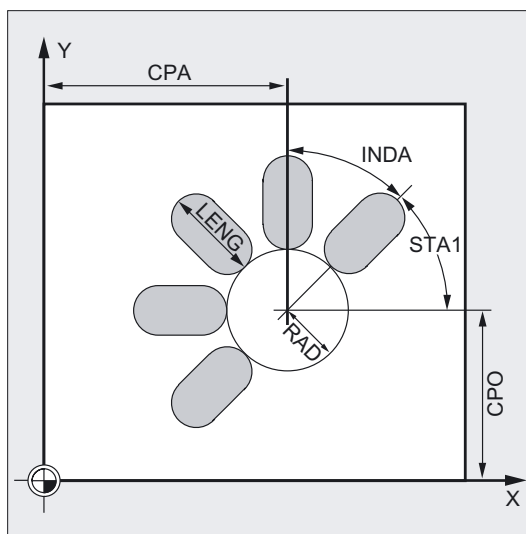
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale ognuna delle asole può essere raggiunta senza collisioni.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:



- Con G0 viene raggiunta la posizione di inizio del ciclo. In entrambi gli assi del piano attuale viene raggiunta l'estremità più vicina della prima asola da eseguire all'altezza del piano di svincolo dell'asse utensile e, successivamente la fresa viene abbassata sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Ogni asola viene fresata con movimenti di pendolamento successivi. La lavorazione nel piano ha luogo con G1 e con il valore di avanzamento programmato con FFP1. Su ogni punto di inversione si ha l'incremento in G1 alla successiva profondità di lavorazione calcolata internamente dal ciclo e l'avanzamento FFD fino al raggiungimento della profondità finale.
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo e raggiungimento della successiva asola con il percorso più breve.
- Ultimata l'esecuzione dell'ultima asola, l'utensile viene portato sulla posizione raggiunta per ultima nel piano di lavorazione fino al piano di svincolo con G0 e il ciclo viene concluso.

Spiegazione dei parametri



DP e DPR (profondità dell'asola)

La profondità dell'asola può essere preimpostata a scelta assoluta (DP) oppure incrementale (DPR) rispetto al piano di riferimento

Se è preimpostata come incrementale il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta dalla posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

NUM (quantità)

Con il parametro NUM si indica il numero delle asole.

LENG (lunghezza asola)

Con LENG viene programmata la lunghezza dell'asola.

Se nel ciclo viene riconosciuto che questa lunghezza è inferiore al diametro di fresatura, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

MID (profondità di incremento)

Con questo parametro viene stabilita la profondità massima di incremento.

L'incremento in profondità resta costante per l'intero ciclo.

Sulla base di MID e della profondità complessiva il ciclo calcola automaticamente l'incremento che si trova tra 0,5 x profondità massima di incremento e la profondità massima di incremento. Viene presupposto il numero minimo possibile di passate di incremento. MID=0 significa che con un solo incremento viene raggiunto il fondo dell'asola.

La profondità dell'incremento inizia dal piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza (in funzione di `_ZSD[1]`).

FFD e FFP1 (avanzamento in profondità e sul piano)

L'avanzamento FFP1 ha effetto su tutti i movimenti da eseguire con l'avanzamento nel piano. FFD ha effetto sugli incrementi perpendicolari a questo piano.

CPA, CPO e RAD (centro e raggio)

La posizione del cerchio nel piano di lavorazione si definisce tramite il centro (CPA, CPO) ed il raggio (RAD). Per il raggio sono ammessi solo valori positivi.

STA1 e INDA (angolo iniziale e angolo di incremento)

Con questi parametri si stabilisce l'ordine delle asole su una circonferenza.

Se INDA è uguale a 0, l'angolo di incremento viene calcolato sulla base del numero delle asole, per cui le asole vengono distribuite uniformemente sulla circonferenza.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedere Foratura, centratura – CYCLE81.

Per una spiegazione dei dati setting per i cicli _ZSD[1] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

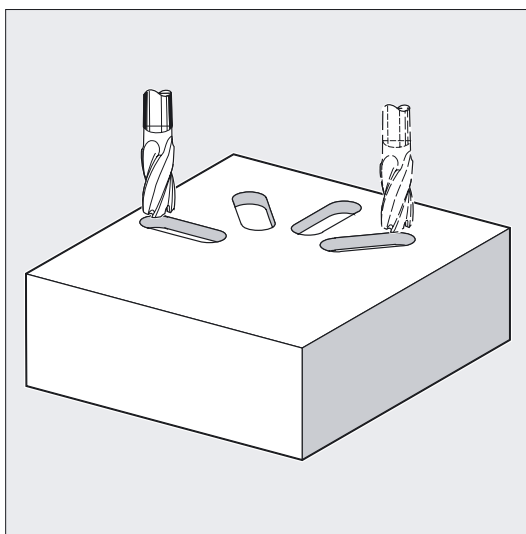
Presupposti (Pagina 99)

3.5 Cave su una circonferenza - SLOT1

Funzione

Il ciclo SLOT1 è un ciclo combinato di sgrossatura/finitura.

Con questo ciclo è possibile eseguire cave, che sono disposte su una circonferenza. L'asse longitudinale delle cave è disposto radialmente. A differenza dell'asola viene indicato un valore per la larghezza della cava.



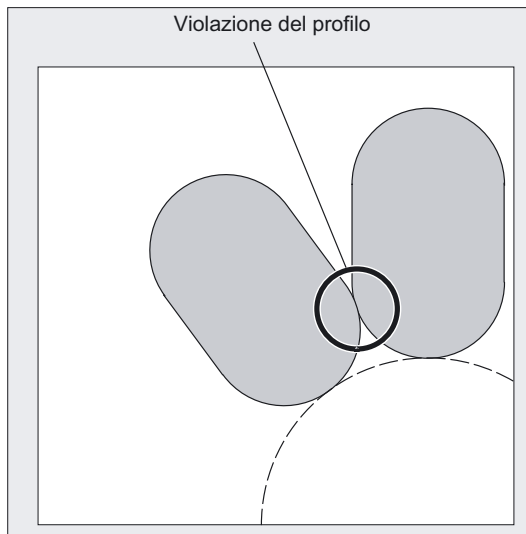
Attenzione

Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con taglienti nel centro" (DIN 844).

Nota

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Se a causa di valori errati dei parametri, che determinano la disposizione e la grandezza delle cave, si hanno reciproci danneggiamenti del profilo delle cave, l'esecuzione del ciclo non ha inizio. Il ciclo si interrompe emettendo il messaggio di errore 61104 "Lesioni al profilo delle cave/asole".



Programmazione

SLOT1 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, LENG, WID, CPA, CPO, RAD, STA1, INDA, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF, _FALD, _STA2)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità della cava (assoluta)
DPR	real	Profondità della cava rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
NUM	integer	Numero delle cave
LENG	real	Lunghezza della cava (da impostare senza segno)
WID	real	Larghezza della cava (da impostare senza segno)
CPA	real	Centro del cerchio, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro del cerchio, ordinata (assoluta)
RAD	real	Raggio del cerchio (da impostare senza segno)
STA1	real	Angolo di partenza
INDA	real	Angolo di incremento
FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)
CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della cava
		Valori: 0: Fresatura in concordanza (con la direzione di rotazione del mandrino) 1: Fresatura discorde 2: con G2 (indipendente dalla direzione di rotazione del mandrino) 3: con G3
FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della cava (da impostare senza segno)
VARI	integer	tipo di lavorazione (da impostare senza segno)
		Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ: Lavorazione tecnologica 0: Lavorazione completa 1: Sgrossatura 2: finitura
		POSIZIONE DELLE DECINE: incremento 0: ortogonale con G0 1: ortogonale con G1 3: pendolamento con G1
MIDF	real	Profondità max. di incremento per la lavorazione di finitura
FFP2	real	Avanzamento per la lavorazione di finitura
SSF	real	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo della cava (da impostare senza segno)
_STA2	real	Angolo di tuffo max. per il movimento di pendolamento

Procedura

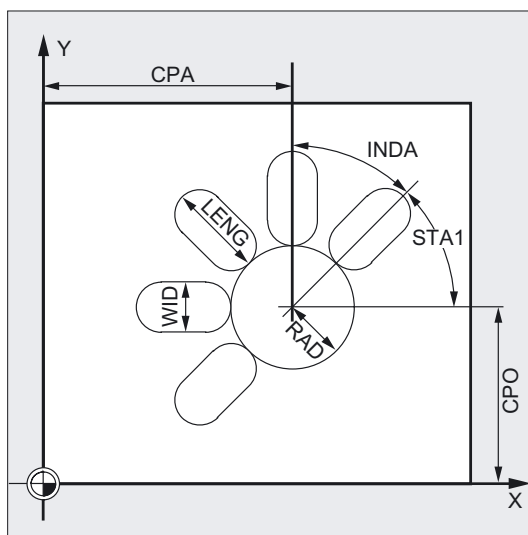
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale ogni cava può essere raggiunta senza collisioni.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Raggiungimento con G0 della posizione indicata nella figura all'inizio del ciclo.
- L'esecuzione di una cava con lavorazione completa avviene con i seguenti passi:
 - Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
 - Incremento sulla successiva profondità di lavorazione programmata sotto VARI e valore di avanzamento FFD.
 - Fresatura della cava fino al sovrametallo di finitura sul fondo e sulle pareti della cava con il valore di avanzamento FFP1. Successiva finitura con il valore di avanzamento FFP2 e la velocità di rotazione del mandrino SSF lungo il profilo secondo la direzione di lavorazione programmata in CDIR.
 - L'incremento di profondità ortogonale con G0/G1 avviene sempre nella stessa posizione del piano di lavoro, fino a che non si raggiunge la profondità finale della cava.
 - Con lavorazioni pendolari, il punto di partenza viene selezionato in modo che il punto finale raggiunga sempre la stessa posizione nel piano di lavoro.
- Ritorno dell'utensile fino al piano di svincolo e passaggio alla cava successiva con G0.
- Al termine della lavorazione dell'ultima cava l'utensile viene riportato sul piano di svincolo in G0 e viene concluso il ciclo.

Spiegazione dei parametri



DP e DPR (profondità della cava)

La profondità della cava può essere predefinita in modo assoluto (DP) oppure relativo (DPR) rispetto al piano di riferimento.

Se si definisce in modo relativo il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta dalla posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

NUM (quantità)

Con il parametro NUM si definisce il numero delle cave.

LENG e WID (lunghezza e larghezza della cava)

Con i parametri LENG e WID viene stabilita la forma di una cava nel piano. Il diametro della fresa deve essere minore della larghezza della cava. In caso contrario viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande" e il ciclo viene interrotto.

Il diametro della fresa non può essere inferiore alla metà della larghezza della cava poiché diversamente resterà del materiale residuo al centro della cava stessa. Tuttavia non c'è nessun controllo.

CPA, CPO e RAD (centro e raggio)

La posizione della circonferenza nel piano di lavorazione si definisce tramite il centro (CPA, CPO) e il raggio (RAD). Per il raggio sono ammessi solo valori positivi.

STA1 e INDA (angolo iniziale e angolo di incremento)

Con questi parametri si stabilisce la disposizione delle cave sulla circonferenza.

STA1 indica l'angolo tra la direzione positiva dell'ascissa del sistema di coordinate pezzo attuale prima del richiamo del ciclo e la prima cava. Il parametro INDA contiene l'angolo da una cava alla successiva.

Se INDA è uguale a 0, l'angolo di incremento viene calcolato sulla base del numero delle cave, per cui le cave vengono distribuite uniformemente sulla circonferenza.

FFD e FFP1 (avanzamento in profondità e sul piano)

L'avanzamento FFD vale sia per l'incremento ortogonale al piano di lavoro, con G1, sia per il tuffo con movimento oscillatorio.

L'avanzamento FFP1 ha effetto per la lavorazione di sgrossatura su tutti i movimenti con avanzamento nel piano da eseguire.

MID (profondità di incremento)

Con questo parametro viene stabilita la profondità massima di incremento. L'incremento in profondità resta costante per l'intero ciclo.

Sulla base di MID e della profondità complessiva il ciclo calcola automaticamente l'incremento che si trova tra $0,5 \times$ profondità massima di incremento e la profondità massima di incremento. Viene presupposto il numero minimo possibile di passate di incremento. MID=0 significa che con un solo incremento si vuole raggiungere la profondità della cava.

La profondità dell'incremento inizia dal piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza (in funzione di _ZSD[1]).

CDIR (direzione di fresatura)

Sotto questo parametro va definito il valore per la direzione di lavorazione della cava.

Con il parametro CDIR si può programmare la direzione di fresatura in questo modo:

- direttamente "2 per G2" e "3 per G3" oppure,
- come alternativa, "fresatura concorde" oppure "fresatura discorde".

La direzione "concorde" oppure "discorde" viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione mandrino attivato dal ciclo

Concorde	Discorde
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

FAL (sovrametallo di finitura sulle pareti laterali della cava)

Con questo parametro è possibile programmare un sovrametallo di finitura sulle pareti laterali della cava. FAL non ha effetto sull'incremento di profondità. Se il valore di FAL è maggiore di quanto possa essere con la larghezza data e con la fresa impiegata, FAL viene ridotto automaticamente al valore massimo possibile. Nella lavorazione di sgrossatura si esegue una fresatura pendolante con incremento di profondità su tutte e due le estremità della cava.

VARI, MIDF, FFP2 e SSF (tipo di lavorazione, profondità di incremento, avanzamento e giri)**Nota**

La descrizione di questo parametro vale anche per i cicli SLOT2, POCKET1 e POCKET2.

Con il parametro VARI è possibile stabilire il tipo di lavorazione.

Valori possibili sono:

POSIZIONE DELLE UNITÀ (lavorazione tecnologica):

- 0= lavorazione completa in due incrementi
 - Lo svuotamento della cava (SLOT1, SLOT2) oppure della tasca (POCKET1, POCKET2) fino alla quota di finitura avviene con i giri mandrino programmati prima del richiamo del ciclo e con l'avanzamento FFP1. L'avanzamento in profondità avviene con MID.
 - L'asportazione del rimanente sovrametallo di finitura avviene con la velocità di rotazione del mandrino impostata con SSF e con l'avanzamento FFP2. Con il parametro MIDF può essere programmato un altro incremento di profondità rispetto alla sgrossatura. Questo sarà attivo solo nella finitura sulle pareti laterali. Se MIDF=0, l'incremento avviene direttamente fino alla profondità finale.

Se FFP2 non è programmato, ha effetto l'avanzamento FFP1. Lo stesso vale se manca l'indicazione di SSF, cioè è attiva la velocità di rotazione programmata prima del richiamo del ciclo.

- 1= lavorazione di sgrossatura

La cava (SLOT1, SLOT2) oppure tasca (POCKET1, POCKET2) vengono fresate fino al sovrametallo di finitura con la velocità di rotazione programmata prima del richiamo del ciclo e con l'avanzamento FFP1. L'incremento in profondità viene programmato con MID.
- 2= lavorazione di finitura

Il ciclo presuppone che la cava (SLOT1, SLOT2) oppure tasca (POCKET1, POCKET2) sia fresata già fino ad un sovrametallo residuo di finitura, e che sia solo necessaria la fresatura del sovrametallo di finitura. Se FFP2 e SFS non sono stati programmati, è efficace l'avanzamento FFP1 oppure la velocità di rotazione programmata prima del richiamo del ciclo. Per la finitura sulle pareti laterali è possibile programmare un valore per l'incremento di profondità nel parametro MIDF. Nel tipo di lavorazione VARI=30 avviene la finitura dei bordi all'ultima profondità di sgrossatura.

POSIZIONE DELLE DECINE (incremento)

- 0 =perpendicolare con G0
- 1 =perpendicolare con G1
- 3 = pendolamento con G1

Se viene programmato un altro valore per il parametro VARI, il ciclo si interrompe dopo l'emissione dell'allarme 61102 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

Diametro della fresa = larghezza della cava (WID)

- Con lavorazione completa avviene una finitura solo sul fondo.
- Nel tipo di lavorazione VARI = 32 avviene un posizionamento parallelo agli assi in Z con G1 e quindi avviene la finitura (incremento possibile tramite MIDF).

_FALD (sovrametallo di finitura sul fondo della cava)

Durante la sgrossatura viene considerato un sovrametallo di finitura separato per il fondo.

_STA2 (angolo di tuffo)

Con il parametro _STA2 si definisce l'angolo del tuffo massimo per il movimento di pendolamento.

- tuffo perpendicolare (VARI = 0X, VARI = 1X)

L'incremento di profondità ortogonale avviene sempre sulla stessa posizione del piano di lavorazione, fino a quando non si raggiunge la profondità finale della cava.

- Tuffo con pendolamenti sull'asse mediano della cava (VARI = 3X)

significa che il centro della fresa pendola avanti e indietro su una retta penetrando su una inclinata fino al raggiungimento della successiva profondità. Il massimo angolo di tuffo viene programmato con _STA2, la lunghezza del percorso di pendolamento viene ricavata da LENG-WID. L'incremento di profondità con pendolamento termina nello stesso punto dell'incremento perpendicolare, e allo stesso modo viene calcolato il punto di partenza nel piano. Una volta raggiunta la profondità effettiva, inizia la lavorazione di sgrossatura nel piano. L'avanzamento viene programmato in FFD.

Nota

Internamente al ciclo il sistema di coordinate pezzo viene traslato e ruotato. La visualizzazione del valore reale in SCP avviene in modo che l'asse longitudinale della cava in lavorazione coincida con il primo asse del piano di lavoro attuale.

Finito il ciclo, il sistema di coordinate del pezzo si trova nella stessa posizione precedente il richiamo del ciclo.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, vedere Foratura, Centratura – CYCLE81.

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[1] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

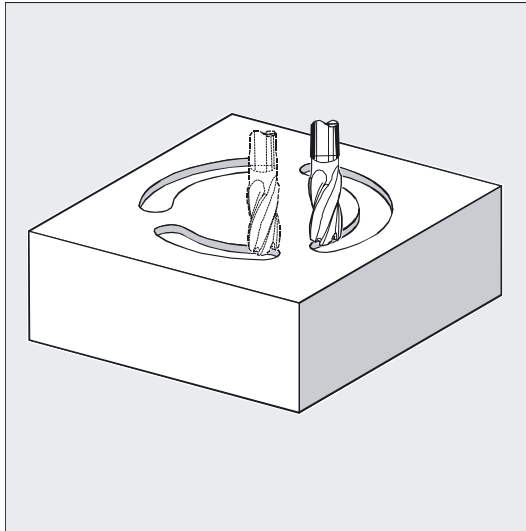
Presupposti (Pagina 99)

3.6 Cava circolare - SLOT2

Funzione

Il ciclo SLOT2 è un ciclo combinato di sgrossatura/finitura.

Con questo ciclo è possibile eseguire cava circolari che sono disposte su una circonferenza.



Attenzione

Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con taglienti nel centro" (DIN 844).

Programmazione

SLOT2 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, AFSL, WID, CPA, CPO, RAD, STA1,
INDA, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF, _FFCP)

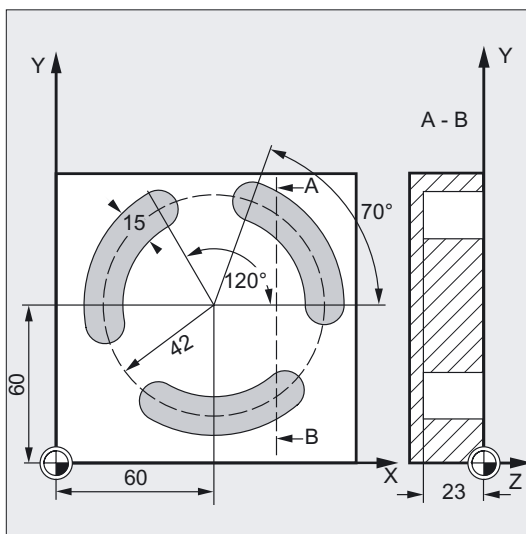
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato	
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)	
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)	
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)	
DP	real	Profondità della cava (assoluta)	
DPR	real	Profondità della cava rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)	
NUM	integer	Numero delle cave	
AFSL	real	Angolo per la lunghezza della cava (da impostare senza segno)	
WID	real	Larghezza della cava circolare (da impostare senza segno)	
CPA	real	Centro del cerchio, ascissa (assoluta)	
CPO	real	Centro del cerchio, ordinata (assoluta)	
RAD	real	Raggio del cerchio (da impostare senza segno)	
STA1	real	Angolo di partenza	
INDA	real	Angolo di incremento	
FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità	
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano	
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)	
CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della cava circolare	
		Valori:	2: (per G2 3: (per G3)
FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della cava (da impostare senza segno)	
VARI	integer	Tipo di lavorazione	
		Valori:	POSIZIONE DELLE UNITÀ: lavorazione tecnologica 0: lavorazione completa 1: sgrossatura 2: finitura POSIZIONE DELLE DECINE Incremento 0: Posizionamento da una cava ad un'altra cava su una retta con G0 1: Posizionamento da una cava ad un'altra cava su una traiettoria circolare con avanzamento
MIDF	real	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura	
FFP2	real	Avanzamento per la lavorazione di finitura	
SSF	real	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura	
_FFCP	real	Avanzamento per posizionamento intermedio su tratto circolare, in mm/min	

Esempio Cave 2

Con questo programma è possibile eseguire 3 cava circolari che giacciono su una circonferenza con centro X60 Y60 e raggio 42 mm nel piano XY. Le cava circolari hanno le seguenti dimensioni:

larghezza 15 mm, angolo per la lunghezza della cava 70 gradi, profondità 23 mm. L'angolo di partenza è 0 gradi, l'angolo di incremento è 120 gradi. Sul profilo delle cava viene considerato un sovrametallo di finitura di 0,5 mm, la distanza di sicurezza nell'asse di incremento Z è di 2 mm, l'incremento massimo di profondità è di 6 mm. Le cava devono essere lavorate completamente. Nella finitura devono essere attivi la stessa velocità di rotazione e lo stesso avanzamento. L'incremento nella finitura deve avvenire direttamente sulla profondità finale della cava.



```
DEF REAL FFD=100
```

;Definizione della variabile con assegnazione del
;valore

```
N10 G17 G90 S600 M3
```

;Definizione dei valori tecnologici

```
N15 T10 D1
```

```
N17 M6
```

```
N20 G0 X60 Y60 Z5
```

;Accostamento alla posizione iniziale

```
N30 SLOT2 (2, 0, 2, -23, , 3, 70, ->
```

;Richiamo del ciclo

```
-> 15, 60, 60, 42, , 120, FFD, ->
```

;i parametri VARI, MIDF, FFP2 e SSF

```
-> FFD+200, 6, 2, 0.5)
```

;sono stati omessi

```
N40 M30
```

;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

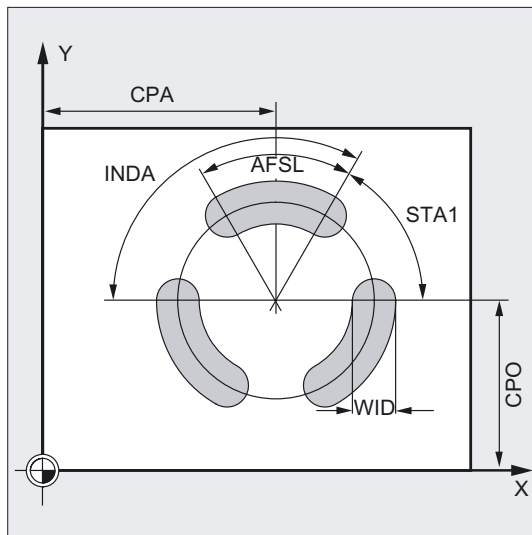
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di partenza è una posizione a piacere dalla quale può essere raggiunta ogni cava senza collisioni.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- con G0 viene raggiunta la posizione indicata nella prima figura all'inizio del ciclo
- l'esecuzione di una cava circolare avviene con gli stessi passi come nella lavorazione di un'asola;
- dopo la finitura di una cava circolare l'utensile viene allontanato fino al piano di svincolo e con G0 avviene la transizione alla cava successiva su una retta, oppure su un tratto circolare con l'avanzamento programmato in _FFCP;
- finita l'esecuzione dell'ultima cava, l'utensile visibile nella seconda figura nella posizione di arrivo del piano di lavorazione, viene portato fino al piano di svincolo con G0 ed il ciclo viene concluso.

Spiegazione dei parametri



NUM (quantità)

Con il parametro NUM si definisce il numero delle cave.

AFSL e WID (angolo e larghezza della cava circolare)

Con i parametri AFSL e WID viene stabilita la forma di una cava nel piano. Il ciclo internamente verifica automaticamente se con l'utensile attivo la larghezza della cava può essere rispettata. In caso contrario viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande" e il ciclo viene interrotto.

CPA, CPO e RAD (centro e raggio)

La posizione del cerchio nel piano di lavorazione si definisce tramite il centro (CPA, CPO) ed il raggio (RAD). Per il raggio sono ammessi solo valori positivi.

STA1 e INDA (angolo iniziale e angolo di incremento)

Tramite questi parametri viene determinata la disposizione delle cave circolari sulla circonferenza.

STA1 indica l'angolo tra la direzione positiva dell'ascissa del sistema di coordinate del pezzo attuale prima del richiamo del ciclo e la prima cava circolare.

Il parametro INDA contiene l'angolo da una cava circolare alla successiva.

Se INDA è uguale a 0, l'angolo di incremento viene calcolato sulla base del numero delle cave circolari, per cui queste vengono distribuite uniformemente sulla circonferenza.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS vedere Foratura, Centatura – CYCLE81.

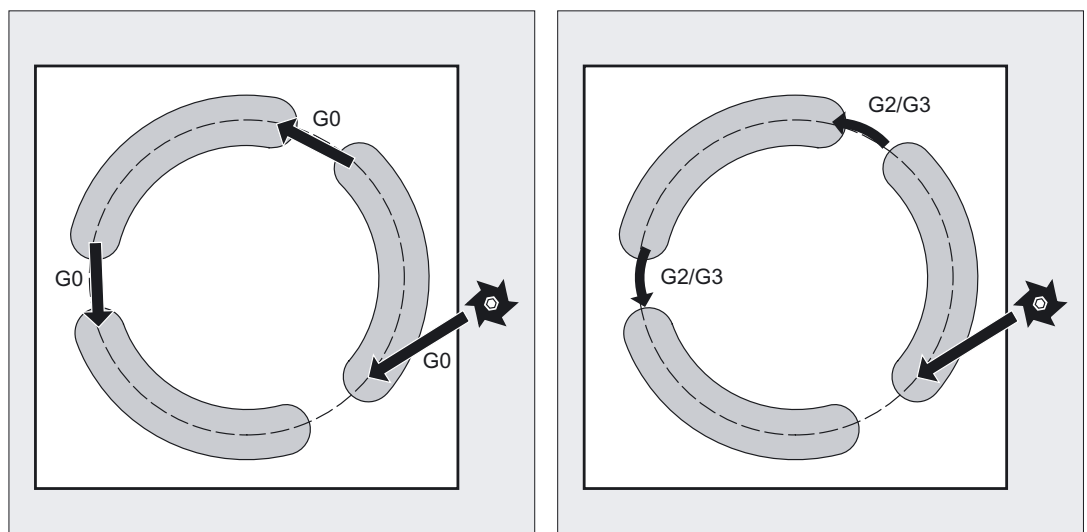
Per i parametri DP, DPR, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF vedere Cave su una circonferenza - SLOT1.

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[1] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Nuovi tipi di lavorazione a partire dal SW 6.3

Finitura solo sulle pareti (VARI = x3)

- Esiste una nuova selezione "Finitura parete". Solo in questa lavorazione il diametro della fresa può essere inferiore alla metà larghezza della cava. Nella lavorazione del sovrametallo di finitura FAL non viene controllato se il diametro è sufficientemente grande.
- Sono possibili diversi tuffi in profondità. Questi tuffi vengono programmati nel modo standard con il parametro MID. Ad ogni profondità la cava viene percorsa 1 volta.
- Per l'accostamento/svincolo dal profilo nel ciclo viene generato un accostamento morbido su un segmento circolare.

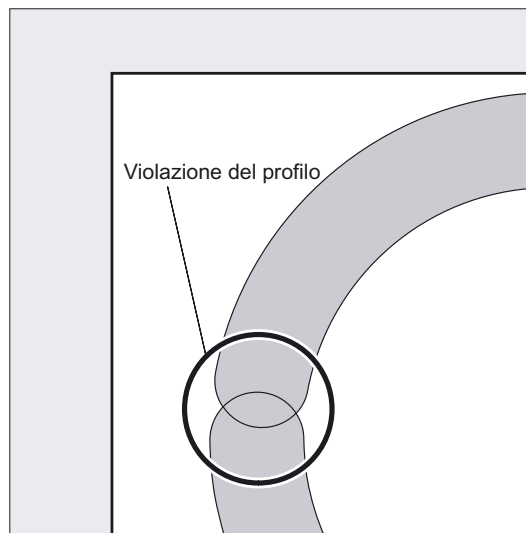


Posizionamento intermedio su tratto circolare (VARI = 1x)

- Soprattutto nelle applicazioni sui torni può succedere che nel punto centrale del cerchio, sul quale sono posizionate le cave, vi sia un perno che non consente il posizionamento diretto con G0 da una cava a quella successiva.
- Come tratto circolare viene considerato il cerchio sul quale sono posizionate le cave (definito con i parametri CPA, CPO, RAD). Il posizionamento avviene alla stessa altezza del posizionamento intermedio su una retta con G0. L'avanzamento di posizionamento per la traiettoria circolare viene programmato nel parametro in mm/min.

Ulteriori avvertenze

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".



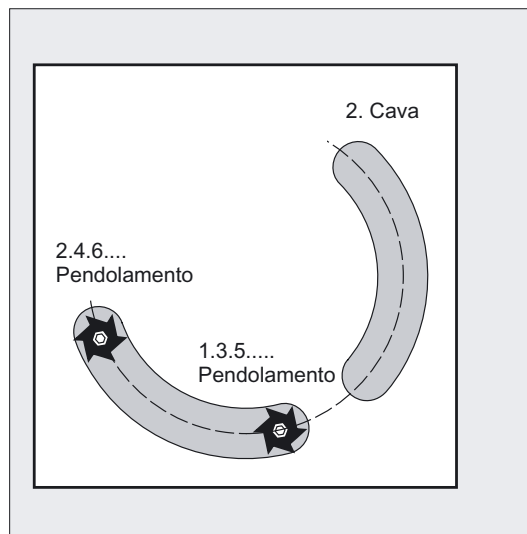
Se a causa di valori errati dei parametri, che determinano la disposizione e la grandezza delle cave, si hanno reciproci danneggiamenti del profilo delle cave, l'esecuzione del ciclo non ha inizio.

Il ciclo si interrompe emettendo il messaggio di errore 61104 "Lesioni al profilo delle cave/asole".

Internamente al ciclo il sistema di coordinate pezzo viene traslato e ruotato. La visualizzazione del valore reale in SCP avviene in modo che la cava circolare in lavorazione inizi nel primo asse del piano di lavoro attuale e che il punto zero del SCP coincida con il centro del cerchio.

Finito il ciclo, il sistema di coordinate del pezzo si trova nella stessa posizione precedente il richiamo del ciclo.

Eccezione: larghezza cava = diametro della fresa



- L'applicazione speciale di lavorazione larghezza della cava = diametro della fresa è ammessa nella sgrossatura e nella finitura. Questa lavorazione si ha quando la larghezza della cava $WID - 2 * \text{sovrametallo di finitura FAL} = \text{diametro della fresa}$.
- La strategia di movimento è analoga al ciclo LONGHOLE e cioè l'incremento in profondità avviene in modo alternato nei punti di inversione, vedi grafica.

Nota

Si può lavorare una cava circolare (cerchio completo) se vengono programmati $NUM = 1$ e $AFSL = 369$.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

Presupposti (Pagina 99)

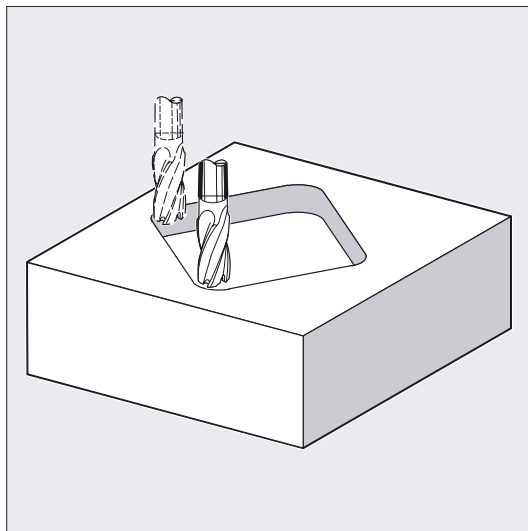
Cave su una circonferenza - SLOT1 (Pagina 115)

3.7 Fresatura tasca rettangolare - POCKET1

Funzione

Il ciclo è un ciclo combinato di sgrossatura/finitura.

Con l'ausilio di questo ciclo è possibile realizzare tasche rettangolari di qualsiasi posizione nel piano di lavorazione.



Attenzione

Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con taglienti nel centro" (DIN 844).

Nota

Per l'impiego di utensili qualsiasi è possibile utilizzare il ciclo di fresatura per tasche POCKET3.

Programmazione

POCKET1 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, LENG, WID, CRAD, CPA, CPD, STA1, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF)

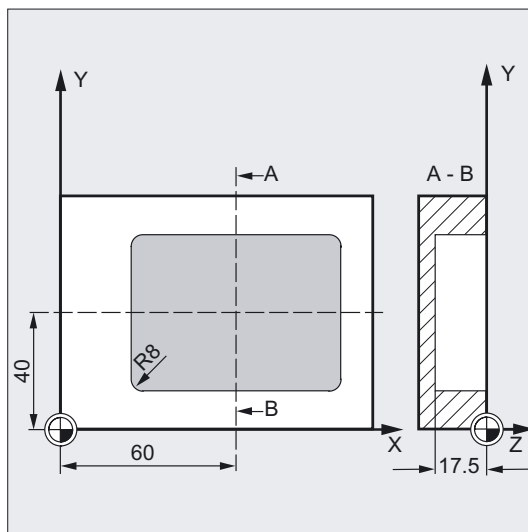
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato	
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)	
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)	
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)	
DP	real	Profondità della tasca (assoluta)	
DPR	real	Profondità della tasca rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)	
LENG	real	Lunghezza della tasca (da impostare senza segno)	
WID	real	Larghezza della tasca (da impostare senza segno)	
CRAD	real	Raggio dello spigolo (da impostare senza segno)	
CPA	real	Centro della tasca, ascissa (assoluta)	
CPO	real	Centro della tasca, ordinata (assoluta)	
STA1	real	Angolo tra l'asse longitudinale e l'ascissa	
		Campo dei valori:	0<=STA1<180 gradi
FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità	
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano	
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)	
CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della tasca	
		Valori:	2: (per G2 3: (per G3)
FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della tasca (impostare senza segno)	
VARI	integer	Tipo di lavorazione	
		Valori:	0: Lavorazione completa 1: Sgrossatura 2: finitura
MIDF	real	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura	
FFP2	real	Avanzamento per la lavorazione di finitura	
SSF	real	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura	

Esempio di fresatura di una tasca

Con questo programma è possibile realizzare una tasca con una lunghezza di 60 mm, con una larghezza di 40 mm, un raggio per l'angolo di 8 mm ed una profondità di 17,5 mm (distanza tra il piano di riferimento ed il fondo della tasca) nel piano XY (G17). La tasca ha un angolo di 0 gradi rispetto all'asse X. Il sovrametallo di finitura per le pareti della tasca è di 0.75 mm, la distanza di sicurezza nell'asse Z che viene sommata al piano di riferimento è di 0.5 mm. Il centro della cava è X60, Y40, la max. profondità di incremento è 4 mm.

Si vuole eseguire solo la lavorazione di sgrossatura.



```

DEF REAL LENG, WID, DPR, CRAD
DEF INT VARI
N10 LENG=60 WID=40 DPR=17.5 CRAD=8
N20 VARI=1
N30 G90 S600 M4
N35 T20 D2
N37 M6
N40 G17 G0 X60 Y40 Z5
N50 POCKET1 (5, 0, 0.5, , DPR, ->
-> LENG, WID, CRAD, 60, 40, 0, ->
-> 120, 300, 4, 2, 0.75, VARI)
N60 M30

```

;Definizione delle variabili

;Assegnazione dei valori

;Definizione dei valori tecnologici

;Accostamento alla posizione iniziale

;Richiamo del ciclo

;i parametri MIDF, FFP2 e SSF sono

;stati omessi

;Fine programma

Nota

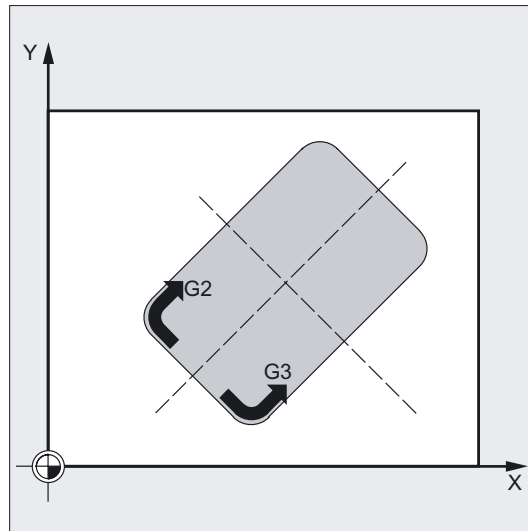
-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

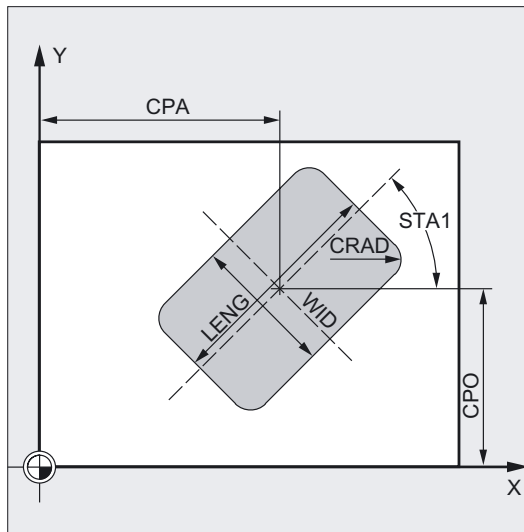
la posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il centro della tasca, all'altezza del piano di svincolo, senza pericoli di collisioni.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:



- Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e, successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza. L'esecuzione della tasca nella lavorazione completa avviene in due passi
 - incremento alla successiva profondità di lavorazione con G1 e con il valore di avanzamento FFD.
 - fresatura della tasca fino al sovrametallo di finitura con l'avanzamento FFP1 e con la velocità di rotazione del mandrino attiva prima del richiamo del ciclo.
- Al termine della lavorazione di sgrossatura:
 - incremento alla profondità di lavorazione definita con MIDF.
 - lavorazione di finitura lungo il profilo con l'avanzamento FFP2 e la velocità di rotazione SSF.
 - La lavorazione avviene nella direzione definita in CDIR.
- Finita la lavorazione della tasca l'utensile viene portato dal centro della tasca fino al piano di svincolo e il ciclo viene concluso.

Spiegazione dei parametri



DP e DPR (profondità della tasca)

La profondità della tasca può essere preimpostata a scelta assoluta (DP) oppure relativa (DPR) rispetto al piano di riferimento.

Con impostazione relativa il ciclo calcola automaticamente la profondità risultante sulla base della posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

LENG, WID e CRAD (lunghezza, larghezza e raggio)

Con i parametri LENG, WID e CRAD viene stabilita la forma di una tasca nel piano.

Se con l'utensile attivo non è possibile eseguire il raggio dello spigolo programmato, perché il raggio di quest'ultimo è troppo grande, il raggio risultante sulla tasca sarà pari al raggio utensile. Se il raggio della fresa è più grande della metà della lunghezza o larghezza della tasca il ciclo non viene eseguito, ma viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

CPA, CPO (centro)

Con i parametri CPA e CPO va definito il centro della tasca in ascissa e ordinata.

STA1 (angolo)

STA1 indica l'angolo tra l'ascissa positiva e l'asse longitudinale della tasca.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS vedere Foratura, Centratura – CYCLE81.

Per la spiegazione dei parametri FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF vedere cave su una circonferenza - SLOT1.

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[1] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Ulteriori avvertenze

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.

A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

Presupposti (Pagina 99)

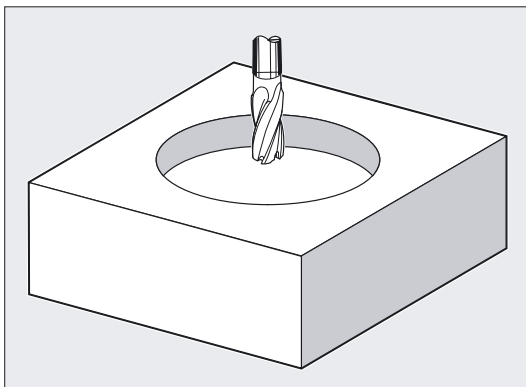
Cava circolare - SLOT2 (Pagina 123)

3.8 Fresatura tasca circolare - POCKET2

Funzione

Il ciclo è un ciclo combinato di sgrossatura/finitura.

Con questo ciclo è possibile eseguire delle tasche circolari nel piano di lavoro.



Attenzione

Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con taglienti nel centro" (DIN 844).

Nota

Per l'impiego di un utensile qualsiasi è idoneo il ciclo di fresatura per tasche POCKET4.

Programmazione

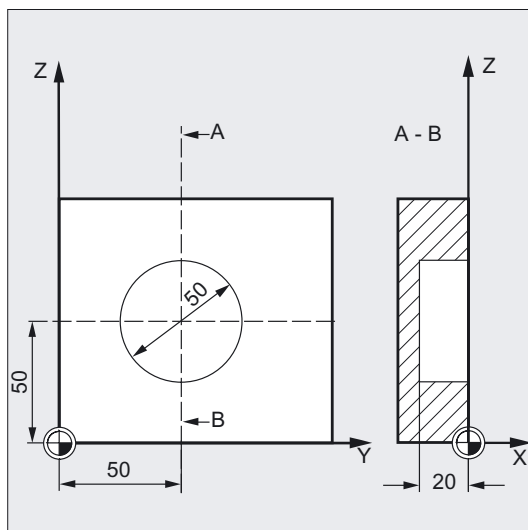
POCKET2 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, PRAD, CPA, CPO, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità della tasca (assoluta)
DPR	real	Profondità della tasca rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
PRAD	real	Raggio della tasca (da impostare senza segno)
CPA	real	Centro della tasca, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro della tasca, ordinata (assoluta)
FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)
CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della tasca
		Valori: 2: (per G2 3: (per G3)
FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della tasca (impostare senza segno)
VARI	integer	Tipo di lavorazione
		Valori: 0: Lavorazione completa 1: sgrossatura 2: finitura
MIDF	real	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura
FFP2	real	Avanzamento per la lavorazione di finitura
SSF	real	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura

Esempio di fresatura di una tasca circolare

Con questo programma è possibile eseguire una tasca circolare nel piano YZ (G19). Il centro è situato a Y50 Z50. L'asse di avanzamento per l'incremento di profondità è l'asse X, la profondità della tasca è indicata in quote assolute. Non vengono impostate né sovrametalli di finitura, né distanza di sicurezza.



```

DEF REAL RTP=3, RFP=0, DP=-20,->
-> PRAD=25, FFD=100, FFP1, MID=6
N10 FFP1=FFD*2
N20 G19 G90 G0 S650 M3
N25 T10 D1
N27 M6
N30 Y50 Z50
N40 POCKET2 (RTP, RFP, , DP, , PRAD, ->
-> 50, 50, FFD, FFP1, MID, 3, )
N50 M30
DEF REAL RTP=3, RFP=0, DP=-20,->
-> PRAD=25, FFD=100, FFP1, MID=6
N10 FFP1=FFD*2

```

;Definizione delle variabili con

;Assegnazione dei valori

;Definizione dei valori tecnologici

;Accostamento alla posizione iniziale

;Richiamo del ciclo

;i parametri FAL, VARI, MIDF, FFP2, ;SSF
;sono omessi

;Fine programma

;Definizione delle variabili con

;Assegnazione dei valori

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il centro della tasca può essere raggiunto all'altezza del piano di svincolo senza collisioni.

Nota

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

L'incremento in profondità avviene sempre nel centro della tasca. È consigliabile eseguire una preforatura.

Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.

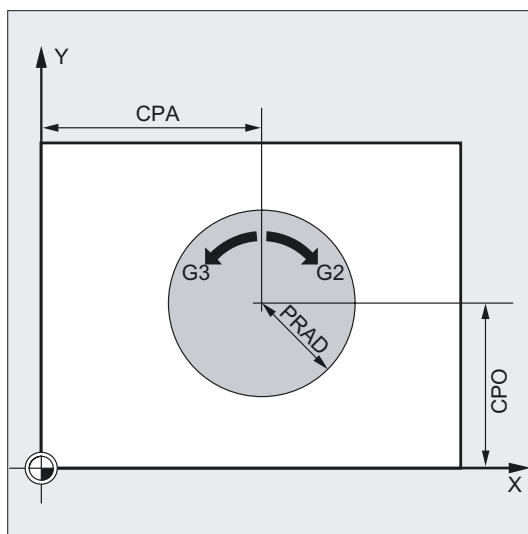
Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e, successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza. L'esecuzione della tasca nella lavorazione completa avviene in due passi
 - incremento dalla posizione del centro della tasca alla successiva profondità di lavorazione con il valore di avanzamento FFD.
 - fresatura della tasca fino al sovrametallo di finitura con l'avanzamento FFP1 e con la velocità di rotazione del mandrino attiva prima del richiamo del ciclo.
- Al termine della lavorazione di sgrossatura:
 - incremento alla profondità di lavorazione successiva definita con MIDF.
 - lavorazione di finitura lungo il profilo con l'avanzamento FFP2 e la velocità di rotazione SSF.
 - La lavorazione avviene nella direzione definita in CDIR.
- Finita la lavorazione l'utensile viene portato dal centro della tasca fino al piano di svincolo ed il ciclo viene concluso.

Nota

A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Spiegazione dei parametri



PRAD (raggio della tasca)

La forma della tasca circolare viene definita esclusivamente con il suo raggio.

Se questo è inferiore al raggio dell'utensile attivo, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

CPA, CPO (centro tasca)

Con i parametri CPA e CPO viene definito il centro della tasca circolare in ascissa e ordinata.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS vedere Foratura, Centratrice – CYCLE81.

Per la spiegazione dei parametri DP e DPR vedere Fresatura tasca rettangolare - POCKET1.

Per la spiegazione dei parametri FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF vedere cave su una circonferenza - SLOT1.

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[1] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Vedere anche

Foratura, centratrice - CYCLE81 (Pagina 42)

Cave su una circonferenza - SLOT1 (Pagina 115)

Presupposti (Pagina 99)

Fresatura tasca rettangolare - POCKET1 (Pagina 130)

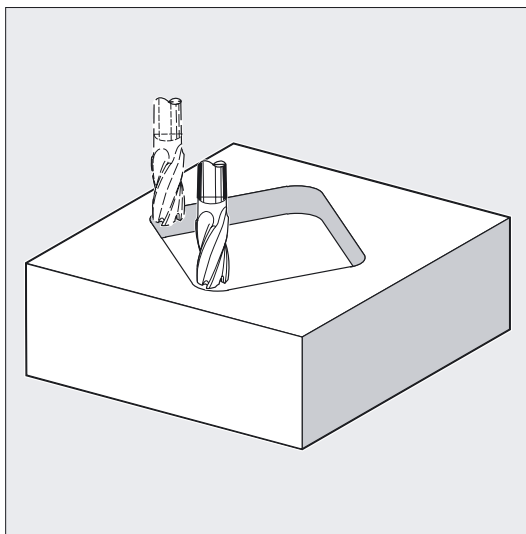
3.9 Fresatura tasca rettangolare - POCKET3

Funzione

Questo ciclo può essere utilizzato per sgrossatura e per finitura.

Per la finitura è necessaria una fresa con taglienti anche frontali.

L'incremento in profondità inizia sempre sul centro della tasca e prosegue ortogonalmente; su questa posizione si consiglia di eseguire una preforatura.



Nuove funzioni rispetto al POCKET1:

- la direzione di fresatura può essere scelta con le funzioni G (G2/G3) oppure come fresatura concorde/opposta al senso di rotazione del mandrino
- La massima larghezza di passata nel piano, durante lo svuotamento, è programmabile
- sovrametallo di finitura anche sulla base della tasca.
- tre diverse strategie di tuffo:
 - ortogonalmente al centro della tasca
 - sulla traiettoria elicoidale intorno al centro della tasca
 - pendolamento sull'asse mediano della tasca
- Percorsi brevi nell'accostamento al piano durante la finitura.
- Considerazione del profilo del pezzo grezzo nel piano e di una quota grezza per la base della tasca (possibilità di lavorare in forma ottimale tasche preformate).

Programmazione

```
POCKET3 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _LENG, _WID, _CRAD, _PA, _PO, _STA,  
_MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _VARI, _MIDA, _AP1, _AP2,  
_AD, _RAD1, _DP1)
```

Parametri

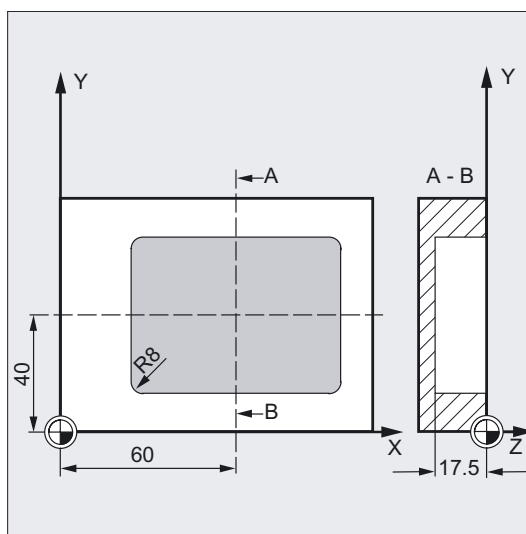
Parametri	Tipo di dati	Significato	
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)	
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)	
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)	
_DP	real	Profondità della tasca (assoluta)	
_LENG	real	Lunghezza della tasca, con misurazione dello spigolo con segno	
_WID	real	Larghezza della tasca, con misurazione dello spigolo con segno	
_CRAD	real	Raggio dello spigolo della tasca (da impostare senza segno)	
_PA	real	Punto di riferimento della tasca, ascissa (assoluto)	
_PO	real	Punto di riferimento della tasca, ordinata (assoluto)	
_STA	real	Angolo tra asse longitudinale della tasca e 1. asse del piano (ascissa, da impostare senza segno)	
		Campo dei valori:	$0^{\circ} \leq \text{_STA} < 180^{\circ}$
_MID	real	Max. profondità dell'incremento (da impostare senza segno)	
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della tasca (impostare senza segno)	
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (da impostare senza segno)	
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano	
_FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità	
_CDIR	integer	Direzione di fresatura: (da impostare senza segno)	
		Valori:	0: Fresatura in concordanza (con la direzione di rotazione del mandrino) 1: fresatura discorde 2: con G2 (indipendente dalla direzione di rotazione del mandrino) 3: con G3
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno)	
		Valori:	POSIZIONE DELLE UNITÀ: lavorazione tecnologica 1: sgrossatura 2: finitura
			POSIZIONE DELLE DECINE: incremento 0: ortogonale al centro della tasca con G0 1: ortogonale al centro della tasca con G1 2: su traiettoria elicoidale 3: pendolamento su asse longitudinale della tasca
Gli altri parametri possono essere impostati solo se necessario. Essi determinano la strategia del tuffo e la sovrapposizione durante lo svuotamento:			
_MIDA	real	Larghezza max. di passata per lo svuotamento nel piano, come valore	
_AP1	real	Quota grezza lunghezza della tasca	
_AP2	real	Quota grezza larghezza della tasca	
_AD	real	Quota grezza della profondità della tasca dal piano di riferimento	
_RAD1	real	Raggio del percorso elicoidale nel tuffo (riferito al percorso del centro dell'utensile) oppure max. angolo di tuffo con movimenti di pendolamento.	
_DP1	real	Profondità di tuffo per una rotazione di 360 gradi con tuffo su percorso elicoidale	

Esempio di fresatura di una tasca rettangolare

Con questo programma è possibile eseguire una tasca lunga 60 mm, larga 40 mm, con un raggio dello spigolo di 8 mm ed una profondità di 17,5 mm, nel piano XY (G17). La tasca ha un angolo di 0 gradi rispetto all'asse X. Il sovrametallo di finitura sulle pareti è di 0,75 mm, quello sul fondo 0,2 mm, la distanza di sicurezza nell'asse Z, che viene sommata al piano di riferimento, è di 0,5 mm. Il centro della cava è X60, Y40, la max. profondità di incremento è 4 mm.

La direzione di lavorazione risulta dal senso di rotazione del mandrino con fresatura concorde.

Si vuole eseguire solo la lavorazione di sgrossatura.



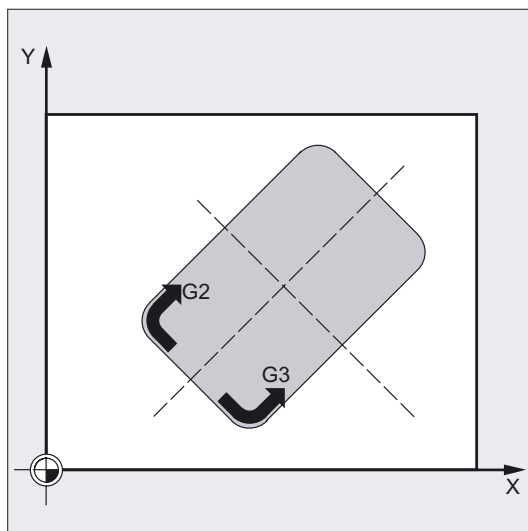
N10 G90 S600 M4	;Definizione dei valori tecnologici
N15 T10 D1	
N17 M6	
N20 G17 G0 X60 Y40 Z5	;Accostamento alla posizione iniziale
N25 _ZSD[2]=0	;Quotazione della tasca rispetto al centro
N30 POCKET3 (5, 0, 0.5, -17.5, 60, ->	;Richiamo del ciclo
-> 40, 8, 60, 40, 0, 4, 0.75, 0.2, ->	
-> 1000, 750, 0, 11, 5)	
N40 M30	;Fine programma
N10 G90 S600 M4	;Definizione dei valori tecnologici
N15 T10 D1	

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura**Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:**

la posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il centro della tasca, all'altezza del piano di svincolo, senza pericoli di collisioni.



Nota

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.

A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI = X1):

Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e, successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza. La lavorazione della tasca prosegue poi, in base alla strategia di tuffo prescelta, ed in considerazione della quota del grezzo programmata.

Strategie di tuffo:

- **tuffo perpendicolare al centro della tasca (VARI = 0X, VARI = 1X)**

significa che viene eseguita la profondità di incremento attuale calcolata internamente al ciclo ($\leq$ max.profondità di incremento programmata in _MID) in un blocco con G0 o G1.

- **tuffo su traiettoria elicoidale (VARI = 2X)**

significa che il centro della fresa si sposta su una traiettoria elicoidale definita dal raggio `_RAD1` e dalla profondità per rotazione `_DP1`. Qui è attivo l'avanzamento programmato in `_FFD`. Il senso di rotazione di questo percorso elicoidale corrisponde al senso di rotazione con il quale deve essere lavorata la tasca.

La profondità programmata in `_DP1` in fase di tuffo viene calcolata come profondità massima considerando sempre un numero intero di giri del percorso elicoidale.

Raggiunta la profondità dell'incremento (si possono verificare anche più giri sul percorso elicoidale), viene eseguito ancora un cerchio completo per spianare l'inclinazione del tuffo.

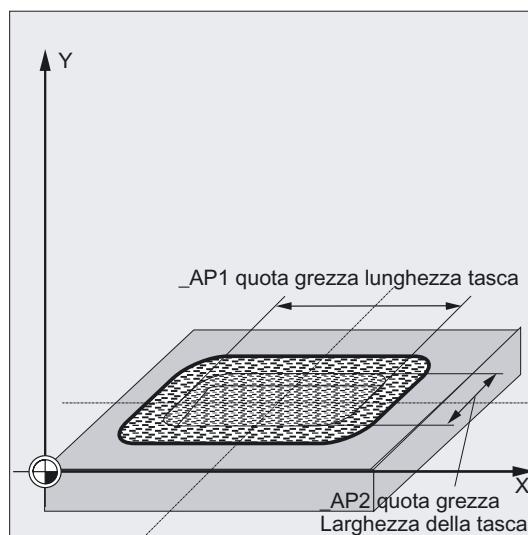
In seguito inizia lo svuotamento della tasca in questo piano fino al sovrametallo di finitura.

Il punto di inizio del percorso elicoidale è situato sull'asse longitudinale della tasca in "Direzione positiva" e viene raggiunto in G1.

- **penetrazione con pendolamenti sull'asse mediano della tasca (VARI = 3X)**

significa che il centro della fresa pendola avanti e indietro su una retta penetrando su una inclinata fino al raggiungimento della successiva profondità. Il massimo angolo di tuffo viene programmato con `_RAD1`, la lunghezza del percorso di pendolamento viene calcolata internamente al ciclo. Una volta raggiunta la profondità attuale il percorso viene eseguito ancora una volta senza incremento per spianare il piano inclinato di tuffo. Qui è attivo l'avanzamento programmato in `_FFD`.

Presa in considerazione delle quote del pezzo grezzo



Nello svuotamento di tasche è possibile tenere in considerazione le quote del grezzo (ad es. per la lavorazione di pezzi stampati).

Le dimensioni del grezzo in lunghezza e larghezza (`_AP1` e `_AP2`) vengono programmate senza segno e vengono posizionate matematicamente dal ciclo simmetricamente rispetto al centro della tasca. Esse definiscono la parte della tasca che non necessita di svuotamento. La quota del grezzo in profondità (`_AD`) viene programmata anch'essa senza segno e considerata dal piano di riferimento in direzione della profondità della tasca.

L'incremento in profondità, considerando le quote del grezzo, avviene in base al tipo programmato (percorso elicoidale, pendolamento, perpendicolare). Se il ciclo riconosce che il profilo del grezzo definito ed il raggio dell'utensile attivo consentono sufficiente spazio nel centro della tasca, si ha un incremento perpendicolare sul centro della tasca, finché è possibile, per evitare tuffi nel vuoto.

La tasca viene svuotata, con inizio dall'alto, verso il fondo della stessa.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI = X2)

La finitura viene eseguita prima sulla parete laterale, fino al sovrametallo di finitura sul fondo, quindi viene eseguita la finitura del fondo. Se uno dei sovrametalli di finitura è nullo, quella parte di finitura non viene eseguita.

- **Finitura sulla parete laterale**

Per la finitura della parete laterale la tasca viene percorsa una sola volta.

L'accostamento al bordo per la finitura avviene con un quarto di cerchio che si conclude nel raggio dello spigolo. Il raggio di questo percorso, normalmente, è di 2 mm oppure "se lo spazio è insufficiente" è pari alla differenza tra raggio dello spigolo ed il raggio della fresa.

Se il sovrametallo di finitura sulle pareti supera 2 mm, anche il raggio di accostamento viene ingrandito di conseguenza.

L'accostamento in profondità avviene nel vuoto con G0 sul centro della tasca; anche il punto di inizio accostamento viene raggiunto con G0.

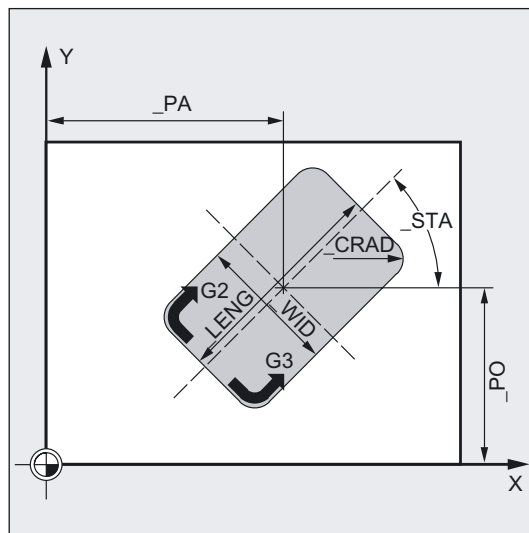
- **Finitura del fondo**

Per la finitura del fondo si ha il posizionamento con G0 sul centro della tasca fino alla profondità della tasca + sovrametallo di finitura + distanza di sicurezza. Da qui con l'avanzamento per l'incremento in profondità, la lavorazione prosegue sempre in profondità in direzione ortogonale (dato che per la finitura sulla base si utilizza una fresa che possa lavorare frontalmente).

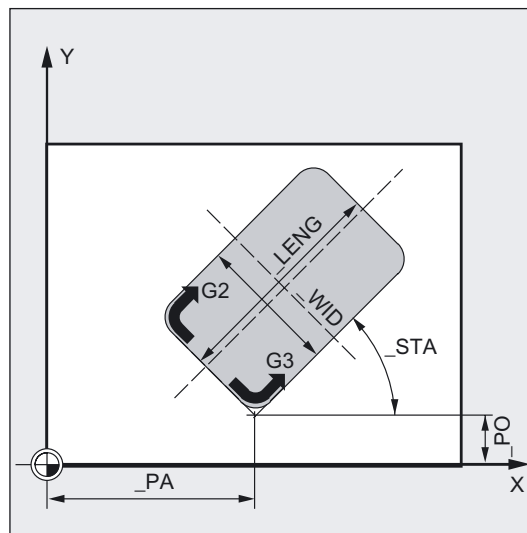
Il piano della tasca viene lavorato una sola volta.

Spiegazione dei parametri

Quotazione della tasca partendo dal centro



Quotazione della tasca partendo dall'angolo



_LENG, _WID e _CRAD (lunghezza tasca, larghezza tasca e raccordo angolare)

Con i parametri _LENG, _WID e _CRAD viene definita la forma della tasca nel piano.

La tasca può essere quotata rispetto al centro o rispetto ad uno spigolo. Per quotazioni rispetto ad un angolo _LENG e _WID vengono impostati con segno.

Se con l'utensile attivo non è possibile eseguire il raggio dello spigolo programmato, perché il raggio di quest'ultimo è troppo grande, il raggio risultante sulla tasca sarà pari al raggio utensile.

Se il raggio della fresa è più grande della metà della lunghezza o larghezza della tasca il ciclo non viene eseguito, ma viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

_PA, _PO (punto di riferimento)

Con i parametri _PA e _PO viene definito il punto di riferimento per la tasca del piano di lavorazione.

Questo può essere il centro oppure un angolo della tasca. La valutazione di questi parametri dipende dal bit del dato di setting per cicli _ZSD(2):

- 0 significa centro della tasca
- 1 significa spigolo

Quotando la tasca rispetto ad un angolo, i parametri per la lunghezza e per la larghezza (_LENG, _WID) vengono impostati con segno; questo consente di identificare univocamente la posizione della tasca.

_STA (angolo)

_STA definisce l'angolo tra il primo asse del piano (ascissa) e l'asse longitudinale della tasca.

La rotazione di _STA viene sempre eseguita sul punto di riferimento. (fare attenzione all'impostazione di _ZSD[2]).

_MID (profondità di incremento)

Con questo parametro viene stabilita la profondità massima di incremento.

L'incremento in profondità resta costante per l'intero ciclo.

In base al valore di _MID e alla profondità totale il ciclo calcola automaticamente l'incremento. Viene presupposto il numero minimo possibile di passate di incremento.

_MID = 0 significa che la profondità della tasca viene raggiunta con un solo incremento.

_FAL (sovrametallo di finitura sulle pareti laterali della cava)

Questo sovrametallo di finitura viene considerato solo sulle pareti laterali della tasca da lavorare.

Con un sovrametallo di finitura $\geq$ del diametro dell'utensile non è garantito lo svuotamento completo della tasca. Appare il messaggio "Attenzione: sovrametallo di finitura $\geq$ del diametro dell'utensile".

Il ciclo comunque non viene interrotto.

_FALD (sovrametallo di finitura sul fondo)

Durante la sgrossatura viene considerato un sovrametallo di finitura separato per il fondo.

_FFD e _FFP1 (avanzamento in profondità e sulla superficie)

L'avanzamento _FFD è attivo in fase di tuffo nel materiale.

L'avanzamento _FFP1 è attivo in fase di sgrossatura per tutti i movimenti del piano previsti con avanzamento.

_CDIR (direzione di fresatura)

Con questo parametro viene definito il senso di lavorazione della tasca.

Con il parametro _CDIR si può programmare la direzione di fresatura in questo modo:

- direttamente "2 per G2" e "3 per G3" oppure,
- come alternativa, "fresatura concorde" oppure "fresatura discorde".

La direzione "concorde" oppure "discorde" viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione mandrino attivato dal ciclo

Concorde	Discorde
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.

I valori possibili sono elencati nella lista parametri.

Se per il parametro _VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

_MIDA (max. larghezza di incremento)

Con questo parametro viene definita la max. larghezza di passata durante lo svuotamento nel piano. Analogamente al calcolo per la profondità dell'incremento (passate di uguale incremento su tutta la profondità), anche la larghezza di passata viene suddivisa equamente, al massimo con il valore definito in _MIDA.

Se questo parametro non viene programmato, oppure se ha il valore 0, il ciclo considera internamente l'80% del diametro fresa come massima larghezza di passata.

E' necessario tener presente i seguenti parametri quando la larghezza di passata calcolata per la lavorazione delle pareti laterali viene ricalcolata quando si raggiunge la tasca completa in profondità. Altrimenti viene mantenuta per tutto il ciclo la larghezza di passata calcolata all'inizio.

AP1, _AP2, _AD (quota grezza)

Con i parametri _AP1, _AP2, _AD vengono definite le quote (incrementali) grezze della tasca, nel piano e in profondità.

_RAD1 (raggio)

Con il parametro _RAD1 viene definito il raggio del percorso elicoidale (riferito al percorso del centro utensile) oppure l'angolo massimo di tuffo per il movimento di pendolamento.

_DP1 (profondità di tuffo)

Con il parametro _DP1 viene definita la profondità di incremento per il tuffo con percorso elicoidale.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS vedere Foratura, Centatura – CYCLE81.

Per la spiegazione del parametro DP vedere Fresatura tasca rettangolare - POCKET1.

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[1], _ZSD[2] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

Fresatura tasca rettangolare - POCKET1 (Pagina 130)

Presupposti (Pagina 99)

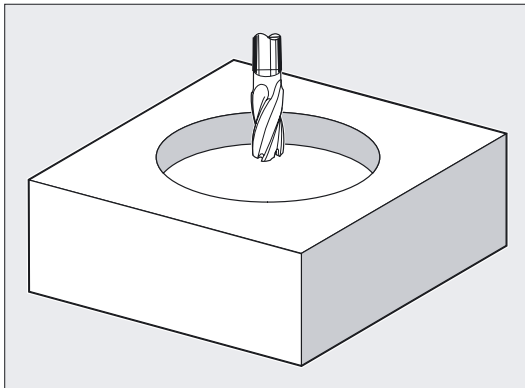
3.10 Fresatura di una tasca circolare - POCKET4

Funzione

Con questo ciclo è possibile eseguire delle tasche circolari nel piano di lavoro in modo "piano" o "elicoidale".

Per la finitura è necessaria una fresa con taglienti anche frontali.

L'incremento in profondità inizia sempre sul centro della tasca e prosegue ortogonalmente; su questa posizione si consiglia di eseguire una preforatura.



Nuove funzioni rispetto al POCKET2:

- la direzione di fresatura può essere scelta con le funzioni G (G2/G3) oppure come fresatura concorde/opposta al senso di rotazione del mandrino
- La massima larghezza di passata nel piano, durante lo svuotamento, è programmabile
- sovrametallo di finitura anche sulla base della tasca.
- Due diverse strategie di tuffo:
 - ortogonalmente al centro della tasca
 - sulla traiettoria elicoidale intorno al centro della tasca
- Percorsi brevi nell'accostamento al piano durante la finitura.
- Considerazione del profilo del pezzo grezzo nel piano e di una quota grezza per la base della tasca (possibilità di lavorare in forma ottimale tasche preformate).
- nella lavorazione delle pareti _MIDA viene ricalcolato.
- Lavorazione elicoidale di tasche circolari.

Programmazione

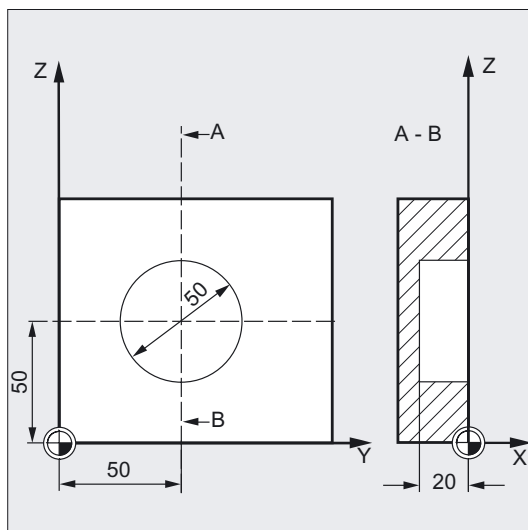
```
POCKET4 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _PRAD, _PA, _PO, _MID, _FAL,  
_FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _VARI, _MIDA, _AP1, _AD, _RAD1, _DP1,)
```

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato	
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)	
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)	
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)	
_DP	real	Profondità della tasca (assoluta)	
_PRAD	real	Raggio della tasca	
_PA	real	Centro della tasca, ascissa (assoluta)	
_PO	real	Centro della tasca, ordinata (assoluta)	
_MID	real	profondità di incremento massima o passo massimo con _VARI = elicoidale (da impostare senza segno)	
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della tasca (impostare senza segno)	
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (da impostare senza segno)	
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano	
_FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità	
_CDIR	integer	Direzione di fresatura: (da impostare senza segno)	
		Valori:	0: Fresatura in concordanza (con la direzione di rotazione del mandrino) 1: fresatura discorde 2: con G2 (indipendente dalla direzione di rotazione del mandrino) 3: con G3
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno)	
		Valori:	POSIZIONE DELLE UNITÀ: lavorazione tecnologica 1: sgrossatura 2: finitura
			POSIZIONE DELLE DECINE: incremento 0: ortogonale al centro della tasca con G0 1: ortogonale al centro della tasca con G1 2: su traiettoria elicoidale
			POSIZIONE DELLE MIGLIAIA: tecnologia di fresatura 0: modo piano 1: modo elicoidale:
Gli altri parametri possono essere impostati solo se necessario. Essi determinano la strategia del tuffo e la sovrapposizione durante lo svuotamento:			
_MIDA	real	Larghezza max. di passata per lo svuotamento nel piano, come valore	
_AP1	real	Quota grezza raggio della tasca nel piano di riferimento (incrementale)	
_AD	real	Quota grezza profondità della tasca dal piano di riferimento (incrementale)	
_RAD1	real	Raggio del percorso elicoidale durante il tuffo (riferito al centro dell'utensile)	
_DP1	real	Profondità di tuffo per una rotazione di 360 gradi con tuffo su percorso elicoidale	

Esempio di fresatura di una tasca circolare

Con questo programma è possibile eseguire una tasca circolare nel piano YZ (G19). Il centro è situato a Y50 Z50. L'asse di incremento in profondità è l'asse X. Non vengono impostate né sovrametalli di finitura, né distanza di sicurezza. Il senso di lavorazione avviene con rotazione discorde. L'incremento avviene su un percorso elicoidale.



```
N10 G19 G90 G0 S650 M3
```

;Definizione dei valori tecnologici

```
N15 T20 D1
```

```
N17 M6
```

```
N20 Y50 Z50
```

;Accostamento alla posizione iniziale

```
N30 Pocket4(3, 0, 0, -20, 25, 50, ->  
-> 50, 6, 0, 0, 200, 100, 1, 21, 0, ->  
-> 0, 0, 2, 3)
```

;Richiamo del ciclo

```
N40 M30
```

;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il centro della tasca può essere raggiunto all'altezza del piano di svincolo senza collisioni.

Nota

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.

A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella sgrossatura (_VARI = X1):

- modo piano (_VARI = 0XX1)
 - Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e, successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
 - La lavorazione della tasca prosegue poi, in base alla strategia di tuffo prescelta, ed in considerazione della quota del grezzo programmata.
- modo elicoidale (_VARI = 1XX1)
 - Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e, successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
 - La lavorazione della tasca viene eseguita in un movimento elicoidale fino alla profondità della tasca. Per la rimozione del materiale residuo viene quindi eseguito un ulteriore cerchio completo.
 - Il distacco viene eseguito in un quarto di cerchio (raggio massimo 2 mm) con contemporaneo svincolo alla profondità della distanza di sicurezza. Se nella tasca circolare non c'è spazio disponibile per un raggio di distacco di 2 mm, il raggio di distacco viene ridotto al maggior valore possibile.

Presa in considerazione delle quote del pezzo grezzo

Nello svuotamento di tasche è possibile tenere in considerazione le quote del grezzo (ad es. per la lavorazione di pezzi stampati).

Nelle tasche circolari la quota del grezzo _AP1 delle pareti è sempre un cerchio (con diametro più piccolo rispetto a quello della tasca finita).

Nota

Strategie di tuffo

Vedere descrizione POCKET3.

Per altre spiegazioni in merito alla considerazione delle quote del grezzo vedere anche in questo caso la descrizione POCKET3!

Sequenza di movimenti nella finitura (_VARI = X2):

La finitura viene eseguita prima sulla parete laterale, fino al sovrametallo di finitura sul fondo, quindi viene eseguita la finitura del fondo. Se uno dei sovrametalli di finitura è nullo, quella parte di finitura non viene eseguita.

Nel tipo di lavorazione `_VARI= 1XX2` (elicoidale) viene eseguito il movimento elicoidale fino alla profondità della tasca. Per la rimozione del materiale residuo sul bordo viene quindi eseguito un ulteriore cerchio completo.

- **Finitura sulla parete laterale:**

Per la finitura della parete laterale la tasca viene percorsa una sola volta.

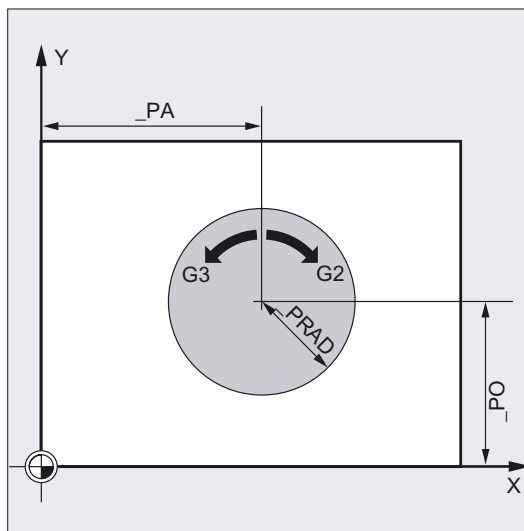
L'accostamento alla parete avviene con un quarto di cerchio che sfocia nel raggio della tasca. Il raggio di accostamento è al max. di 2 mm oppure "se lo spazio è insufficiente" è pari alla differenza tra il raggio della tasca e il raggio fresa.

L'accostamento in profondità avviene nel vuoto con G0 sul centro della tasca; anche il punto di inizio accostamento viene raggiunto con G0.

- **Finitura sul fondo:**

Per la finitura del fondo si ha il posizionamento con G0 sul centro della tasca fino alla profondità della tasca + sovrametallo di finitura + distanza di sicurezza. Da qui con l'avanzamento per l'incremento in profondità, la lavorazione prosegue sempre in profondità in direzione ortogonale (dato che per la finitura sulla base si utilizza una fresa che possa lavorare frontalmente).

Il piano della tasca viene lavorato una sola volta.

Spiegazione dei parametri**_PRAD (raggio della tasca)**

La forma della tasca circolare viene definita esclusivamente con il suo raggio.

Se questo è inferiore al raggio dell'utensile attivo, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

_PA, _PO (centro della tasca)

Con i parametri _PA e _PO viene definito il centro della tasca. Le tasche circolari vengono quotate sempre rispetto al centro.

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.

I valori possibili sono elencati nella lista parametri.

Se per il parametro _VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

Nota**Con _VARI = 1xxx (elicooidale)**

L'incremento di profondità viene sempre impostato come passo (testo cursore: "Passo max. elicoidale"), tramite il parametro _MID (testo: "incr.elicoidale").

L'immissione come "Angolo di tuffo max. elicoidale" non è possibile!

Sgrossatura solo delle pareti con POCKET4

POCKET4 (tasca circolare) permette di eseguire la sgrossatura solo delle pareti.

Deve essere definita la misura del grezzo per la profondità (parametro _AD), in modo che sia almeno uguale alla profondità della tasca (DP) meno il sovrametallo di finitura (_FALD).

Esempio:

Premessa: Calcolo della profondità senza tener conto della distanza di sicurezza (_ZSD[1]=1)

_RTP=0	;Piano di riferimento
_SDIS=2	;distanza di sicurezza
_DP=-21	;profondità della tasca
_FALD=1.2	;profondità del sovrametallo
→ _AD ≥ 19.75	;il sovrametallo della profondità deve essere superiore o uguale alla profondità della tasca meno il sovrametallo della profondità e quindi 21-1.25 = 19.75

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS vedere Foratura, Centatura – CYCLE81.

Per la spiegazione del parametro DP vedere Fresatura tasca rettangolare - POCKET1.

Per la spiegazione dei parametri MID, FAL, FALD, FFP1, FFD, _CDIR, _MIDA, _AP1, _AD, _RAD1, _DP1 vedere Fresatura tasca rettangolare - POCKET3.

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[1] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

Fresatura tasca rettangolare - POCKET1 (Pagina 130)

Fresatura tasca rettangolare - POCKET3 (Pagina 141)

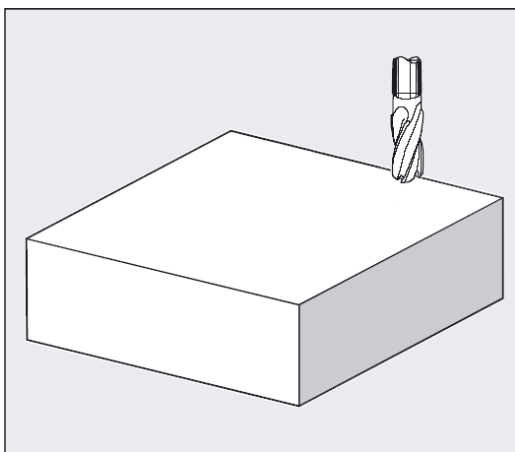
Presupposti (Pagina 99)

3.11 Fresatura per spianare - CYCLE71

Funzione

Con il ciclo CYCLE71 è possibile fresare sul piano una superficie rettangolare a piacere. Il ciclo differenzia tra sgrossatura (asportazione sul piano con più penetrazioni fino al sovrametallo di finitura) e finitura (una sola passata di finitura). La max. larghezza di passata e la profondità dell'incremento possono essere programmate.

Il ciclo lavora senza correzione raggio fresa. L'incremento in profondità avviene nel vuoto.



Programmazione

```
CYCLE71 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _PA, _PO, _LENG, _WID, _STA, _MID,  
_MIDA, _FDP, _FALD, _FFP1, _VARI, _FDP1)
```

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato	
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)	
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)	
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)	
_DP	real	Profondità (assoluta)	
_PA	real	Punto di partenza, ascissa (assoluto)	
_PO	real	Punto di partenza ordinata (assoluto)	
_LENG	real	lunghezza del rettangolo nel 1° asse, incrementale. L'angolo dal quale si parte per la quotatura si ricava dal segno.	
_WID	real	lunghezza del rettangolo nel 2° asse, incrementale. L'angolo dal quale si parte per la quotatura si ricava dal segno.	
_STA	real	Angolo tra asse longitudinale del rettangolo e 1° asse del piano (ascissa, impostare senza segno);	
		Campo dei valori:	$0^\circ \leq _STA < 180^\circ$
_MID	real	Max. profondità dell'incremento (da impostare senza segno)	
_MIDA	real	Larghezza massima di passata per lo svuotamento nel piano come valore (impostare senza segno)	
_FDP	real	Percorso di svincolo nella direzione di taglio, (incrementale, senza segno)	
_FALD	real	Sovrametallo di finitura in profondità (incrementale, senza segno). Nel tipo di lavorazione "finitura" _FALD indica il materiale residuo sulla superficie.	
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano	
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno)	
		Valori:	POSIZIONE DELLE UNITÀ: lavorazione tecnologica 1: sgrossatura 2: finitura
			POSIZIONE DELLE DECINE: direzione di fresatura 1: parallela all'ascissa, in una sola direzione 2: parallela all'ordinata, in una sola direzione 3: parallela all'ascissa, con direzione alternata 4: parallela all'ordinata, con direzione alternata
_FDP1	real	Percorso di superamento sul lato dell'incremento sul piano (incrementale, da impostare senza segno).	

Esempio di Fresatura sul piano

Parametri per il richiamo del ciclo

Parametri	Significato	Valore
_RTP	Piano di svincolo	10 mm
_RFP	Piano di riferimento	0
_SDIS	Distanza di sicurezza	2 mm
_DP	Profondità	-11 mm
_FAL	Sovrametallo di finitura nel piano	Senza sovrmetalto di finitura
_FALD	Sovrametallo di finitura in profondità	Senza sovrmetalto di finitura
_PA	Punto di partenza del rettangolo	X = 100 mm
_PO	Punto di partenza del rettangolo	Y = 100 mm
_LENG	Grandezza del rettangolo	X = +60 mm
_WID	Grandezza del rettangolo	Y = +40 mm
_STA	Angolo di rotazione nel piano	10 gradi
_MID	Max.profondità di incremento	6 mm
_MIDA	Max.larghezza di passata	10 mm
_FDP	Svincolo al termine del percorso fresa	5 mm
_FFP1	Avanzamento nel piano	4000 mm/min
_VARI	Tipo di lavorazione	sgrossatura parallela all'asse X con direzione alternata
_FDP1	Superamento per l'ultimo taglio in funzione della geometria del tagliente	2 mm

```

$TC_DP1[1,1]=120 ;Tipo di utensile
$TC_DP6 [1,1] = 10 ;Raggio dell'utensile
N100 T1
N102 M06
N110 G17 G0 G90 G54 G94 F2000 X0 Y0 Z20 ;Accostamento alla posizione iniziale
;
CYCLE71( 10, 0, 2,-11, 100, 100, -> ;Richiamo del ciclo
-> 60, 40, 10, 6, 10, 5, 0, 4000, 31, 2)
N125 G0 G90 X0 Y0
N130 M30 ;Fine programma

```

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il punto di partenza all'altezza del piano di svincolo senza collisioni.

Nota

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Con G0 viene raggiunto il punto di incremento all'altezza della posizione attuale ed al termine sempre con G0 viene raggiunto il piano di riferimento corretto della distanza di sicurezza. In seguito, sempre in G0, avviene il posizionamento sul piano di lavoro. G0 è possibile perché il posizionamento avviene nel vuoto.

Sono previste varie strategie di asportazione (ad assi paralleli in una direzione oppure avanti e indietro).

- **Sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI=X1):**

La fresatura a spianare può avvenire, in base ai valori programmati _DP, _MID e FALD, su più piani. La lavorazione avviene dall'alto verso il basso, cioè viene prima ultimato un piano e poi si effettua l'incremento nel vuoto (parametro _FDP).

I percorsi per l'asportazione sul piano dipendono dai parametri _LENG, _WID, _MIDA, _FDP, _FDP1 e dal raggio fresa dell'utensile attivo.

Il primo percorso di fresatura viene eseguito sempre in modo che la larghezza di fresatura sia esattamente _MIDA, affinché non si verifichi un incremento di passata maggiore del massimo possibile. Il centro utensile, perciò, non percorre sempre esattamente il bordo (solo quando _MIDA = raggio fresa).

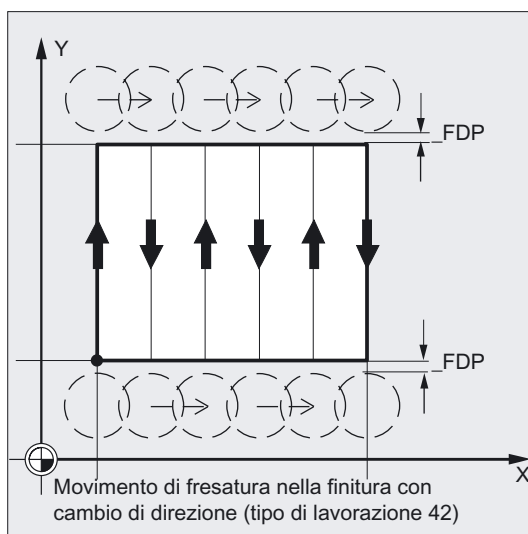
La quota di cui l'utensile si sposta al di fuori del bordo è sempre il diametro della fresa - _MIDA, anche quando viene eseguito solo 1 passo nella superficie, ovvero quando larghezza della superficie + sfioro è inferiore a _MIDA.

Gli altri percorsi dell'incremento di passata vengono calcolati internamente in modo che risulti una larghezza di percorso omogenea ($\leq$ _MIDA).

- **Sequenza di movimenti nella finitura (VARI=X2):**

Nella finitura il piano viene fresato una sola volta. Il sovrametallo di finitura in fase di sgrossatura deve essere scelto in modo tale da poter essere asportato con una unica profondità di passata da parte dell'utensile di finitura.

L'utensile dopo ogni passata esce completamente nel vuoto. Il percorso di svincolo viene programmato nel parametro _FDP.

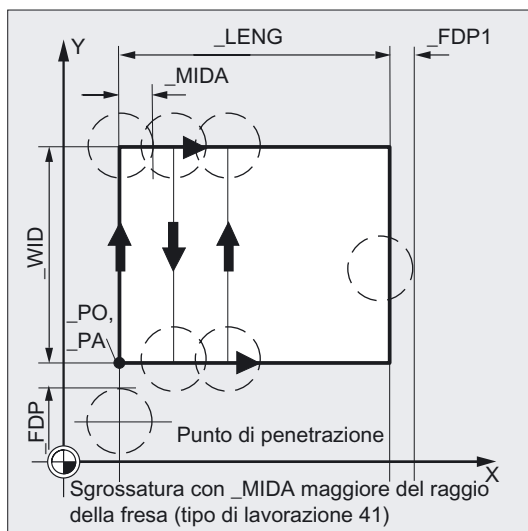


- Nella lavorazione in una sola direzione l'utensile viene svincolato del sovrametallo di finitura + distanza di sicurezza quindi viene raggiunto in rapido il successivo punto di partenza.

Con sgrossatura in una sola direzione lo svincolo è pari alla profondità di passata calcolata + la distanza di sicurezza. L'incremento in profondità viene eseguito nello stesso punto della sgrossatura.

Terminata la finitura l'utensile, dall'ultima posizione raggiunta, viene arretrato fino al piano di svincolo `_RTP`.

Spiegazione dei parametri



`_DP` (profondità)

La profondità può essere preimpostata in modo assoluto (`_DP`) rispetto al piano di riferimento.

_PA, _PO (punto iniziale)

Con i parametri _PA e _PO viene definito il punto iniziale del piano.

_LENG, _WID (lunghezza)

Con i parametri _LENG e _WID viene definita la lunghezza e larghezza del rettangolo nel piano. Dal segno deriva la posizione del rettangolo riferita a _PA e _PO.

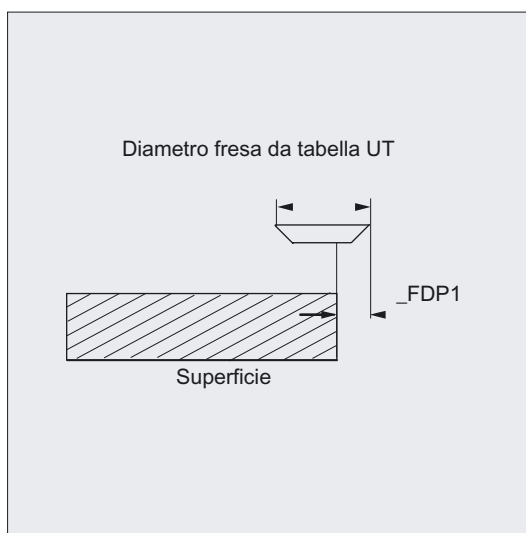
_MIDA (max. larghezza di incremento)

Con questo parametro viene definita la massima larghezza di passata durante l'asportazione di un piano. Analogamente al calcolo per la profondità dell'incremento (passate di uguale incremento su tutta la profondità), anche la larghezza di passata viene suddivisa equamente, al massimo con il valore definito in _MIDA.

Se questo parametro non viene programmato, oppure se ha il valore 0, il ciclo considera internamente l'80% del diametro fresa come massima larghezza di passata.

_FDP (corsa di svincolo)

Con questo parametro viene definito il percorso di svincolo nel piano. Questo parametro deve essere programmato con un valore superiore a 0.

_FDP1 (superamento di percorso)

Con questo parametro può essere specificato un percorso di superamento in direzione dell'incremento nel piano (_MIDA). In questo modo è possibile compensare la differenza tra il raggio fresa attuale e la punta del tagliente (ad es. raggio del tagliente o inserto disposto trasversalmente). L'ultimo percorso del centro fresa si ottiene sempre come _LENG (oppure _WID) + _FDP1 - raggio utensile (dalla tabella delle correzioni).

_FALD (sovrametallo di finitura)

Durante la sgrossatura viene considerato un sovrametallo di finitura sul fondo, che viene programmato con questo parametro.

Nella finitura deve essere specificato il materiale residuo che è stato programmato come sovrametallo di finitura e che è ancora rimasto in modo che lo svincolo e il successivo incremento sul punto di inizio del taglio successivo possano avvenire senza collisioni.

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.

Valori possibili sono:

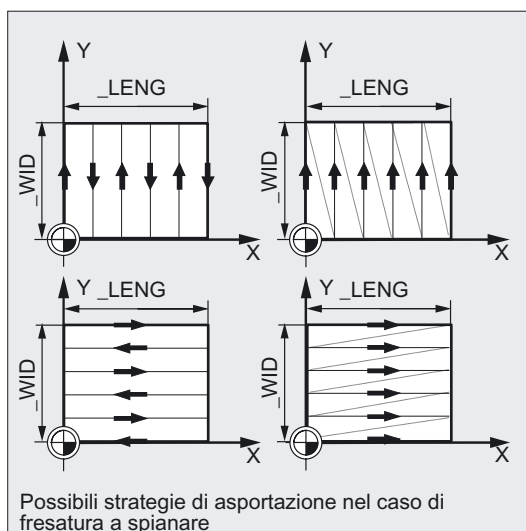
Posizione delle unità: (lavorazione tecnologica)

- 1 = sgrossatura fino a sovrametallo di finitura
- 2 = finitura

Posizione delle decine: (direzione di fresatura)

La fresa si sposta:

- 1 = parallelamente all'ascissa, in una direzione
- 2 = parallelamente all'ordinata, in una direzione
- 3 = parallelamente all'ascissa, con direzione alternata Direzione
- 4 = parallelamente all'ordinata, con direzione alternata Direzione



Se per il parametro _VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS vedere Foratura, Centratura – CYCLE81.

Per la spiegazione dei parametri _STA, _MID, _FFP1 vedere la Fresatura di tasche rettangolari - POCKET3.

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[1] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

3.12 Fresatura continua - CYCLE72

Funzione

Con il ciclo CYCLE72 è possibile fresare lungo un profilo qualsiasi liberamente definito. Il ciclo funziona con o senza correzione raggio fresa.

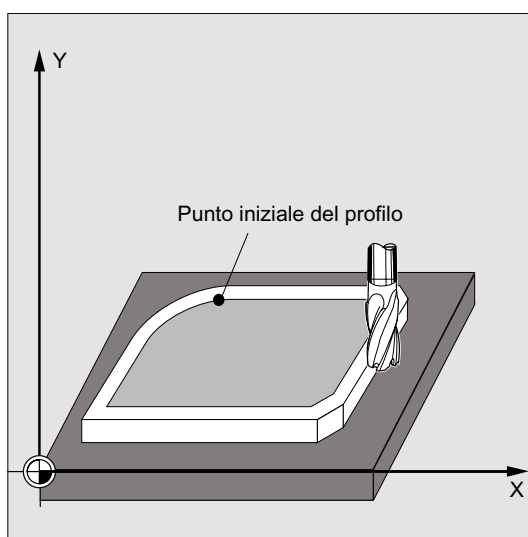
Non è obbligatorio che il profilo sia chiuso. Sono possibili profili esterni ed interni che vengono determinati dalla posizione della correzione raggio fresa (al centro, a sinistra o a destra).

Il profilo deve essere programmato così come si vuole venga fresato, e deve trovarsi in un piano.

Inoltre deve essere composto da almeno due blocchi di profilo (inizio e fine), dato che il sottoprogramma di profilo viene richiamato direttamente nel ciclo.

Attenzione

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".



Funzioni del ciclo

- Selezione tra sgrossatura (percorrere una volta il profilo considerando un sovrametallo di finitura, se necessario, eventualmente su più profondità fino al sovrametallo) e finitura (percorrere una sola volta il profilo finito, se necessario, eventualmente su più profondità)
- Accostamento e distacco morbido dal profilo tangenziale o radiale (quarto di cerchio o semicerchio)
- Profondità di passata programmabili.
- Movimenti intermedi a scelta in rapido o con avanzamento.

Programmazione

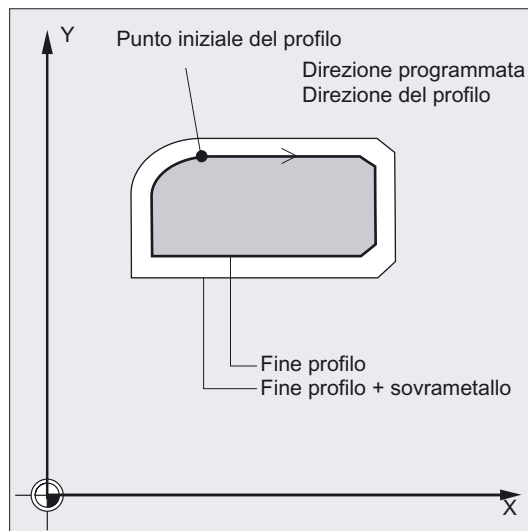
```
CYCLE72 (_KNAME, _RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _MID, _FAL, _FALD, _FFP1,  
_FFD, _VARI, _RL, _AS1, _LP1, _FF3, _AS2, _LP2)
```

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
KNAME	string	Nome del sottoprogramma del profilo
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
DP	real	Profondità (assoluta)
MID	real	Max.profondità di passata (incrementale, impostare senza segno)
FAL	real	Sovrametallo di finitura sul profilo (impostare senza segno)
FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (incrementale, impostare senza segno)
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità (impostare senza segno)
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno) Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ: lavorazione tecnologica 1: Sgrossatura 2: finitura POSIZIONE DELLE DECINE: percorsi intermedi 0: percorsi intermedi con G0 1: percorsi intermedi con G1 POSIZIONE DELLE CENTINAIA: svincolo 0: svincolo alla fine del profilo fino a _RTP 1: svincolo alla fine del profilo fino a _RFP + _SDIS 2: svincolo alla fine del profilo di _SDIS 3: nessuno svincolo al termine del profilo
_RL	integer	Percorrere il profilo al centro, in senso destrorso oppure sinistrorso (con G40, G41 opp. G42, impostare senza segno) Valori: 40: G40 (accostamento e svincolo solo su retta) 41: G41 42: G42
_AS1	integer	Specificazione della direzione/traiettoria di accostamento: (da impostare senza segno) Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ: traiettoria nell'accostamento 1: retta tangenziale 2: quarto di cerchio 3: Semicerchio: POSIZIONE DELLE DECINE: piano/nello spazio 0: accostamento al profilo nel piano 1: accostamento al profilo su un percorso nello spazio
_LP1	real	Lunghezza del percorso di accostamento (in caso di retta) oppure raggio dell'arco di cerchio di accostamento (in caso di cerchio) (da impostare senza segno)
Gli altri parametri possono essere impostati solo se necessario.		
__FF3	real	Avanzamento di svincolo e avanzamento per i posizionamenti intermedi nel piano (nel vuoto)
_AS2	integer	Specificazione della direzione/traiettoria di accostamento: (da impostare senza segno) Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ: traiettoria nell'accostamento 1: retta tangenziale 2: quarto di cerchio 3: semicerchio: POSIZIONE DELLE DECINE: piano/nello spazio 0: distacco dal profilo nel piano 1: distacco dal profilo su un percorso nello spazio
_LP2	real	Lunghezza del percorso di distacco (retta) oppure raggio del percorso del centro fresa sul cerchio di distacco (cerchio) (impostare senza segno)

Esempio 1 Fresatura di un profilo chiuso esterno

Con questo programma si vuole fresare un profilo come riportato nella figura.



Parametri per il richiamo del ciclo

Parametri	Significato	Valore
_RTP	Piano di svincolo	250 mm
_RFP	Piano di riferimento	200
_SDIS	Distanza di sicurezza	3 mm
_DP	Profondità	175 mm
_MID	Max. profondità di passata	10 mm
_FAL	Sovrametallo di finitura nel piano	1 mm
_FALD	Sovrametallo di finitura in profondità	1,5 mm
_FFP1	Avanzamento nel piano	800 mm/min
_FFD	Avanzamento per l'incremento in profondità	400 mm/min
_VARI	Tipo di lavorazione	Lavorazione di sgrossatura fino al sovrametallo, percorsi intermedi con G1, nei percorsi intermedi svincolo in Z su _RFP + _SDIS

Parametri per l'accostamento

Parametri	Significato	Valore
_RL	G41 - a sinistra del profilo, cioè lavorazione esterna	41
_LP1	Accostamento e allontanamento con un quarto di cerchio nel piano	Raggio 20 mm
___FF3	Avanzamento di svincolo	1000 mm/min

3.12 Fresatura continua - CYCLE72

N10 T20 D1	;T20: fresa con raggio 7
N15 M6	;Mettere in lavorazione l'utensile T20,
N20 S500 M3 F3000	;Programmazione avanzamento, giri mandrino
N25 G17 G0 G90 X100 Y200 Z250 G94	;Accostamento alla posizione iniziale
N30 CYCLE72 ("MYKONTUR", 250, 200, ->	;Richiamo del ciclo
-> 3, 175, 10,1, 1.5, 800, 400, 111, ->	
-> 41, 2, 20, 1000, 2, 20)	
N90 X100 Y200	
N95 M02	;Fine programma
% N_MYKONTUR_SPF	;Sottoprogramma profilo di fresatura (esempio)
; \$PATH=/_N_SPF_DIR	
N100 G1 G90 X150 Y160	;Punto di partenza del profilo
N110 X230 CHF=10	
N120 Y80 CHF=10	
N130 X125	
N140 Y135	
N150 G2 X150 Y160 CR=25	
N160 M17	

Nota-> significa: deve essere programmato in un blocco

Esempio 2 Fresatura di un profilo chiuso esterno

Con questo programma si deve fresare lo stesso profilo dell'Esempio 1. Qui però la differenza è che adesso la programmazione del profilo è nel programma che esegue il richiamo.

\$TC_DP1[20,1]=120 \$TC_DP6[20,1]=7	
N10 T20 D1	;T20: fresa con raggio 7
N15 M6	;Mettere in lavorazione l'utensile T20,
N20 S500 M3 F3000	;Programmazione avanzamento, giri mandrino
N25 G17 G0 G90 G94 X100 Y200 Z250 ->	;Accostamento alla posizione di partenza,
-> CYCLE72 ("ANFANG:ENDE", 250, 200, ->	;richiamo del ciclo
-> 3, 175, 10,1, 1.5, 800, 400, 11, ->	
-> 41, 2, 20, 1000, 2, 20)	
N30 G0 X100 Y200	
N35 GOTO ENDE	
INIZIO:	
N100 G1 G90 X150 Y160	
N110 X230 CHF=10	
N120 Y80 CHF=10	
N130 X125	
N140 Y135	
N150 G2 X150 Y160 CR=25	
FINE:	
N160 M02	

Nota-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

La posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il punto di inizio del profilo al livello del piano di svincolo senza collisioni.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI = XX1):

La profondità di passata viene suddivisa equamente con il valore massimo possibile in base ai parametri impostati.

- Spostamento sul punto di partenza per la prima fresatura con G0/G1 (e _FF3). Questo punto è calcolato dal controllo e dipende:
 - dal punto iniziale del profilo (primo punto nel sottoprogramma),
 - dalla direzione del profilo sul punto iniziale,
 - dal modo di accostamento e relativi parametri,
 - dal raggio dell'utensile.

In questo blocco viene attivata la correzione raggio fresa.

- Incremento di profondità alla prima o alla seguente profondità di lavorazione più la distanza di sicurezza programmata (parametro _SDIS) con G0/G1. La prima profondità di lavorazione si calcola
 - profondità totale,
 - sovrametallo di finitura e
 - massimo incremento di profondità possibile.
- Accostamento al profilo perpendicolarmente con avanzamento per incremento di profondità _FFD e quindi nel piano con l'avanzamento programmato per la lavorazione nel piano _FFP1o 3D con l'avanzamento programmato in _FFD in base alla programmazione per l'accostamento morbido.
- Fresatura lungo il profilo con G40/G41/G42.
- Distacco tangenziale dal profilo con G1 e ancora avanzamento per la lavorazione nel piano pari al valore di distacco calcolato all'interno del ciclo.
- Svincolo con G0/G1 (e avanzamento per percorsi intermedi _FF3) in base alla programmazione.
- Ritorno al punto di incremento di passata con G0/G1 (ed _FF3)
- Sul nuovo piano di lavoro questa sequenza viene ripetuta fino al sovrametallo di finitura in profondità.

Al termine della sgrossatura l'utensile si trova sopra al punto di distacco dal profilo (calcolato internamente) all'altezza del piano di svincolo.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI = XX2):

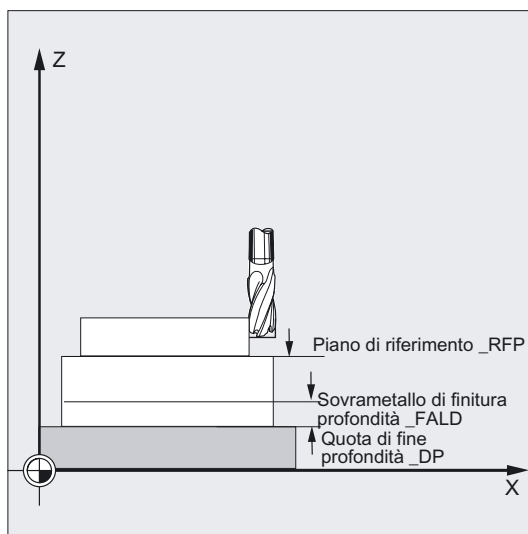
- Nella finitura la fresa segue la lavorazione lungo il profilo con la relativa profondità di passata fino a raggiungere la quota finita _DP.
- Il percorso in questa fase viene calcolato all'interno del controllo numerico.
- Al termine del ciclo l'utensile si trova sopra al punto di partenza del profilo all'altezza del piano di svincolo.

Programmazione del profilo

Per la programmazione del profilo va osservato quanto segue:

- prima della prima posizione programmata non deve essere attivo nessun frame programmabile (TRANS, ROT, SCALE, MIRROR);
- il primo blocco del sottoprogramma del profilo è un blocco lineare con G90, G0 e definisce l'inizio del profilo;
- La correzione raggio fresa viene attivata/disattivata dal ciclo sovraordinato, perciò nel sottoprogramma del profilo non vengono programmate G40, G41, G42.

Spiegazione dei parametri



_KNAME (Nome)

Il profilo che deve essere fresato deve essere programmato completamente in un sottoprogramma. Con il parametro `_KNAME` viene definito il nome del sottoprogramma con il profilo.

Il profilo di fresatura può essere anche una sezione del programma richiamante o di qualsiasi altro programma. Il segmento è contrassegnato dall'etichetta di inizio o di fine, oppure dai numeri dei blocchi. Il nome del programma e l'etichetta/il numero di blocco vengono contrassegnati con `*.*`.

Esempio:

Nome	Significato
<code>_KNAME="PROFILO_1"</code>	Il profilo di fresatura è il programma completo Kontur_1.
<code>_KNAME="INIZIO:FINE"</code>	Il profilo di fresatura è definito come settore compreso tra il blocco INIZIO e il blocco FINE nel programma richiamante.
<code>_KNAME= "/_N_SPF_DIR/_N_KONTUR_1_SPF:N130:N210"</code>	Il profilo di fresatura è definito nei blocchi da N130 a N210 del programma KONTUR_1. Il nome del programma deve essere scritto per esteso con percorso ed estensione, vedere la descrizione CALL nella bibliografia: /PGA/ Manuale di programmazione Preparazione del lavoro

Attenzione

Se la sezione è definita da numeri di blocco, occorre accertarsi che dopo una modifica del programma con conseguente manovra operativa di "rinumerazione" vengano adattati in `_KNAME` anche i numeri di blocco per quella sezione.

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione. Per i valori possibili vedere "Parametri CYCLE72".

Se per il parametro _VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

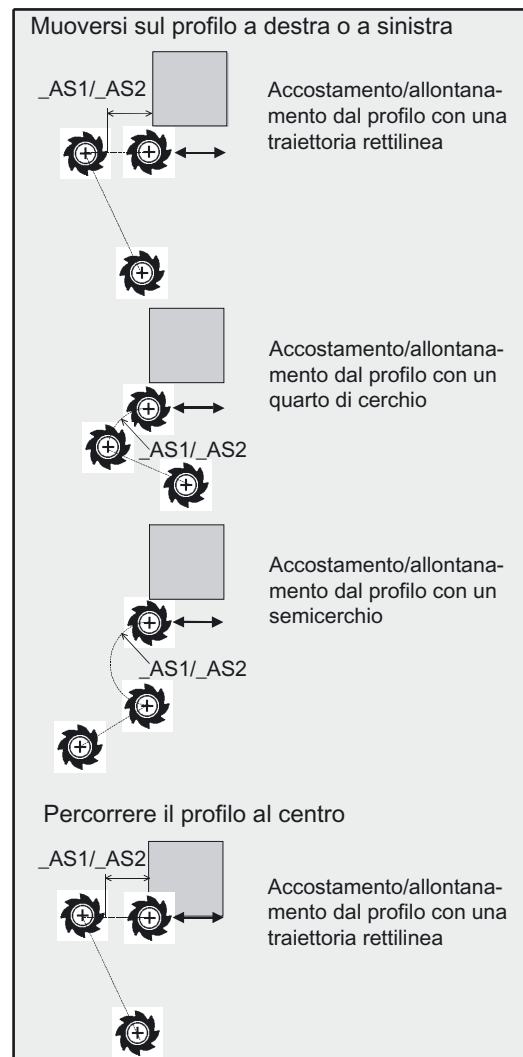
_RL (muoversi sul profilo)

Con il parametro _RL si programma il percorso sul profilo, centrale, sul lato destro o sinistro con G40, G41 oppure G42. Per i valori possibili vedere "Parametri CYCLE72".

Nota

Se durante la sgrossatura il profilo viene percorso con G40 (_RL = 0), il ciclo non considera il sovrametallo di finitura nei piani (parametro _FAL). Deve essere eseguita la programmazione _FAL = 0.

_AS1, _AS2 (direzione/percorso di accostamento, direzione/percorso di distacco)



Con _AS1 viene programmata la specificazione del percorso di accostamento, con _AS2 quello di distacco. Per i valori possibili vedere "Parametri CYCLE72". Se _AS2 non viene programmato, il comportamento del percorso di distacco è uguale a quello del percorso di accostamento.

L'accostamento tangenziale al profilo su un percorso nello spazio (elicoidale o retta) dovrebbe essere programmato solo quando in questa fase l'utensile non è in presa, oppure se è idoneo a questo scopo.

Nota

In caso di accostamento e svincolo al centro (G40), possibile solo come retta.

_LP1, _LP2 (Lunghezza, raggio)

Con il parametro _LP1 si programmano il percorso o il raggio di accostamento (distanza dello spigolo esterno dell'utensile dal punto di partenza del profilo) e con _LP2 il percorso o il raggio di distacco (dal punto di arrivo del profilo).

Il valore _LP1, _LP2 deve essere > 0. Se è uguale a zero, viene emesso il messaggio di errore 61116 "Percorso di accostamento o distacco = 0".

Nota

Con G40 il percorso di accostamento e di distacco è uguale alla distanza del centro dell'utensile dal punto iniziale o finale del profilo.

_FF3 (avanzamento di svincolo)

Con il parametro _FF3 viene definito un avanzamento di svincolo per i posizionamenti intermedi nel piano (nel vuoto), quando questi ultimi debbano essere eseguiti con avanzamento (G01). Se l'avanzamento non viene programmato i posizionamenti intermedi con G01 vengono eseguiti con l'avanzamento del piano.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS vedere Foratura, Centratura - CYCLE81.

Per la spiegazione dei parametri _MID, _FAL, _FALD, _FFP1 vedere la Fresatura di tasche rettangolari - POCKET3.

Per la spiegazione del parametro _DP vedere la Fresatura sul piano - CYCLE71

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[1] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

Fresatura tasca rettangolare - POCKET3 (Pagina 141)

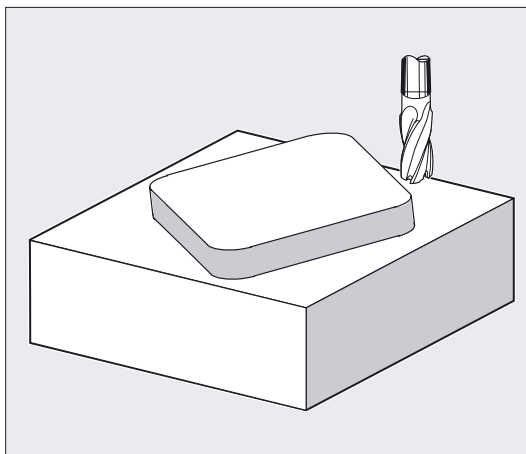
Fresatura per spianare - CYCLE71 (Pagina 156)

Presupposti (Pagina 99)

3.13 Fresatura di perni rettangolari - CYCLE76

Funzione

Con questo ciclo è possibile eseguire dei perni rettangolari nel piano di lavoro. Per la finitura è necessaria una fresa con taglienti anche frontali. L'incremento di profondità viene sempre eseguito in posizione prima del movimento semicircolare di accostamento al profilo.



Programmazione

```
CYCLE76 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR, _LENG, _WID, _CRAD, _PA, _PO,
        _STA, _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _VARI, _AP1, _AP2)
```

Parametri

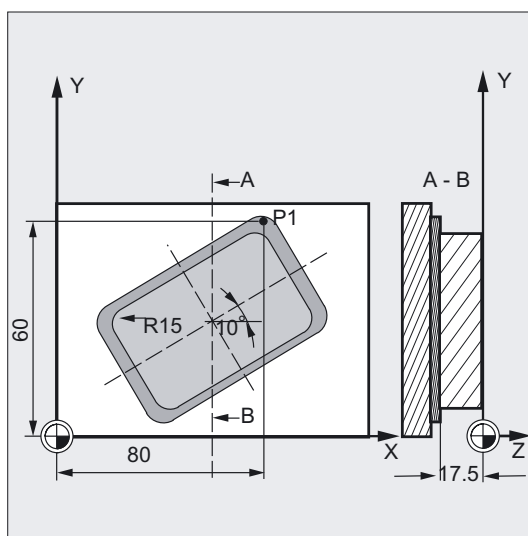
Sono sempre necessari i seguenti parametri di impostazione:

Parametri	Tipo di dati	Significato
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità (assoluta)
_DPR	real	Profondità rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
_LENG	real	Lunghezza del perno, nella misurazione dall'angolo con segno
_WID	real	Larghezza del perno, nella misurazione dall'angolo con segno
_CRAD	real	Raggio dell'angolo del perno (da impostare senza segno)
_PA	real	Punto di riferimento del perno, ascissa (assoluto)
_PO	real	Punto di riferimento del perno, ordinata (assoluto)
_STA	real	Angolo tra l'asse longitudinale e il primo asse del piano
_MID	real	Max. incremento di profondità (incrementale, da impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sul profilo del bordo (incrementale)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (incrementale, impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento sul profilo

Parametri	Tipo di dati	Significato
_FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità
_CDIR	integer	Direzione di fresatura: (da impostare senza segno)
		Valori: 0: Fresatura concorde 1: Fresatura in direzione opposta 2: con G2 (indipendente dalla direzione di rotazione del mandrino) 3: con G3
_VARI	integer	Tipo di lavorazione:
		Valori: 1: Sgrossatura fino a sovrametallo di finitura 2: finitura
_AP1	real	Lunghezza del perno grezzo
_AP2	real	Larghezza del perno grezzo

Esempio di Fresatura di un perno

Con questo programma è possibile eseguire nel piano XY (G17) un perno lungo 60 mm, largo 40mm, con un raggio d'angolo di 15 mm. Il perno ha un angolo di 10 gradi rispetto all'asse X e viene programmato a partire da un vertice P1. Quotando il perno rispetto agli angoli, i parametri per la lunghezza e per la larghezza devono essere impostati con segno per identificare univocamente la posizione del perno. Il perno viene prelavorato con un sovrametallo di lunghezza 80 mm e larghezza 50 mm.



```

N10 G90 G0 G17 X100 Y100 T20 D1 S3000
M3
N11 M6
N20 _ZSD[2]=1
N30 CYCLE76 (10, 0, 2, -17.5, , -60, ->
-> -40, 15, 80, 60, 10, 11, , , 900, ->
-> 800, 0, 1, 80, 50)
N40 M30

```

;Definizione dei valori tecnologici

;Quotatura del perno tramite gli angoli

;Richiamo del ciclo

;Fine programma

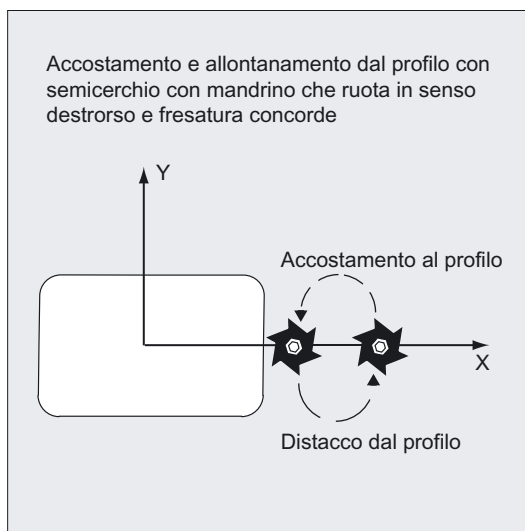
Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

Il ciclo calcola automaticamente una posizione che si trova sul primo asse del piano nella direzione positiva di questo asse. Essa tiene conto della quota grezza del perno e del raggio dell'utensile e deve essere accostata senza che vi sia il rischio di collisioni.



Attenzione

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si verifica un'interruzione del ciclo con l'allarme 61009 "N. utensile attivo=0".

Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.

A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI = 1):

- **Accostamento/allontanamento dal profilo**

Viene raggiunto il piano di svincolo (_RTP) con avanzamento in rapido, quindi avviene il posizionamento nel piano di lavoro alla stessa altezza sul punto di partenza.

Segue l'incremento in rapido fino alla distanza di sicurezza (_SDIS) con annesso spostamento alla profondità di lavorazione.

Per l'accostamento al profilo del perno si utilizza un percorso semicircolare.

La direzione di fresatura può essere definita come concorde o discorde rispetto alla rotazione del mandrino.

Una volta percorso un giro intorno al perno, il profilo viene abbandonato con un semicerchio nel piano e si ha un incremento fino alla successiva profondità di lavorazione.

Il profilo viene quindi accostato nuovamente con movimento semicircolare e il perno viene percorso ancora una volta. Questo processo si ripete fino a raggiungere la profondità programmata. Infine viene raggiunto in rapido il piano di svincolo (_RTP).

- **Incremento di profondità:**

- incremento fino alla distanza di sicurezza
- tuffo alla profondità di lavorazione

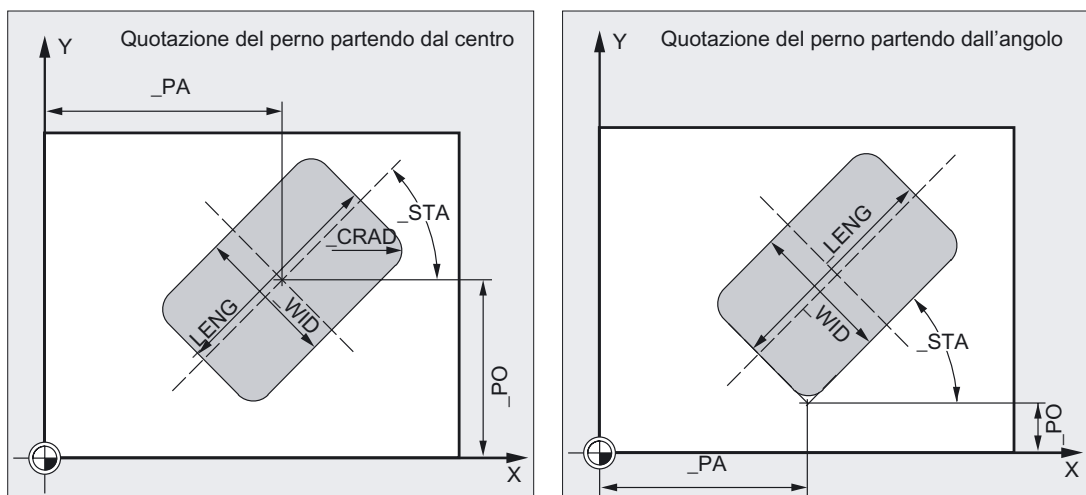
La prima profondità di lavorazione si calcola da:

- profondità totale,
- sovrametallo di finitura e
- massimo incremento di profondità possibile.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella finitura (VARI = 2)

A seconda dei parametri impostati _FAL e _FALD la finitura viene eseguita sull'esterno del profilo o sul fondo, oppure su entrambi. La strategia di accostamento corrisponde ai movimenti nel piano come per la sgrossatura.

Spiegazione dei parametri



_LENG, _WID e _CRAD (lunghezza perno, larghezza perno e raggio angolare)

Con i parametri _LENG, _WID e _CRAD viene stabilita la forma di un perno nel piano.

Il perno può essere quotato rispetto al centro o rispetto ad uno spigolo. Per quotazioni rispetto ad uno spigolo _LENG e _WID vengono impostati con segno.

Il valore della lunghezza (_LENG) si riferisce sempre al 1° asse (per angolo del piano di zero gradi).

_PA, _PO (punto di riferimento)

Con i parametri _PA e _PO viene definito il punto di riferimento del perno nel piano di lavorazione.

Questo può essere il centro oppure un angolo del perno. La valutazione di questi parametri dipende dal bit del dato di setting per cicli _ZSD(2):

- 0 significa centro del perno
- 1 significa spigolo

Quotando il perno rispetto ad un angolo, i parametri per la lunghezza e per la larghezza (_LENG, _WID) vengono impostati con segno; presupposto per identificare univocamente la posizione del perno.

_STA (angolo)

_STA definisce l'angolo tra il 1° asse del piano (ascissa) e l'asse longitudinale del perno.

La rotazione di _STA viene sempre eseguita sul punto di riferimento. (fare attenzione all'impostazione di _ZSD[2]).

_CDIR (direzione di fresatura)

Con questo parametro viene definito il senso di lavorazione del perno. Con il parametro _CDIR si può programmare direttamente la direzione di fresatura con "2 per G2" e "3 per G3" oppure in alternativa con "Fresatura concorde" o "Fresatura discorde". Concorde oppure discorde viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione del mandrino attivato dal ciclo.

Concorde	Discorde
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

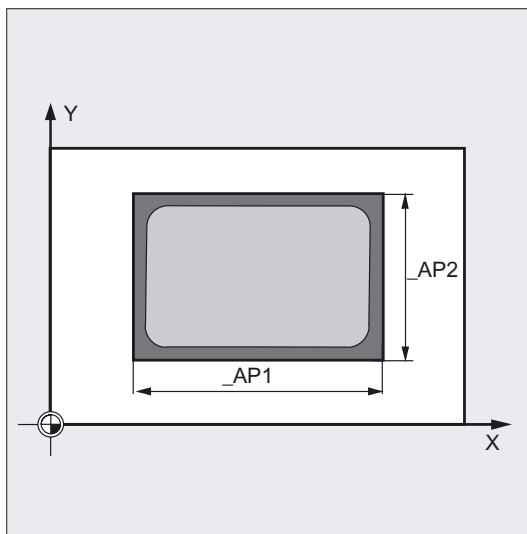
_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.

Valori possibili sono:

- 1 = sgrossatura
- 2 = finitura

_AP1, _AP2 (dimensioni del pezzo grezzo)



Nella lavorazione di perni è possibile tenere in considerazione le quote del grezzo (ad es. per la lavorazione di pezzi stampati). Le dimensioni del grezzo in lunghezza e larghezza (_AP1 e _AP2) vengono programmate senza segno e vengono posizionate matematicamente dal ciclo simmetricamente rispetto al centro del perno. Il raggio del semicerchio di accostamento calcolato internamente dipende da questa quota.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, _DP, _DPR vedere Foratura, Centatura – CYCLE81.

Per la spiegazione dei parametri _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD vedere la Fresatura di tasche rettangolari - POCKET3.

Per una spiegazione dei dati di setting per i cicli _ZSD[2] vedere sotto Premesse nei cicli di fresatura.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

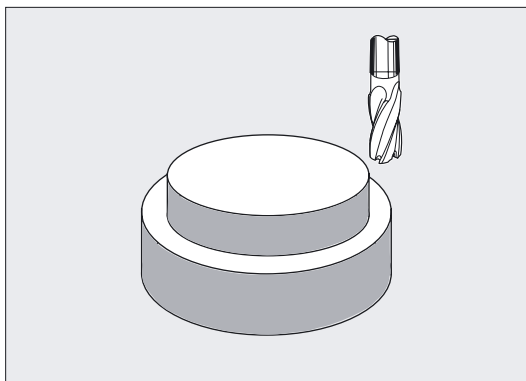
Fresatura tasca rettangolare - POCKET3 (Pagina 141)

Presupposti (Pagina 99)

3.14 Fresatura di perni circolari - CYCLE77

Funzione

Con questo ciclo è possibile eseguire dei perni cilindrici nel piano di lavoro. Per la finitura è necessaria una fresa con taglienti anche frontali. L'incremento di profondità viene sempre eseguito in posizione prima del movimento semicircolare di accostamento al profilo.



Programmazione

```
CYCLE77 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR, _PRAD, _PA, _PO, _MID, _FAL,
_FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _VARI, _AP1)
```

Parametri

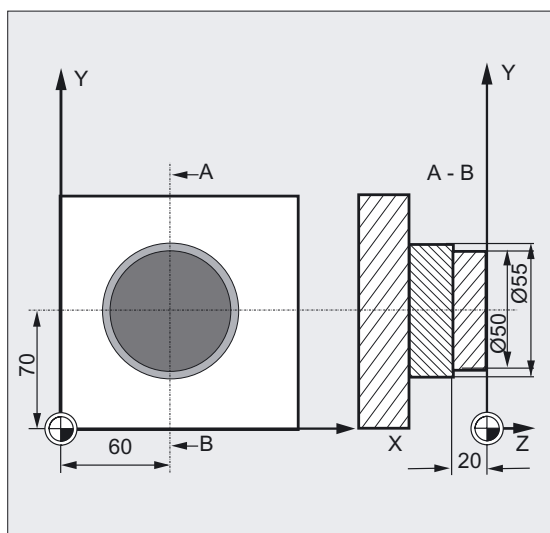
Sono sempre necessari i seguenti parametri di impostazione:

Parametri	Tipo di dati	Significato
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità (assoluta)
_DPR	real	Profondità rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
_PRAD	real	Diametro del perno (da impostare senza segno)
_PA	real	Punto centrale del perno, ascissa (assoluto)
_PO	real	Punto centrale del perno, ordinata (assoluto)
_MID	real	Max. incremento di profondità (incrementale, da impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sul profilo del bordo (incrementale)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (incrementale, impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento sul profilo
_FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità (o incremento spaziale)

Parametri	Tipo di dati	Significato
_CDIR	integer	Direzione di fresatura: (da impostare senza segno)
		Valori: 0: Fresatura concorde 1: Fresatura in direzione opposta 2: con G2 (indipendente dalla direzione di rotazione del mandrino) 3: con G3
_VARI	integer	Tipo di lavorazione
		Valori: 1: Sgrossatura fino a sovrametallo di finitura 2: finitura (sovrametallo X/Y/Z=0)
_AP1	real	Diametro del perno grezzo

Esempio di fresatura di un perno circolare

Lavorazione del perno a partire da un pezzo grezzo con diametro 55 mm e incremento max. di 10 mm per passata. Impostazione di un sovrametallo di finitura per la successiva finitura della superficie esterna del perno. L'intera lavorazione avviene con rotazione discorde.



```
N10 G90 G17 G0 S1800 M3 D1 T1
```

;Definizione dei valori tecnologici

```
N11 M6
```

```
N20 CYCLE77 (10, 0, 3, -20, ,50, 60, ->  
-> 70, 10, 0.5, 0, 900, 800, 1, 1, 55)
```

;Richiamo del ciclo di sgrossatura

```
N30 D1 T2 M6
```

;Cambio dell'utensile

```
N40 S2400 M3
```

;Definizione dei valori tecnologici

```
N50 CYCLE77 (10, 0, 3, -20, , 50, 60, ->  
-> 70, 10, 0, 0, 800, 800, 1, 2, 55)
```

;Richiamo del ciclo di finitura

```
N60 M30
```

;Fine programma

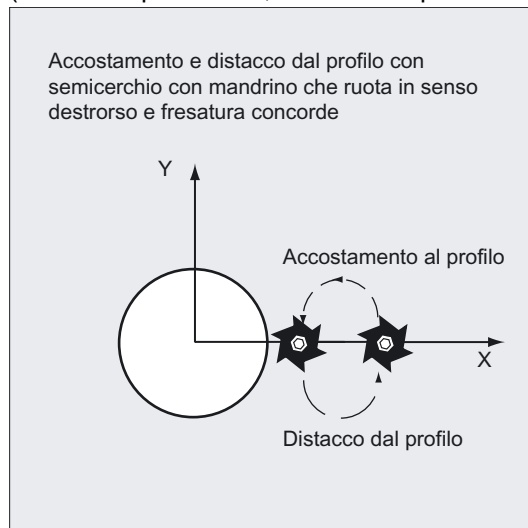
Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

La posizione di partenza viene calcolata internamente al ciclo in modo analogo al CYCLE76 (vedere Capitolo 3.13, fresatura di perni rettangolari - CYCLE76).



Attenzione

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si verifica un'interruzione del ciclo con l'allarme 61009 "N. utensile attivo=0".

Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.

A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI = 1):

- **Accostamento/allontanamento dal profilo**

Viene raggiunto il piano di svincolo (_RTP) con avanzamento in rapido, quindi avviene il posizionamento nel piano di lavoro alla stessa altezza sul punto di partenza.

Segue l'incremento in rapido fino alla distanza di sicurezza (_SDIS) con annesso spostamento alla profondità di lavorazione. Per l'accostamento al profilo del perno viene impiegato un percorso semicircolare, tenendo conto del perno grezzo programmato.

La direzione di fresatura può essere definita come concorde o discorde rispetto alla rotazione del mandrino.

Una volta percorso un giro intorno al perno, il profilo viene abbandonato con un semicerchio nel piano e si ha un incremento fino alla successiva profondità di lavorazione.

Il profilo viene quindi accostato nuovamente con movimento semicircolare e il perno viene percorso ancora una volta. Questo processo si ripete fino a raggiungere la profondità programmata.

Infine viene raggiunto in rapido il piano di svincolo (_RTP).

- **Incremento di profondità:**

- incremento fino alla distanza di sicurezza
- tuffo alla profondità di lavorazione

La prima profondità di lavorazione si calcola da:

- profondità totale,
- sovrametallo di finitura e
- massimo incremento di profondità possibile.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella finitura (_VARI = 2):

A seconda dei parametri impostati _FAL e _FALD la finitura viene eseguita sull'esterno del profilo o sul fondo, oppure su entrambi. La strategia di accostamento corrisponde ai movimenti nel piano come per la sgrossatura.

Spiegazione dei parametri

PRAD (diametro del perno)

Il diametro va impostato senza segno.

_PA, _PO (centro del perno)

Con i parametri _PA e _PO si definisce il punto di riferimento del perno.

I perni circolari vengono quotati sempre rispetto al centro.

_CDIR (direzione di fresatura)

Con questo parametro viene definito il senso di lavorazione del perno.

Con il parametro _CDIR si può programmare direttamente la direzione di fresatura con "2 per G2" e "3 per G3" oppure in alternativa con "Fresatura concorde" o "Fresatura discorde". Concorde oppure discorde viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione del mandrino attivato dal ciclo.

Concorde	Discorde
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.

Valori possibili sono:

- 1 = sgrossatura
- 2 = finitura

_AP1 (diametro del perno grezzo)

Con questo parametro si definisce la quotatura grezza del perno (senza segno). Il raggio del semicerchio di accostamento calcolato internamente dipende da questa quota.

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS, _DP, _DPR vedere Foratura, Centatura – CYCLE81.

Per la spiegazione dei parametri _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD vedere la Fresatura di tasche rettangolari - POCKET3.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

Fresatura tasca rettangolare - POCKET3 (Pagina 141)

3.15 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73, CYCLE74, CYCLE75

3.15.1 Informazioni generali

Nota

La fresatura di tasche con isole è un'opzione che in NCK e HMI Advanced richiede ogni volta SW6.

Funzione

Mediante i cicli CYCLE73, CYCLE74 e CYCLE75 si possono lavorare tasche con isole.

I profili delle tasche e delle isole sono definiti in codice DIN nello stesso programma di lavorazione delle tasche, oppure in forma di sottoprogrammi.

Tramite i cicli CYCLE74 e CYCLE75 il profilo del bordo della tasca o i profili delle isole vengono trasmessi al CYCLE73, che è il vero e proprio ciclo di fresatura delle tasche.

Il CYCLE73 con l'aiuto del processore della geometria genera ed elabora uno o più programmi di lavoro. Per garantire una corretta elaborazione del programma è importante rispettare la sequenza dei richiami di ciclo.

- CYCLE74() ;trasmissione del profilo bordo
- CYCLE75() ;trasmissione del profilo dell'isola 1
- CYCLE75() ;trasmissione del profilo dell'isola 2
- ...
- CYCLE73() ;lavorazione tasca

Premessa

Per l'utilizzo del ciclo di fresatura per tasche con isole sono necessarie determinate impostazioni dei dati di macchina.

Bibliografia:

per informazioni aggiornate, vedere:

- File "siemensd.txt" nel software di fornitura (cicli standard)

3.15.2 Trasmissione del profilo del bordo tasca - CYCLE74

Funzione

Il ciclo CYCLE74 serve per la trasmissione del profilo del bordo tasca al ciclo di fresatura per tasche CYCLE73. A tale scopo internamente viene creato un file temporaneo nella directory nel quale vengono memorizzati i valori parametrici trasmessi.

Se questo file è già presente, viene cancellato e creato di nuovo.

Perciò è sempre necessario iniziare una sequenza di programma di fresatura tasche con isole richiamando il CYCLE74.

Programmazione

```
CYCLE74 (_KNAME, _LSANF, _LSEND)
```

Esempio

Vedi CYCLE75.

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
_KNAME	string	Nome del sottoprogramma del profilo del bordo tasca
_LSANF	string	Numero di blocco/etichetta dell'inizio della descrizione del profilo
_LSEND	string	Numero di blocco/etichetta della fine della descrizione del profilo

Spiegazione dei parametri

Il profilo del bordo può essere programmato a scelta in un programma a parte o nel programma principale richiamante. La trasmissione al ciclo avviene tramite i parametri _KNAME, nome del programma e _LSANF, _LSEND, identificazione della sezione di programma da ... a con numeri di blocco o etichette dove non sempre è necessario che siano tutti programmati.

Vi sono le seguenti possibilità di programmazione del profilo:

- **Il profilo si trova in un programma a parte**, per cui si deve programmare solo _KNAME; p. es. CYCLE74 ("BORDO", "", "")
- **Il profilo si trova nel programma di richiamo**, per cui si devono programmare solo i parametri _LSANF e _LSEND; p. es. CYCLE74 ("", "N10", "N160")
- **Il profilo del bordo è una parte di un programma ma non del programma che richiama il ciclo**, in questo caso si devono programmare tutti e tre i parametri; p. es. CYCLE74("BORDO", "MARCA_INIZIO", "MARCA_FINE")

Il nome del programma può essere scritto con percorso e tipo del programma.

Esempio:

```
_KNAME="/N_WKS_DIR/_N_ESEMPIO3_WPD/_N_BORDO_MPF"
```

3.15.3 Trasmissione del profilo dell'isola - CYCLE75

Funzione

Nota

La fresatura di tasche con isole è un'opzione in NCK e HMI Advanced richiede ogni volta SW6.

Il ciclo CYCLE75 serve per la trasmissione dei profili dell'isola al ciclo di fresatura per tasche CYCLE73. Per ogni profilo dell'isola il ciclo viene richiamato una volta. Se non vi sono isole, non deve essere richiamato.

I valori trasmessi dai parametri vengono scritti nel file temporaneo creato dal CYCLE74.

Programmazione

```
CYCLE75 (_KNAME, _LSANF, _LSEND)
```

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
_KNAME	string	Nome del sottoprogramma del profilo dell'isola
_LSANF	string	Numero di blocco/etichetta dell'inizio della descrizione del profilo
_LSEND	string	Numero di blocco/etichetta della fine della descrizione del profilo

Programmazione del profilo

I profili del bordo tasca e dell'isola devono essere sempre chiusi, ovvero il punto iniziale e il punto finale devono coincidere.

Il punto di partenza e cioè il primo punto di ogni profilo deve essere sempre programmato con G0, mentre tutti gli altri elementi di profilo devono essere programmati tramite G1 ... G3.

Nella programmazione del profilo nell'ultimo elemento di profilo programmato non vi può essere nè un raggio nè uno smusso.

L'utensile, prima del richiamo del CYCLE73, non deve trovarsi in una posizione d'inizio degli elementi di profilo programmati.

I programmi necessari possono sempre essere salvati solo in una directory (programma pezzo oppure partprogram). Per i profili del bordo tasca e dell'isola si può sfruttare la memoria globale del sottoprogramma.

Le indicazioni geometriche riferite al pezzo si possono programmare a scelta in inch o in unità metriche. Se nell'ambito dei singoli programmi di profilo vengono scambiate le unità di impostazione delle quote, si verificheranno errori nell'elaborazione del programma.


```

GOTOF _ELABORAZIONE
;
N510 _RAND:G0 G64 X25 Y30 F2000 ;definizione profilo bordo
N520 G1 X118 RND=5
N530 Y96 RND=5
N540 X40 RND=5
N545 X20 Y75 RND=5
N550 Y35
N560 _BORDO FIN.:G3 X25 Y30 CR=5
;
N570 _ISOLA1:G0 X34 Y58 ;definizione isola inferiore
N580 G1 X64
N590 _ISOLA FIN.1:G2 X34 Y58 CR=15
;
N600 _ISOLA2:G0 X79 Y73 ;definizione isola superiore
N610 G1 X99
N620 _ISOLA FIN.2:G3 X79 Y73 CR=10
;
_LAVORAZIONE
;Programmazione dei profili
ESEMPIO_PROF:
CYCLE74 ("Esempio1","_BORDO","_BORDO FIN.") ;trasmissione del profilo bordo
CYCLE75 ("Esempio1","_ISOLA1","_ISOLA FIN.1") ;trasmissione del profilo dell'isola 1
CYCLE75 ("Esempio1","_ISOLA2","_ISOLA FIN.2") ;trasmissione del profilo dell'isola 2
ENDLABEL:
M30

```

Spiegazione dei parametri

Il numero e il significato dei parametri corrispondono al CYCLE74.

Vedere anche

Trasmissione del profilo del bordo tasca - CYCLE74 (Pagina 183)

3.15.4 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73

3.15.4.1 Informazioni generali

Funzione

Nota

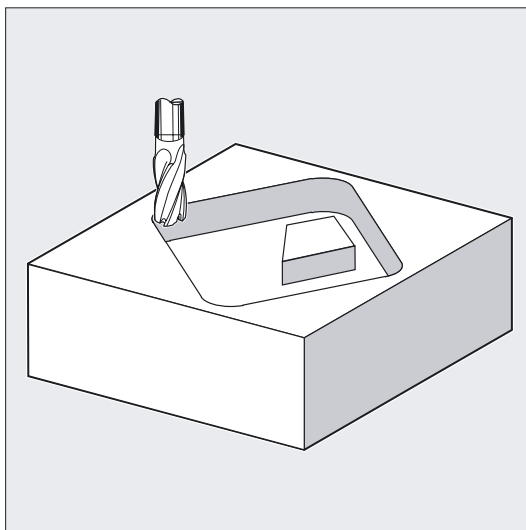
La fresatura di tasche con isole è un'opzione in NCK e HMI Advanced richiede ogni volta SW6.

Il ciclo CYCLE73 è un ciclo di lavorazione che consente di lavorare qualsiasi profilo di tasche con o senza isole. Supporta la lavorazione completa di queste tasche e offre le seguenti fasi di lavorazione:

- Preforatura
- Svuotamento della tasca
- Asportazione del materiale residuo
- Finitura del bordo
- Finitura del fondo

I profili delle tasche e delle isole vengono creati con la programmazione DIN libera, ad es. con l'ausilio del processore della geometria.

Il ciclo viene eseguito una volta in base al tipo di lavorazione programmata (_VARI) per ogni fase di lavorazione. Nel caso in cui sia necessario eseguire la sgrossatura e la finitura oppure una sgrossatura supplementare di materiale residuo, occorre richiamare il CYCLE73.



Svuotamento della tasca

Nello svuotamento, la tasca viene lavorata con l'utensile attivo fino al sovrametallo di finitura programmato. La strategia di tuffo per la fresatura è selezionabile. A seconda dei valori impostati, viene eseguita una suddivisione delle passate in direzione della profondità della tasca (asse utensile).

Asportazione del materiale residuo

Il ciclo permette di asportare il materiale con una fresa più piccola. Nel programma generato vengono emessi i movimenti di posizionamento che derivano dal materiale residuo dell'ultimo processo di fresatura e dal raggio utensile attivo. La tecnologia per l'asportazione del materiale residuo può essere applicata più volte consecutive con raggi utensili sempre decrescenti.

Non viene effettuato alcun controllo dell'eventuale presenza di materiale residuo nella tasca.

Finitura parete laterale/fondo

Un'ulteriore funzione del ciclo è quella di finire il fondo della tasca o di aggirare la tasca e le singole isole con il passo di finitura.

Preforatura

A seconda dell'utensile utilizzato per la fresatura, può essere necessario eseguire una preforatura prima dello svuotamento. Il ciclo calcola automaticamente le posizioni per la preforatura a seconda della fase di svuotamento successiva. Su ognuna di queste posizioni viene eseguito il ciclo di foratura precedentemente richiamato in modo modale. La preforatura può essere eseguita in più fasi di lavorazione (p. es. 1° centratura, 2° foratura).

Programmazione

```
CYCLE73 (_VARI, _BNAME, _PNAME, _TN, _RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR,  
_MID, _MIDA, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _PA, _PO, _RAD, _DP1,  
_DN)
```

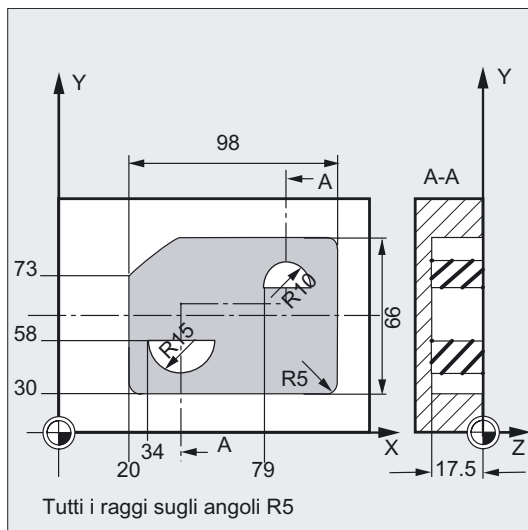
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno)
		Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ: lavorazione tecnologica 1: sgrossatura (svuotamento) dal materiale pieno 2: Sgrossatura materiale residuo 3: Finitura del bordo: 4: Finitura del fondo 5: Preforatura
		POSIZIONE DELLE DECINE: strategia di tuffo 1: ortogonale con G1 2: su traiettoria elicoidale 3: Pendolamento
		POSIZIONE DELLE CENTINAIA: modo di svincolo 0: su piano di svincolo (_RTP): 1: pari alla distanza di sicurezza (_SDIS) tramite il piano di riferimento (_RFP)
		POSIZIONE DELLE MIGLIAIA: punto di inizio 1: automatica 2: manuale
_BNAME	string	Nome del programma con le posizioni di foratura
_PNAME	string	Nome per il programma di lavoro per la fresatura tasca
_TN	string	Nome dell'utensile di svuotamento della tasca
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità della tasca (assoluta)
_DPR	real	Profondità della tasca (incrementale)
_MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)
_MIDA	real	Larghezza di incremento massima sul piano (da impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura nel piano (da impostare senza segno)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (da impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
_FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità
_CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della tasca: (da impostare senza segno)
		Valori: 0: Fresatura in concordanza (con la direzione di rotazione del mandrino) 1: Fresatura in direzione opposta 2: con G2 (indipendente dalla direzione di rotazione del mandrino) 3: con G3
_PA	real	Punto di partenza nel primo asse (solo per la selezione punto di partenza manuale)
_PO	real	Punto di partenza nel secondo asse (solo per la selezione punto di partenza manuale)
_RAD	real	Raggio del percorso riferito al centro nel tuffo con percorso elicoidale oppure max.angolo di tuffo nel tuffo con pendolamenti
_DP1	real	Profondità di tuffo per una rotazione di 360 gradi con tuffo su percorso elicoidale
_DN	integer	Numero di correzione utensile dell'utensile di svuotamento (numero D)

3.15.4.2 Esempi

Esempio 1

Il compito di lavorazione consiste nella fresatura di una tasca con 2 isole dal materiale pieno eseguendo poi la finitura nel piano X, Y



```

%_N_ESEMPIO1_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI1_WPD
;Esempio_1: Tasca con isole
;scarico e finitura
$TC_DP1[5,1]=120 $TC_DP3[5,1]=111 $TC_DP6[5,1]=4 ;correzione utensile fresa T5 D1
$TC_DP1[2,1]=120 $TC_DP3[2,1]=130 $TC_DP6[2,1]=5 ;correzione utensile fresa T2 D1
N100 G17 G40 G90 ;condizioni iniziali codice G
N110 T5 D1 ;cambio fresa
N120 M6
N130 M3 F2000 S500 M8
N140 GOTOF _ELABORAZIONE
;
N510 _RAND:G0 G64 X25 Y30 ;definizione profilo bordo
N520 G1 X118 RND=5
N530 Y96 RND=5
N540 X40 RND=5
N545 X20 Y75 RND=5
N550 Y35
N560 _BORDO FIN.:G3 X25 Y30 CR=5
;
N570 _ISOLA1:G0 X34 Y58 ;definizione isola inferiore
N580 G1 X64
N590 _ISOLA FIN.:G2 X34 Y58 CR=15
;

```

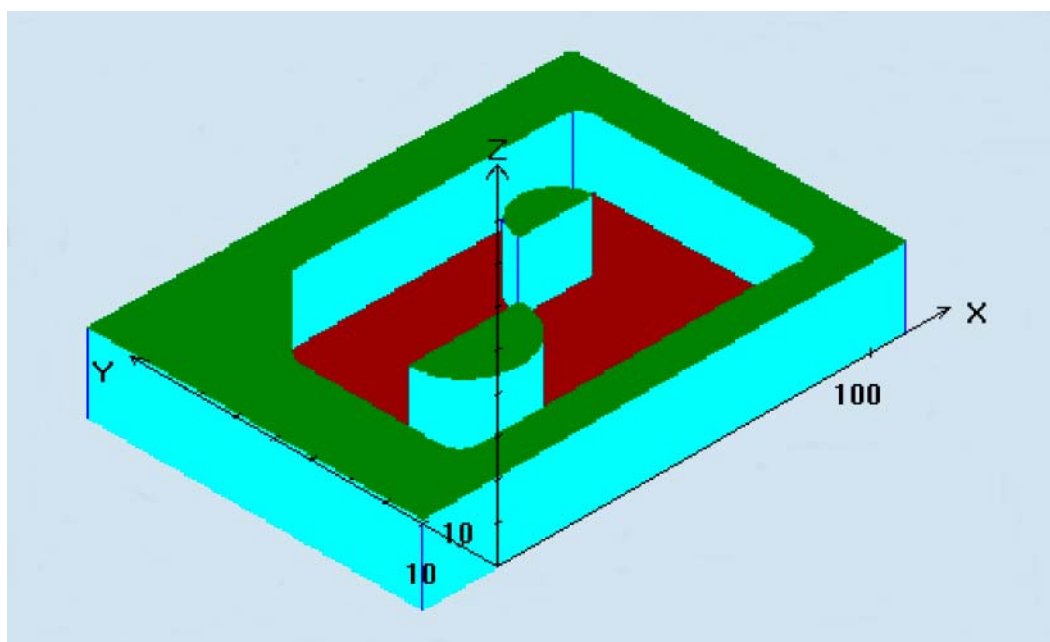
```

N600 _ISOLA2:G0 X79 Y73                                ;definizione isola superiore
N610 G1 X99
N620 _ISOLA FIN.2:G3 X79 Y73 CR=10

;
;Programmazione dei profili
_LAVORAZIONE
GOTOF ENDLABEL
ESEMPIO1_CONT:
CYCLE74(,"_BORDO", "_BORDO FIN.")
CYCLE75(,"_ISOLA1", "_ISOLAFIN1")
CYCLE75(,"_ISOLA2", "_ISOLAFIN2")
ENDLABEL:
;
;programmazione fresatura tasca
REPEAT ESEMPIO1_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1021,"ESEMPIO1_DRILL", "ESEMPIO1_MILL1", "5",10,0,1,-
17.5,0,0,2,0.5,0,9000,3000,0,0,0,4,3)
;
; fresa per finitura
T2 D1 M6
S3000 M3
;
;programmazione finitura tasca
REPEAT ESEMPIO1_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1023,"ESEMPIO1_DRILL", "ESEMPIO1_MILL3", "5",10,0,1,-
17.5,0,0,2,0,0,9000,3000,0,0,0,4,2)
M30

```

Risultato della lavorazione:

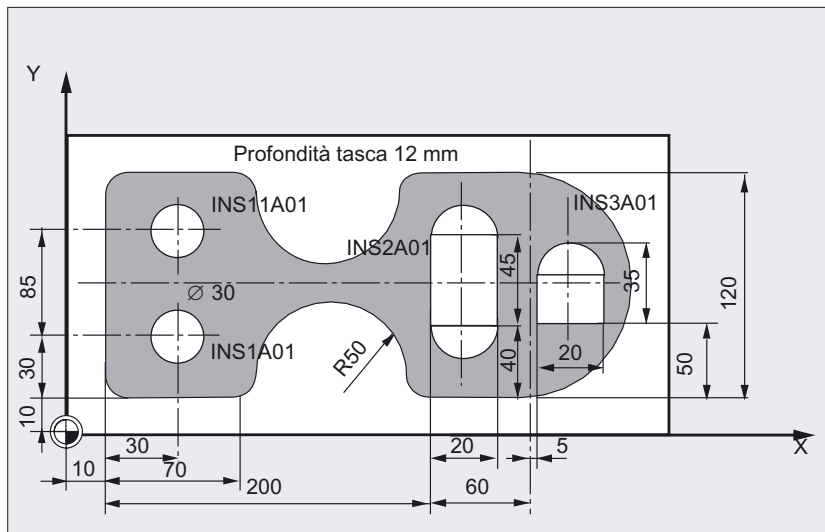


Esempio 2

Compito di lavorazione:

prima della fresatura della tasca è necessario effettuare una preforatura per garantire un tuffo ottimale della fresa.

- Preforatura
- Svuotamento della tasca con isole, raggio di fresatura 12 mm
- Asportazione del materiale residuo, raggio di fresatura 6 mm
- Finitura tasca, raggio di fresatura 5 mm

Schizzo di lavorazione:**Programma di lavorazione:**

```
%_N_ESEMPIO2_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
; Esempio_2: Tasca con isole
; Preforatura, svuotamento, asport. mat. residuo. , finitura
;
; punta 20 mm, foratura
$TC_DP1[2,1]=220 $TC_DP3[2,1]=111 $TC_DP6[2,1]=10 ;Punta a forare
; fresa 24 mm, svuotamento
$TC_DP1[3,1]=120 $TC_DP3[3,1]=150 $TC_DP6[3,1]=12 ;Fresa sgrossatura
; fresa 10 mm, finitura
$TC_DP1[5,1]=120 $TC_DP3[5,1]=150 $TC_DP6[5,1]=5 ;Fresa finitura
; fresa 12 mm, materiale residuo
$TC_DP1[6,1]=120 $TC_DP3[6,1]=150 $TC_DP6[6,1]=6 ;Fresa lavorazione materiale residuo
;
TRANS X10 Y10
G0 G17 G500 G40 G90
;
```


3.15 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73, CYCLE74, CYCLE75

```

; Definizione del profilo
GOTOF ENDLABEL
ASP.4_CONT:
CYCLE74("BORDOA01", , )
CYCLE75("ISOLA11A01",,,)
CYCLE75("ISOLA1A01",,,)
CYCLE75("ISOLA2A01",,,)
CYCLE75("ISOLA3A01",,,)
ENDLABEL:
;
; programmazione preforatura
T2 M6
D1 M3 F2222 S3000
MCALL CYCLE81 (10,0,1,-12,)
REPEAT ASP.4_LAV. ASP.4_LAV._FINE
MCALL
;
; programmazione svuotamento
T3 M6
D1 M3 F3000 S4000
GOTOF ASP.4_LAV._FINE
ASP.4_LAV.:
REPEAT ASP.4_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1015,"ASP.4_DRILL","ASP.4_MILL1","3",10,0,1,-12,0,0,2,0.5,0,2000,400,0,,,,)
ASP.4_LAV._END:
REPEAT ASP.4_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1011,"ASP.4_DRILL","ASP.4_MILL1","3",10,0,1,-12,0,0,2,0.5,0,2000,400,0,,,,)
;
; programmazione dello svuotamento del materiale
residuo
T6 M6
D1 M3 S4000
REPEAT ASP.4_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1012,"","ASP.4_3_MILL2","3",10,0,1,-12,0,0,2,0.5,0,1500,800,0,,,,)
;
; programmazione della finitura bordo
T5 M6
D1 M3 S500
G0 Z120
REPEAT ASP.4_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1013,"ASP.4_DRILL","ASP.4_MILL3","6",10,0,1,-12,0,0,2,0,0,3000,700,0,,,,)
M30

```

Profilo del bordo, esempio di programmazione 2:

```
%_N_BORDOA01_MPF
; $PATH=_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
; Ste 17.05.99
; profilo del bordo esempio di programmazione 2

N5 G0 G90 X260 Y0
N7 G3 X260 Y120 CR=60
N8 G1 X170 RND=15
N9 G2 X70 Y120 CR=50
N10 G1 X0 RND=15
N11 Y0 RND=15
N35 X70 RND=15
N40 G2 X170 Y0 CR=50
N45 G1 X260 Y0
N50 M30
```

Profili isola, esempio di programmazione 2:

```
%_N_INS1A01_MPF
; $PATH=_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
; Ste 18.06.99
; profilo dell'isola, esempio di programmazione 2

N5 G90 G0 X30 Y15
N10 G91 G3 X0 Y30 CR=15
N12 X0 Y-30 CR=15
N15 M30

%_N_INS11A01_MPF
; $PATH=_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
; Ste 18.06.99
; profilo dell'isola, esempio di programmazione 2

N5 G90 G0 X30 Y70
N10 G91 G3 X0 Y30 CR=15
N12 X0 Y-30 CR=15
N15 M30

%_N_INS2A01_MPF
; $PATH=_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
; Ste 18.06.99
; profilo dell'isola, esempio di programmazione 2

N5 G90 G0 X200 Y40
N10 G3 X220 Y40 CR=10
N15 G1 Y85
N20 G3 X200 Y85 CR=10
N25 G1 Y40
N30 M30
```

```

%_N_INS3A01_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
; Ste 18.06.99
; profilo dell'isola, esempio di programmazione 2

N5 G0 G90 X265 Y50
N10 G1 G91 X20
N15 Y25
N20 G3 X-20 I-10
N25 G1 Y-25
N30 M30

```

Risultato della lavorazione:

→ vedi spiegazioni Tecnologia Esempio 2

Esempio 3**Compito di lavorazione:**

mostra la sequenza tecnica di programmazione per lavorazione rappresentata da due diverse tasche con isole. La lavorazione è orientata all'utensile, nel senso che con ogni utensile messo a disposizione vengono completate tutte le fasi possibili di lavorazione eseguibili con questo utensile, prima di passare a utilizzare l'utensile successivo.

- Preforatura
- Svuotamento tasca con isole
- Brocciatura del materiale residuo

```

%_N_ESEMPIO3_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI3_WPD
; Esempio3
; 07.04.2000

; Dati di correzione utensile
$TC_DP1[2,1]=220 $TC_DP3[2,1]=330 $TC_DP6[2,1]=10
$TC_DP1[3,1]=120 $TC_DP3[3,1]=210 $TC_DP6[3,1]=12
$TC_DP1[6,1]=120 $TC_DP3[6,1]=199 $TC_DP6[6,1]=6

; punti zero pezzo
; G54
$P_UIFR[1,X,TR]=620
$P_UIFR[1,Y,TR]=50
$P_UIFR[1,Z,TR]=-320
; G55
$P_UIFR[2,X,TR]=550
$P_UIFR[2,Y,TR]=200
$P_UIFR[2,Z,TR]=-320
;
N10 G0 G17 G54 G40 G90
N20 T2

```

```

M6
D1 M3 F2000 S500
N30 G0 Z20
;profili di lavorazione tasca 1
GOTO ENDLABEL
TASCA1_CONT:
CYCLE74("BORDO"," "," ")
CYCLE75("ISOLA1"," "," ")
CYCLE75("ISOLA2"," "," ")
ENDLABEL:
;profili di lavorazione tasca 2
GOTO ENDLABEL
ESEMPIO2_CONT:
CYCLE74("BORDOA01", , )
CYCLE75("ISOLA1A01", , )
CYCLE75("ISOLA1A01", , )
CYCLE75("ISOLA2A01", , )
CYCLE75("ISOLA3A01", , )
ENDLABEL:
;foratura
T2 M6
D1 M3 F6000 S4000
MCALL CYCLE81 (10,0,1,-8,)
REPEAT TASCA1_LAV TASCA1_LAV_END
MCALL

G55
MCALL CYCLE81 (10,0,1,-8,)
REPEAT ESEMPIO2_LAV ESEMPIO2_LAV_END
MCALL

;svuotamento della tasca 1
T3 M6
G54 D1 M3 S3300
GOTO TASCA1_LAV_END
TASCA1_LAV:
REPEAT TASCA1_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1015,"TASCA1_DRILL","TASCA1_MILL1","3",10,0,1,
-8,0,0,2,0,0,2000,400,0,0,0,1,4)
TASCA1_LAV_END:
REPEAT TASCA1_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1011,"TASCA1_DRILL","TASCA1_MILL1","3",10,0,1,
-8,0,0,2,0,0,2000,400,0,0,0,1,4)

;svuotamento della tasca 2
G55
GOTO ESEMPIO2_LAV_END

```

```

ESEMPIO2_LAV:
REPEAT ESEMPIO2_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1015,"ESEMPIO2_DRILL","ESEMPIO2_MILL1","3",10,0,1,
-8,0,0,2,0,0,2000,400,0,0,0,1,4)
ESEMPIO2_LAV_END:
REPEAT ESEMPIO2_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1011,"ESEMPIO2_DRILL","ESEMPIO2_MILL1","3",10,0,1,
-8,0,0,2,0,0,2000,400,0,0,0,1,4)

;asportazione materiale residuo tasca1 e tasca2
T6 M6
D1 G54 M3 S222
REPEAT TASCA1_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1012,"","TASCA1_3_MILL2","3",10,0,1,-8,0,,2,,,2500,800,0,,,,)

G55
REPEAT ESEMPIO2_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1012,"","ESEMPIO2_3_MILL2","3",10,0,1,-8,0,,2,,,2500,800,0,,,,)
G0 Z100
M30

;porfilo bordi e isola
;tasca 2 corrisponde al programma d'esempio 2
tasca 1:
%_N_Bordo_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI3_WPD
;29.03.99
N1 G0 X0 Y0 G90
N3 G1 X200 Y0
N5 X200 Y100
N10 X0 Y100
N20 X0 Y0
M30

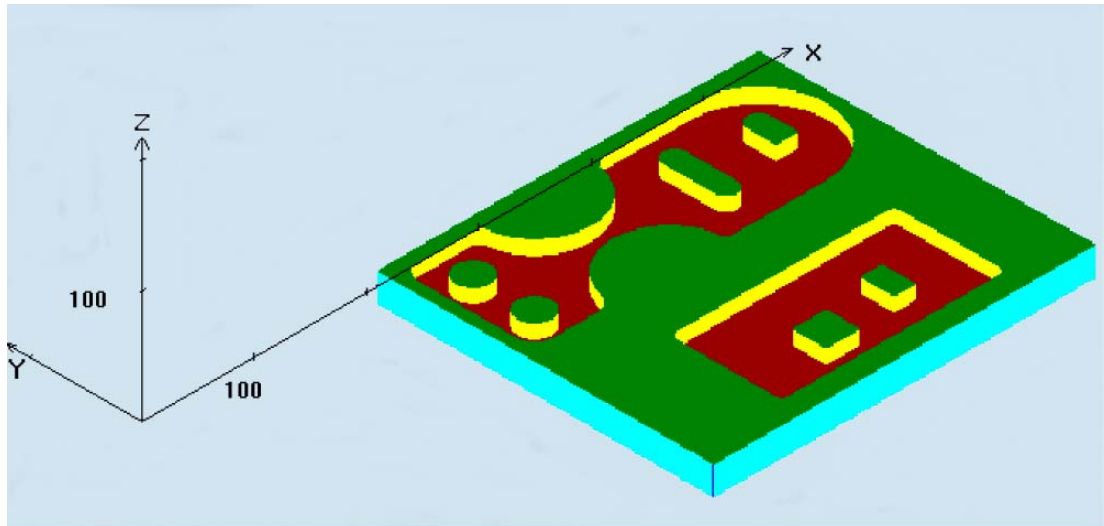
%_N_ISOLA1_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI3_WPD
;29.03.99
N100 G0 X130 Y30 Z50 G90
N110 G1 X150 Y30
N120 X150 Y60
N130 X130 Y60
N200 X130 Y30
M30

%_N_ISOLA2_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI3_WPD

```

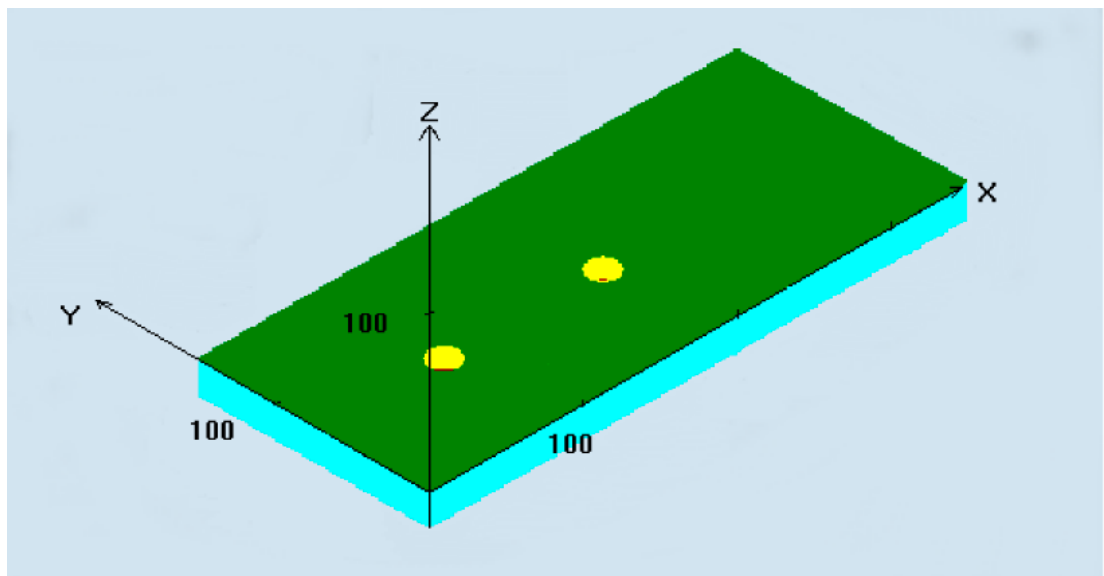
```
;29.03.99  
N12 G0 X60 Y20  
N13 G1 X90 Y20  
N14 X90 Y50  
N30 X60 Y50  
N40 X60 Y20  
M30
```

Risultato della lavorazione:



3.15.4.3 Spiegazione della Tecnologia nell' Esempio 2

Sequenza operativa per la preforatura



Nella prima fase della preforatura, dopo il richiamo modale del ciclo di foratura mediante un'istruzione REPEAT, è necessario richiamare una sequenza di passi di lavorazione con il contenuto del CYCLE73 nonché la ripetizione del profilo. Prima del successivo cambio utensile è necessario effettuare la disattivazione modale del ciclo di foratura. Possono seguire ulteriori tecnologie di foratura.

Segue una sezione di programma con il ciclo CYCLE73 che contiene tutti i parametri necessari, nonché i programmi per lo svuotamento e la foratura.

Ad esclusione del parametro _VARI, tutti i parametri della tecnologia di svuotamento sono obbligatori e devono sempre essere scritti.

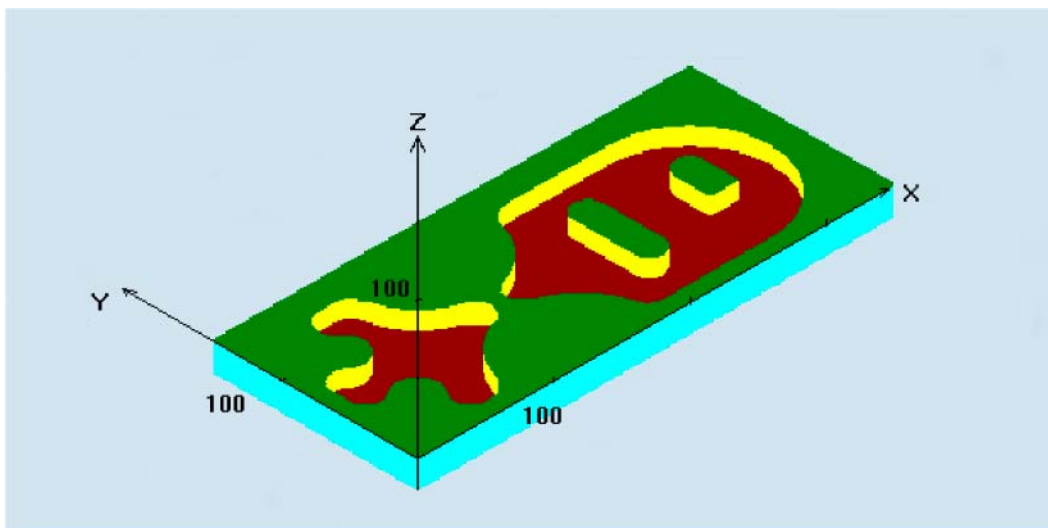
A questo punto il ciclo genera solo i programmi per lo svuotamento della tasca con le necessarie posizioni di foratura e richiama il programma con le posizioni di foratura con la relativa lavorazione.

La presenza di più tasche diverse richiede in questa sezione il nuovo richiamo dei relativi profili. Se la tasca è una sola, questo blocco può essere omesso.

Questa fase di lavorazione deve essere contrassegnata con un comando di salto alla sequenza successiva di svuotamento della tasca.

Nota

La programmazione è visibile negli esempi 2 e 3.

Procedura sgrossatura, svuotamento (_VARI=XXX1)

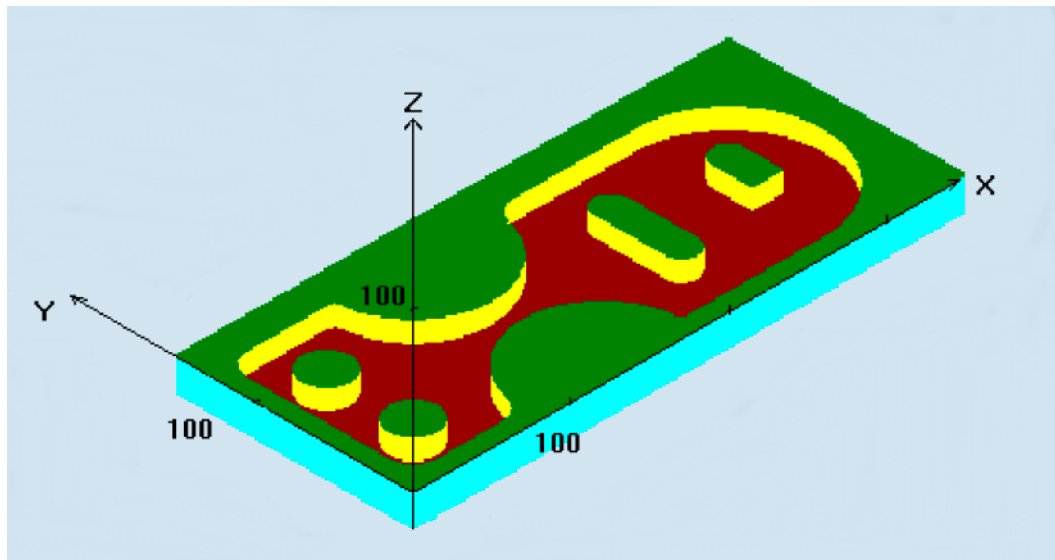
Il comando CYCLE73 deve essere scritto nuovamente con tutti i parametri.

Il programma esegue le seguenti fasi dilavorazione:

- accostamento ad un punto di partenza calcolato manualmente o generato automaticamente, che si trova all'altezza del piano di svincolo. Successivamente spostamento con G0 fino al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.

- incremento alla profondità di lavorazione attuale a seconda della strategia di tuffo selezionata (_VARI) con il valore di avanzamento _FFD;
- fresatura della tasca fino al sovrametallo di finitura con l'avanzamento FFP1. La direzione di lavorazione avviene secondo la direzione definita in _CDIR.
- svincolo a seconda del modo di svincolo selezionato e ritorno al punto di partenza per il successivo incremento nel piano;
- al termine della lavorazione della tasca, a seconda del modo di svincolo l'utensile viene ritirato sul piano di svincolo oppure sul piano di riferimento spostato della distanza di sicurezza. La posizione dell'utensile nel piano si rileva dal programma generato e si trova al di sopra della superficie della tasca.

Sequenza operativa Finitura (_VARI = XXX3)



- Nella finitura del bordo i profili delle tasche e delle isole vengono percorsi una sola volta. La strategia di tuffo va programmata perpendicolarmente con G1 (_VARI). L'accostamento e il distacco sui punti di partenza e finale della finitura avviene con arco di cerchio tangenziale.
- Per la finitura sul fondo l'utensile viene portato con G0 fino alla profondità della tasca + sovrametallo di finitura + distanza di sicurezza. Da qui il movimento in profondità prosegue sempre perpendicolare con l'avanzamento per l'incremento di profondità. Il piano della tasca viene lavorato una sola volta.
- Sollevamento e svincolo avvengono come nello svuotamento.
- Per eseguire contemporaneamente la finitura nel piano e sul fondo è necessario impostare i parametri _FAL e _FALD nonché _VARI=XXX4.

Spiegazione dei parametri

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione. Valori possibili sono:

- **Posizione delle unità:** (selezione della lavorazione)
 - 1 = sgrossatura (svuotamento) dal materiale pieno
 - 2 = sgrossatura materiale residuo
 - 3 = finitura parete laterale
 - 4 = finitura del fondo
 - 5 = preforatura

Con l'impostazione "Sgrossatura dal materiale pieno" il programma di lavorazione svuota completamente la tasca fino al sovrametallo di finitura.

Se con il diametro della fresa selezionato non vengono asportate alcune parti degli spigoli da svuotare, è possibile effettuare lo svuotamento in un secondo tempo con l'impostazione "2" e una fresa più piccola. Per fare questo è necessario richiamare nuovamente il ciclo CYCLE73.

- **Posizione delle decine:** (selezione della strategia di tuffo)
 - 1 = ortogonale con G1
 - 2 = su traiettoria elicoidale
 - 3 = pendolamento

tuffo ortogonale (_VARI = XX1X)

significa che la profondità di incremento attuale calcolata internamente al ciclo viene eseguita in un blocco.

tuffo su traiettoria elicoidale (VARI = XX2X)

significa che il centro della fresa si sposta su una traiettoria elicoidale definita dal raggio _RAD e dalla profondità per rotazione _DP1. Anche l'avanzamento viene programmato in _FFD. Il senso di rotazione di questo percorso elicoidale corrisponde al senso di rotazione con il quale deve essere lavorata la tasca.

La profondità programmata in _DP1 in fase di tuffo viene calcolata come profondità massima considerando sempre un numero intero di giri del percorso elicoidale.

Raggiunta la profondità dell'incremento (si possono verificare anche più giri sul percorso elicoidale), viene eseguito ancora un cerchio completo per spianare l'inclinazione del tuffo.

In seguito inizia lo svuotamento della tasca in questo piano fino al sovrametallo di finitura.

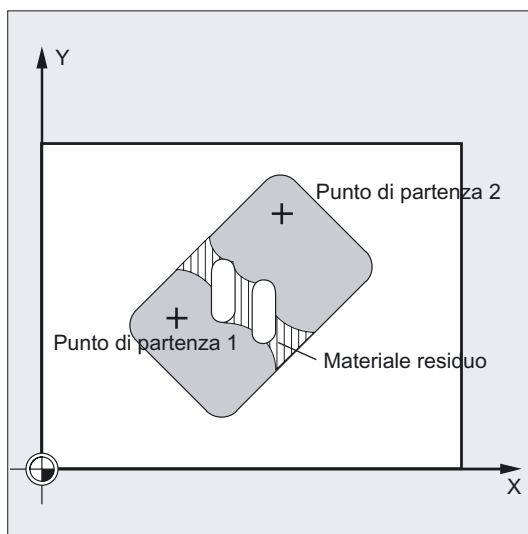
tuffo con pendolamento (_VARI = XX3X)

significa che il centro della fresa pendola avanti e indietro su una retta penetrando su una inclinata fino al raggiungimento della successiva profondità. Il massimo angolo di tuffo viene programmato con _RAD, la lunghezza del percorso di pendolamento viene calcolata internamente al ciclo. Una volta raggiunta la profondità attuale il percorso viene eseguito ancora una volta senza incremento per spianare il piano inclinato di tuffo. L'avanzamento viene programmato in _FFD.

- **Posizione delle centinaia:** (selezione modo di svincolo)
 - 0 = su piano di svincolo (_RTP)
 - 1 = pari alla distanza di sicurezza (_SDIS) tramite il piano di riferimento (_RFP)
- **Posizione delle migliaia:** (selezione punto di partenza)
 - 1 = punto di partenza automatico
 - 2 = punto di partenza manuale

Con la selezione automatica del punto di partenza il ciclo calcola automaticamente il punto di inizio per la lavorazione.

Se la posizione dell'isola e il diametro della fresa utilizzato determinano una divisione della tasca, vengono calcolati automaticamente più punti di partenza.



Attenzione

le posizioni di partenza definite manualmente non possono trovarsi in prossimità della superficie dell'isola. Se questo si verifica, non viene eseguita alcuna sorveglianza interna.

In caso di definizione manuale è necessario programmare anche i parametri _PA e _PO. In questo caso, però, può essere programmato un solo punto di partenza.

Se la tasca viene divisa, i punti di partenza necessari vengono calcolati automaticamente.

_BNAME (nome del programma della posizione di foratura)

_PNAME (nome del programma di lavorazione della tasca)

Il ciclo di fresatura della tasca genera programmi con blocchi di movimento che sono necessari per la preforatura o la fresatura. Questi programmi vengono salvati nella memoria dei programmi in una directory in cui si trova anche il programma richiamante, ossia nella directory "Partprogram" (MPF.DIR), quando il ciclo viene richiamato da questa posizione, oppure nella rispettiva directory dei pezzi. I programmi sono sempre programmi principali (tipo MPF).

I parametri _BNAME e _PNAME definiscono i nomi di questi programmi.

Il nome del programma di foratura è necessario solo per _VARI = XXX5.

Esempio:

- nessun nome del programma di foratura:
CYCLE73 (1011, "", ASP.4_MILL, ...)

_TN (Nome dell'utensile di svuotamento), _DN (Numero D dell'utensile di svuotamento)

Questi parametri devono essere impostati con l'utensile per lo svuotamento. A seconda che la gestione utensile sia attiva o meno, occorre immettere qui un nome utensile o un numero utensile.

Esempio:

- con gestione utensile - FRESA3 D8
CYCLE73 (1015, "PARTE1_DRILL", "PARTE1_MILL", "FRESA3", ..., 8)
- senza gestione utensile - T3 D8
CYCLE73 (1015, "PARTE1_DRILL", "PARTE1_MILL", "3", ..., 8)

Il parametro _TN ha una lunghezza max. di 16 caratteri. Se non è stato programmato alcun numero D viene utilizzato automaticamente D1. In caso di numeri D con struttura piatta non si dovrà programmare nessun T.

Esempio:

- Numeri D piatti - D39
CYCLE73 (1015, "PARTE1_DRILL", "PARTE1_MILL", "", ..., 39)

In caso di impiego ripetuto della lavorazione per l'asportazione del materiale residuo, deve essere impiegato lo stesso utensile dell'ultima lavorazione del materiale residuo.

_RFP e _RTP (piano di riferimento e piano di svincolo)

Normalmente il piano di riferimento (RFP) e il piano di svincolo (RTP) hanno valori diversi. Nel ciclo si parte dal presupposto che il piano di svincolo si trovi a monte del piano di riferimento. La distanza del piano di svincolo rispetto alla profondità finale di foratura è quindi maggiore della distanza del piano di riferimento rispetto a questa profondità finale.

_SDIS (distanza di sicurezza)

La distanza di sicurezza (SDIS) ha effetto rispetto al piano di riferimento, che viene spostato in avanti nella misura della distanza di sicurezza.

La direzione nella quale la distanza di sicurezza ha effetto viene determinata automaticamente dal ciclo.

_DP (profondità della tasca assoluta) e _DPR (profondità della tasca incrementale)

La profondità della tasca può essere predefinita a scelta assoluta (_DP) oppure incrementale (_DPR) rispetto al piano di riferimento. Con impostazione incrementale, il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta sulla base della posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

_MID (profondità max. di incremento)

Con questo parametro viene stabilita la profondità massima di incremento. L'incremento in profondità resta costante per l'intero ciclo.

In base al valore di _MID e alla profondità totale il ciclo calcola automaticamente la profondità di passata.

Viene presupposto il numero minimo possibile di passate di incremento. _MID = 0 significa che la profondità della tasca viene raggiunta con un solo incremento.

_MIDA (larghezza max. di incremento nel piano)

Con questo parametro viene definita la max. larghezza di passata durante lo svuotamento nel piano. Questo valore non viene mai superato.

Se questo parametro non viene programmato, oppure se ha valore 0, il ciclo assume internamente l'80% del diametro della fresa come massima larghezza di passata.

A partire da una larghezza di incremento programmata pari all'80 % del diametro della fresa, il ciclo si interrompe dopo aver emesso l'allarme 61982 "Larghezza di incremento eccessiva nel piano".

_FAL (sovrametallo di finitura nel piano)

Questo sovrametallo di finitura viene considerato solo sulle pareti laterali della tasca da lavorare.

Con un sovrametallo di finitura $\geq$ del diametro dell'utensile non è garantito lo svuotamento completo della tasca.

_FALD (sovrametallo di finitura sul fondo)

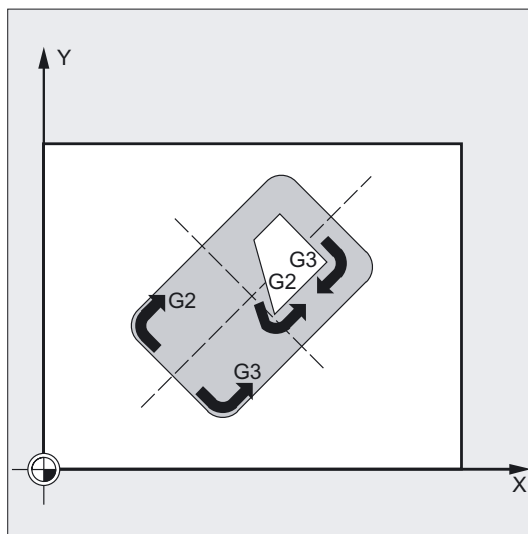
Durante la sgrossatura viene considerato un sovrametallo di finitura separato per il fondo.

_FFD e _FFP1 (avanzamento per l'incremento di profondità e per la lavorazione del piano)

L'avanzamento _FFD è attivo in fase di tuffo nel materiale.

L'avanzamento _FFP1 è attivo in fase di sgrossatura per tutti i movimenti del piano previsti con avanzamento.

_CDIR (direzione di fresatura)



Con questo parametro viene definito il senso di lavorazione della tasca.

Con il parametro _CDIR si può programmare la direzione di fresatura in questo modo:

- direttamente "2 per G2" e "3 per G3" oppure,
- come alternativa, "fresatura concorde" oppure "fresatura discorde".

La direzione "concorde" oppure "discorde" viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione mandrino attivato dal ciclo

Concorde	Discorde
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

_PA, _PO (punto di partenza del primo e del secondo asse)

Nel caso di selezione manuale del punto di partenza occorre programmare in questi parametri il punto di partenza in modo che possa essere raggiunto senza rischio di collisioni. È altresì importante che si possa programmare un solo punto di partenza (vedi descrizione del parametro _VARI).

_RAD (percorso riferito al centro opp. angolo di tuffo)

Con il parametro _RAD viene definito il raggio del percorso elicoidale (rispetto al percorso del centro utensile) oppure l'angolo massimo di tuffo per la lavorazione con pendolamento.

_DP1 (profondità di tuffo per il percorso elicoidale)

Con il parametro _DP1 viene definita la profondità di incremento per il tuffo con percorso elicoidale.

Nome per la lavorazione di tasche (NOME)

La lavorazione di tasche avviene in genere in diversi passi tecnologici di lavorazione. I profili che descrivono la geometria delle tasche vengono però definiti una sola volta.

Per consentire nel programma l'assegnazione automatica dei profili al rispettivo passo di lavorazione, la descrizione del profilo viene contrassegnata con etichette (label) e questa sezione di programma viene in seguito ripetuta con l'istruzione REPEAT.

Nella creazione dei programmi con il supporto per cicli viene pertanto specificato in ogni maschera un nome per la lavorazione della tasca. La lunghezza max. del nome è di 8 caratteri.

Nell'esempio di programma 2 è per es. "ABNAHME4" .

Il numero T contiene per tutte le tecnologie di lavorazione la fresa per lo svuotamento della tasca. In caso di ripetute lavorazioni del materiale residuo occorre sempre specificare l'utensile impiegato precedentemente.

Spiegazione della struttura del ciclo

Il ciclo CYCLE73 permette di risolvere, durante lo svuotamento di tasche con isole, problemi molto complessi che richiedono una grande potenza di calcolo del controllo numerico. Per ottimizzare i tempi, il calcolo avviene nell'HMI.

Il calcolo viene iniziato dal ciclo e come risultato vengono generati dei programmi con blocchi di movimento per la foratura o fresatura, salvati poi nel file system del controllo numerico. Questi programmi vengono quindi richiamati dal ciclo ed eseguiti.

Questa struttura permette di dover tener conto del richiamo del ciclo CYCLE73 solo alla prima esecuzione di un programma. A partire dalla seconda esecuzione del programma è già disponibile il programma di movimento generato, che può essere subito richiamato dal ciclo.

Il ricalcolo si verifica se:

- uno dei profili coinvolti si è modificato;
- i parametri di trasferimento del ciclo si sono modificati;
- è stato attivato un utensile con altri dati di correzione utensile prima del richiamo del ciclo;
- vengono impiegate tecnologie differenti, come svuotamento e materiale residuo con programmi di lavorazione generati in modo differenziato.

Archiviazione dei programmi nel file system

Se i profili per CYCLE73 sono stati programmati esternamente al programma principale di richiamo, per la ricerca nel file system del controllo numerico vale quanto segue:

- Se il programma di richiamo si trova in una directory pezzi, anche i programmi contenenti il profilo del bordo o dell'isola devono trovarsi in questa directory.
- Se il programma di richiamo si trova nella directory "Programmi pezzo" (MPF.DIR) i programmi vengono cercati in questa directory.

Anche i programmi generati dal ciclo vengono salvati nella directory in cui si trova il programma che richiama il ciclo, ovvero nella stessa directory pezzi oppure in MPF.DIR o SPF.DIR.

Nota

Simulazione

Nella simulazione della fresatura di tasche i programmi generati vengono memorizzati nel file system della NCU. Tuttavia ha significato solo l'impostazione con "Dati attivi controllo numerico", dato che i dati della correzione utensile entrano nel calcolo del programma.

Nota

Per utenti OEM HMI-Advanced

Il pacchetto "Fresatura tasche con isole" corrisponde nell'HMI al Task 27 per la comunicazione fra ciclo e HMI.

Quando si installa il pacchetto sarà necessario memorizzare un file nella directory \ADD_ON:

- REGIE.INI

Questo task non sarà quindi disponibile per altre applicazioni OEM.

3.16 Orientamento – CYCLE800

3.16.1 Informazioni generali

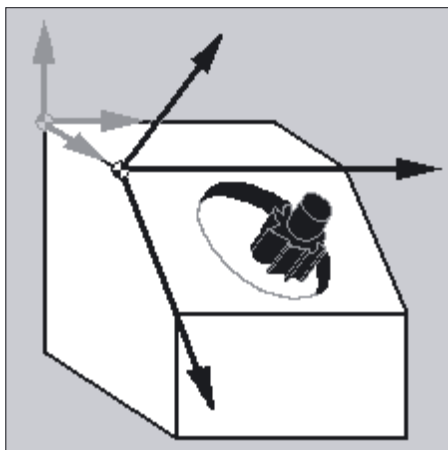
Funzione

Il ciclo serve per l'orientamento su una superficie qualsiasi per lavorarla o per misurarla. Tramite il ciclo vengono ricalcolati, con il richiamo delle relative funzioni NC, i punti zero pezzo attivi e le correzioni utensile tenendo conto della catena cinematica della macchina ricalcolata per la superficie inclinata e vengono posizionati (se necessario) gli assi rotanti.

L'orientamento può avvenire a scelta asse per asse, come angolo nel piano e nello spazio.

Prima del posizionamento degli assi rotanti si possono abilitare a scelta gli assi lineari.

L'orientamento contiene anche la funzione "Accostamento utensile" (vedi Capitolo 3.16.4).



L'orientamento non è un'opzione ed è disponibile per NC SW 6.3 (CCU SW 6.3).

Le funzioni

- Lavorazione inclinata a 3/2 assi e
- Portautensili orientabili

sono disponibili nella versione base.

Bibliografia:

Descrizione delle funzioni 840D/840Di/810D:

- /W1/ "Correzione utensile"
- /R2/ "Assi rotanti"
- /K2/ "Frame di sistema"

La funzione di orientamento supporta le seguenti cinematiche di macchina

1. Portautensili orientabile (testa orientabile)→ Tipo T
2. Portapezzo orientabile (tavola orientabile)→ Tipo P
3. Cinematica mista da 1. e 2.→ Tipo M

Presupposti per il richiamo del ciclo di orientamento

Prima del 1° richiamo del ciclo di orientamento nel programma principale, deve essere programmato un utensile (tagliente utensile D>0) e lo spostamento origine (SO) con il quale il pezzo è stato sfiorato o misurato. Nel ciclo di orientamento questo spostamento origine viene ricalcolato sul corrispettivo piano di lavoro. Il valore dello SO viene mantenuto. Le componenti traslatorie e rotatorie vengono memorizzate nei frame di sistema (frame di orientamento) (vedere HMI→ Parametri, SO attivo):

- riferimento utensile (TOOLFRAME)
- portautensile (PARTFRAME)
- riferimento pezzo (WPFRAME)

Il ciclo di orientamento tiene conto del piano di lavorazione attuale (G17, G18, G19).

L'orientamento su un piano di lavorazione o su un piano ausiliario comprende sempre 3 fasi:

- Traslazione del punto di riferimento prima della rotazione (corrisponde a TRANS o ATRANS)
- Rotazione (corrisponde a AROT o AROTS)
- Traslazione origine dopo la rotazione (corrisponde a ATRANS)

La traslazione o la rotazione sono indipendenti dalla macchina e si riferiscono al sistema di coordinate X, Y, Z del pezzo.

Nel ciclo di orientamento non si utilizza alcun frame programmabile. I frame programmati dall'utilizzatore vengono considerati nell'orientamento addizionale.

In caso di orientamento su un nuovo piano di orientamento i frame programmati vengono cancellati (TRANS).

Dopo un reset del programma o in caso di caduta di tensione, resta attivo l'ultimo piano di orientamento impostabile a scelta tramite dati macchina. Sul piano di orientamento è possibile qualsiasi lavorazione, ad es. tramite il richiamo di cicli standard o di cicli di misura.

3.16.2 Programmazione tramite maschera di impostazione

3.16.2.1 Informazioni generali

Richiamo Orientamento – CYCLE800

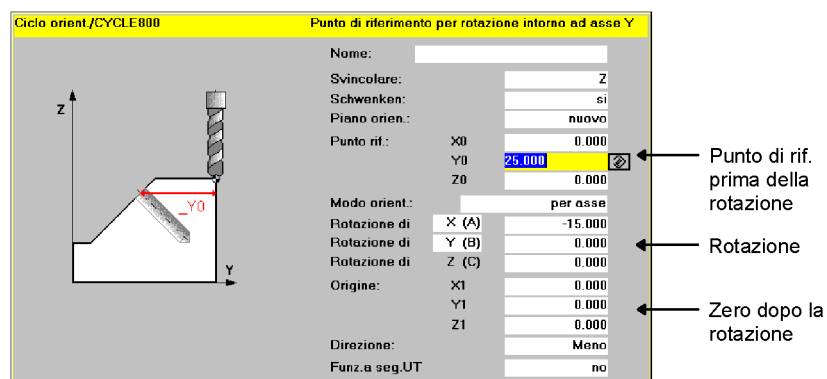
Selezione di Settore programmi/ fresatura

softkey



viene visualizzato se è stato predisposto il blocco dati di orientamento (MD 18088: MM_NUM_TOOL_CARRIER >0).

Maschera di impostazione CYCLE800 nella superficie operativa standard



3.16.2.2 Parametri della Maschera di impostazione

Nome blocco dati di orientamento _TC

I blocchi dati per l'orientamento (vedi MIS CYCLE800) possono essere selezionati (toggle),

Ad ogni blocco dati di orientamento viene assegnato un nome. Se esiste un unico blocco dati di orientamento non deve essere programmato alcun nome.

"0" → Disabilitazione blocco dati per l'orientamento.

svincolo _FR (prima dell'orientamento dell'asse rotante)

- senza svincolo
- svincolare l'asse Z¹⁾
- svincolare l'asse Z, XY¹⁾
- svincolo max. in direzione dell'utensile (da cicli SW 6.5)^{1) 2)}
- svincolo in direzione dell'utensile incrementale (da cicli SW 6.5)^{1) 2)}

Il valore incrementale per lo spostamento in direzione dell'utensile deve essere impostato nel campo di impostazione.

Le varianti e le posizioni di svincolo possono essere impostate e attivate nel menù di MIS CYCLE800.

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

Nota

1) Le posizioni di svincolo vengono raggiunte in assoluto. Se si desidera un'altra sequenza o un posizionamento incrementale, questo può essere modificato a scelta nel ciclo utente TOOLCARR in fase di messa in servizio.

2) Vedi Nota 2) per programmazione tramite parametri, Capitolo 3.1.6.3.

Nella programmazione con cicli standard, con valori elevati per il piano di svincolo e con angoli di orientamento molto grandi (angolo di 90° in caso di lavorazione su più facce), è possibile che l'area di movimento della macchina non sia sufficiente (allarme finecorsa software), dal momento che prima viene raggiunto sempre il piano di lavorazione (con G17 X, Y) e poi avviene l'avanzamento sull'asse di incremento (Z).

Il comportamento può essere ottimizzato riducendo il piano di svincolo.

Orientamento, direzione _DIR

- **Orientamento Sì**

Gli assi rotanti vengono posizionati oppure l'operatore può ruotare gli assi rotanti in manuale.

- **Orientamento No (solo calcolo)**

Se gli assi rotanti, dopo l'attivazione del ciclo di orientamento, non devono essere movimentati, vale la selezione "Nessun orientamento".

Utilizzo piani di orientamento ausiliari conformi al disegno del pezzo

- **Direzione meno/più**

Riferimento per la direzione di movimento dell'asse rotante 1 o 2 del blocco dati di orientamento attivo (cinematica di macchina). Attraverso il campo di movimento angolare degli assi rotanti della cinematica della macchina il controllo numerico calcola due possibili soluzioni per la rotazione/traslazione programmata nel CYCLE800. Una delle due è la più idonea dal punto di vista tecnologico. Le due soluzioni si differenziano di 180 gradi. La scelta tra le due possibili soluzioni avviene selezionando la direzione "meno" o "più".

– "meno" → valore più basso dell'asse rotante

– "Più" → valore maggiore dell'asse rotante

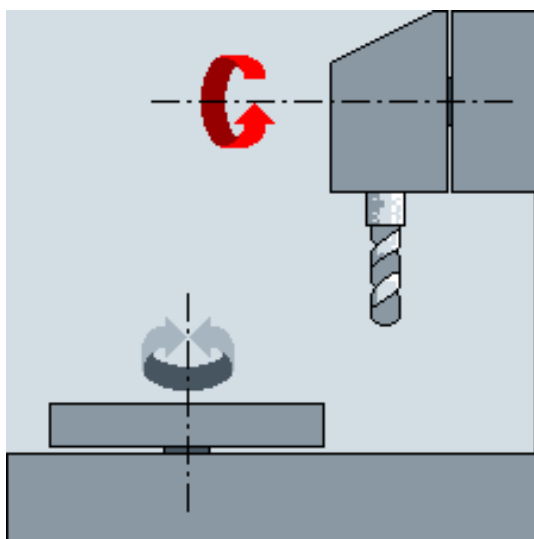
Nel menu MIS CYCLE800 si definisce a quale asse rotante (1° o 2° asse rotante) sono riferite le due soluzioni.

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

Esempio:

- Cinematica macchina con testa orientabile e tavola orientabile.
La testa orientabile con asse rotante 1 (B) ruota intorno all'asse macchina Y.
- Campo di movimento angolare asse rotante B -90...+90 gradi.
- La tavola orientabile con asse rotante 2 (C) ruota intorno all'asse macchina Z.
- Campo di movimento angolare asse rotante 2 (C) da 0 a 360 gradi (modulo 360).
- Il costruttore della macchina nella MIS Orientamento ha impostato il riferimento per la direzione sull'asse rotante 1 (B).
- Nel ciclo di orientamento viene programmata una rotazione di 10 gradi intorno all'asse X (WKS).

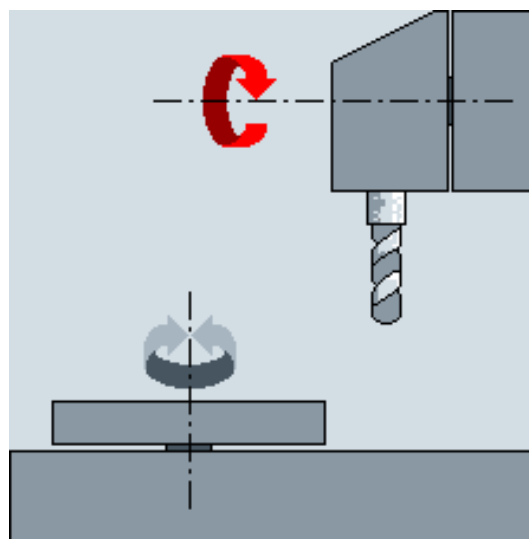
Nelle figure che seguono la macchina è rappresentata nella posizione base della cinematica (B=0 C=0).



Direzione "Meno"

L'asse rotante B si sposta in direzione negativa (freccia rossa) di -10 gradi.

L'asse rotante C si posiziona a 90 gradi (rotazione intorno a X!)



Direzione "Più"

L'asse rotante B si sposta in direzione positiva (freccia rossa) di +10 gradi.

L'asse rotante C si posiziona a 270 gradi

Con le due alternative di impostazione "Meno" o "Più" si può eseguire la lavorazione di un pezzo con piani orientati. Le due soluzioni calcolate dall'NC si differenziano di 180 gradi (vedi asse rotante C)

Nota

Se nel menu MIS CYCLE800 è impostata la possibilità di scelta "Direzione asse rotante 1 o 2 ottimizzata", nella posizione base della cinematica macchina vengono proposte due diverse possibilità di direzione "più" o "meno" all'interno della maschera di introduzione CYCLE800.

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

Piano di orientamento _ST:

- **nuovo**

I frame di orientamento finora validi e i frame programmati vengono cancellati mentre i valori immessi nella maschera di impostazione definiscono il nuovo frame di orientamento.

Ogni programma principale, in caso di un ciclo di orientamento, deve iniziare con un nuovo piano di orientamento per garantire che non vi sia nessun frame di orientamento attivo da un altro programma.

- **addizionale**

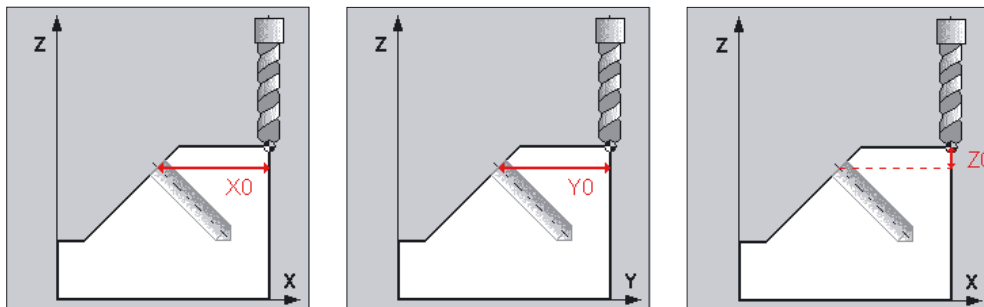
Il frame d'orientamento viene aggiunto al frame di orientamento dell'ultimo ciclo di orientamento.

Se in un programma sono stati programmati più cicli di orientamento e se ci sono dei frame programmabili ancora attivi (ad es. AROT ATRANS) questi verranno considerati nel frame di orientamento.

Contiene le rotazioni SO attualmente attive; queste vengono considerate nel ciclo di orientamento ad es. tramite una misurazione precedente del pezzo

Maschere di help

Le seguenti pagine di menu si riferiscono al piano di lavoro G17 (asse utensile Z).

Punti di riferimento prima della rotazione X0, Y0, Z0**Modo di orientamento _MODE**

Con questo parametro si stabilisce il modo di orientamento dell'asse

- asse per asse
- Angolo di proiezione¹⁾²⁾
- Angolo nello spazio¹⁾
- Assi rotanti diretti

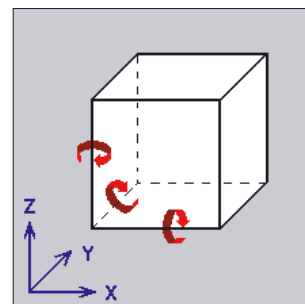
Il modo orientamento è sempre riferito al sistema di coordinate del pezzo ed è quindi indipendente dalla macchina.

Nota**Punto 1): Orientamenti come angolo di proiezione o angolo nello spazio**

Disponibili solo se selezionati dal costruttore della macchina nella maschera di MIS del CYCLE800.

- Nel caso di orientamento specifico per asse la rotazione avviene in sequenza attorno ai singoli assi del sistema di coordinate e ogni rotazione si sovrappone a quella precedente. La successione degli assi è liberamente selezionabile.

asse per asse

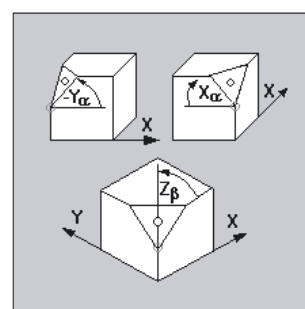


- Nell'orientamento con angolo di proiezione il valore dell'angolo per l'inclinazione del piano viene proiettato sul primo dei due assi del sistema di coordinate ortogonale. La successione per la rotazione degli assi è liberamente selezionabile ²⁾.

La 3. rotazione si sovrappone a quella precedente. Se si utilizza l'angolo di proiezione si deve fare attenzione al piano attivo e all'orientamento dell'utensile:

- Con G17 angolo di proiezione XY, 3. rotazione intorno a Z
- Con G18 angolo di proiezione ZX, 3. rotazione intorno a Y
- Con G19 angolo di proiezione YZ, 3. rotazione intorno a X

angolo di proiezione



Nota

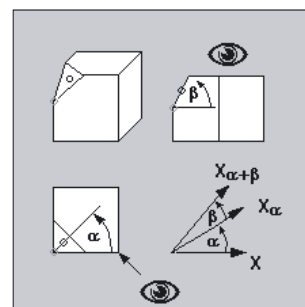
Punto 2): Orientamento come angolo di proiezione

- Nella programmazione degli angoli di proiezione XY oppure YX il nuovo asse X del sistema di coordinate ruotato si trova nel vecchio piano Z-X.
- Nella programmazione degli angoli di proiezione XZ oppure ZX il nuovo asse Z del sistema di coordinate ruotato si trova nel vecchio piano Y-Z.

Nella programmazione degli angoli di proiezione YZ oppure ZY il nuovo asse Y del sistema di coordinate ruotato si trova nel vecchio piano X-Y.

- Nel caso di orientamento con angolo nello spazio la rotazione avviene prima intorno all'asse Z e quindi intorno all'asse Y. La seconda rotazione si sovrappone alla prima. Il rispettivo senso di rotazione positivo nelle diverse varianti d'orientamento può essere desunto dalle pagine di supporto.

angolo nello spazio



- Con l'orientamento con "Assi rotanti diretti" possono essere immesse direttamente le posizioni SCP degli assi rotanti. A tale scopo vengono immesse nei campi di impostazione degli assi rotanti del blocco dati di orientamento selezionato (vedere il parametro _TC) le posizioni in base alle quali deve avvenire l'orientamento.

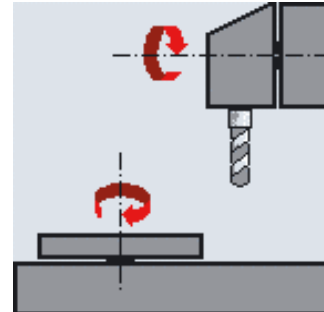
Nel CYCLE 800 viene calcolato per queste posizioni un frame di orientamento, con il quale si garantisce che l'orientamento dell'utensile sia ortogonale rispetto al piano di orientamento. Nel campo di impostazione "Rotazione utensile" può essere immessa un'ulteriore rotazione per l'orientamento dell'utensile. L'asse di riferimento è l'ascissa (con G17 X). In questo modo anche le direzioni di movimento nel piano (con G17 XY) vengono definite con precisione secondo l'orientamento con "Assi rotanti diretti".

Se si utilizza la modalità di orientamento "Assi rotanti diretti", il programma NC corrispondente dipende dalla macchina, ovvero il programma NC è in grado di funzionare solo sulle macchine con la stessa cinematica di orientamento (compreso l'identificatore asse rotante). Nella modalità di orientamento "Assi rotanti diretti" sono consentiti anche assi rotanti manuali e semiautomatici.

La modalità di orientamento "Assi rotanti diretti" deve essere abilitata nel menu MIS CYCLE800.

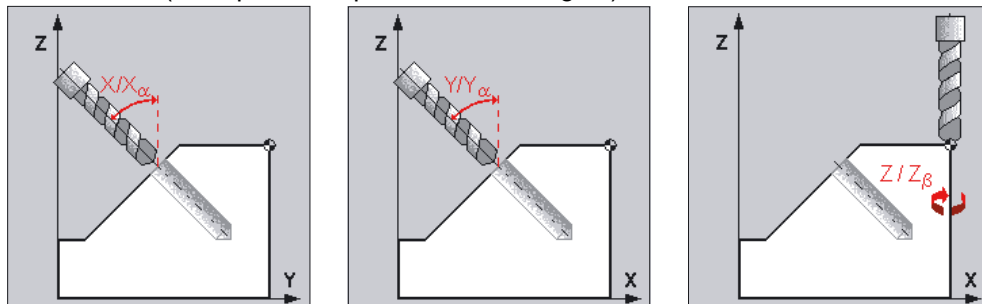
Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

Assi rotanti diretti

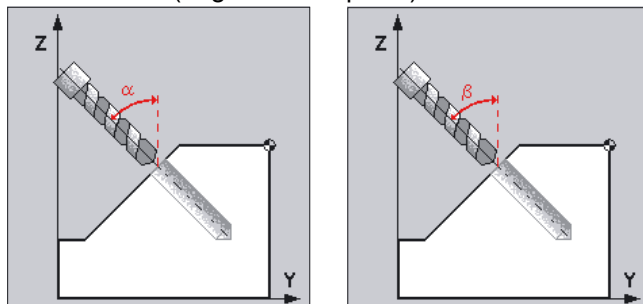


Rotazione intorno A, B, C

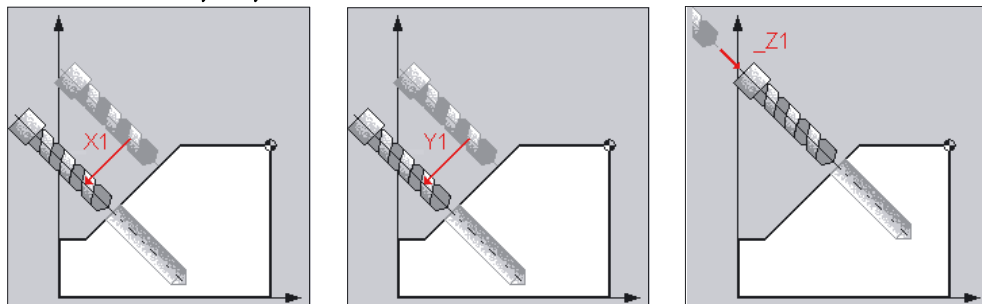
- Rotazioni (asse per asse, proiezione dell'angolo)



- Rotazione (angolo nello spazio)



Punto zero dopo la rotazione X1, Y1, Z1



Inseguimento UT (utensile)

Il campo di visualizzazione Inseguimento può essere escluso tramite il menù MIS CYCLE800.

- **Sì:**

nell'orientamento su un piano di lavorazione, per evitare collisioni si può abilitare l'inseguimento per gli assi lineari.

Presupposti:

1. è necessaria l'opzione TRAORI
2. il costruttore della macchina ha predisposto adeguatamente il ciclo utente TOOLCARR.SPF

- **No:**

nessun inseguimento degli assi lineari durante l'orientamento.

3.16.2.3 Avvertenze per l'uso e la programmazione

- In un programma NC con piani di lavoro orientati (CYCLE800) il posizionamento degli assi rotanti avviene esclusivamente con il CYCLE800 (TOOLCARR.SPF). Fa eccezione il passaggio alla trasformazione a 5 assi.
- **Avvertenza per il richiamo della trasformazione a 5 assi (TRAORI)**
Se nel piano di lavoro con orientamento si deve eseguire un programma che include la trasformazione in 5 assi (TRAORI), prima di richiamare TRAORI si devono disattivare i frame di sistema per la testa/tavola orientabile (vedi esempio). Il riferimento pezzo (WPFRAME) resta inalterato.

Esempio (macchina con tavola orientabile)

N1 G54	
N2 T="MILL_10mm"	
N3 M6	
N4 CYCLE800 (1, "", 0, 57, 0, 40, 0, -45, 0, 0, 0, 0, -1)	;Ciclo di orientamento
N5 CYCLE71 (50, 24, 2, 0, 0, 0, 80, 60, 0, 4, 10, 5, 0, 2000, 31, 5)	Fresatura a spianare
N6 TCARR=0	;disabilitare il blocco dati per ;l'orientamento
N7 PAROTOF	
N8 TOROTOF	; (solo con ; tipo do cinematica macchina ; "T" e "M")
N9 TRAORI	
N10 G54	; nuovo calcolo dello ; spostamento origine
N11 EXTCALL "WALZ"	; programma di lavorazione su ; 5 assi con vettori di direzione ; (A3, B3, C3)
N12 M2	
.	
.	
.	

Se la trasformazione a 5 assi viene attivata con il ciclo "High Speed Settings" CYCLE832, si possono tralasciare i blocchi N6...N10.

- Se gli assi rotanti della cinematica della macchina sono stati definiti come assi manuali (menu di MIS CYCLE800) l'angolo di orientamento impostabile viene visualizzato nell'allarme cancel 62180/62181.

Dopo la rotazione dell'angolo di orientamento il programma NC prosegue con NC-Start.

- Il movimento degli assi nel piano di orientamento attivo è possibile nel modo JOG se sulla pulsantiera di macchina è stato attivato il tasto SCP. In questo modo si muovono gli assi geometrici e non gli assi della macchina.
- La disabilitazione del blocco dati di orientamento e la cancellazione del frame di orientamento
(WPFRAME, PARTFRAME, TOOLFRAME) sono possibili con la programmazione del CYCLE800().
- Nel CYCLE800 è possibile trasferire come valori di impostazione anche dei parametri (ad. es. variabile di risultato dei cicli di misura _OVR[21]).

- Per i parametri di trasmissione dei cicli standard sono validi i campi di valori definiti nei Concetti fondamentali del Manuale di programmazione. Relativamente ai valori degli angoli il campo di valori è definito come di seguito (vedere Manuale di programmazione, Concetti fondamentali alla voce ROT / AROT):

Rotazione intorno al 1° asse geometrico: da -180 gradi a +180 gradi

Rotazione intorno al 2° asse geometrico: da -90 gradi a +90 gradi

Rotazione intorno al 3° asse geometrico: da -180 gradi a +180 gradi

Durante la trasmissione dei valori degli angoli in un ciclo standard è necessario prestare attenzione affinché, se i valori risultano inferiori al valore di calcolo esatto dell'NCU, questi vengano arrotondati a zero. Il valore di calcolo esatto per le posizioni angolari dell'NCU viene stabilito nel dato macchina 10210 \$MN_INT_INCR_PER_DEG.

Esempio per il parametro _OVR[21] del ciclo di misura CYCLE998 (misura dell'angolo):

_OVR[21]=-0.000345 ;Valore di calcolo esatto MD \$MN_INT_INCR_PER_DEG=1000

IF ((ABS(_OVR[21] * \$MN_INT_INCR_PER_DEG)) < 1)

_OVR[21]=0

ENDIF

Spiegazione:

Se il valore del parametro _OVR[21] è inferiore al valore di calcolo esatto impostato viene arrotondato a zero.

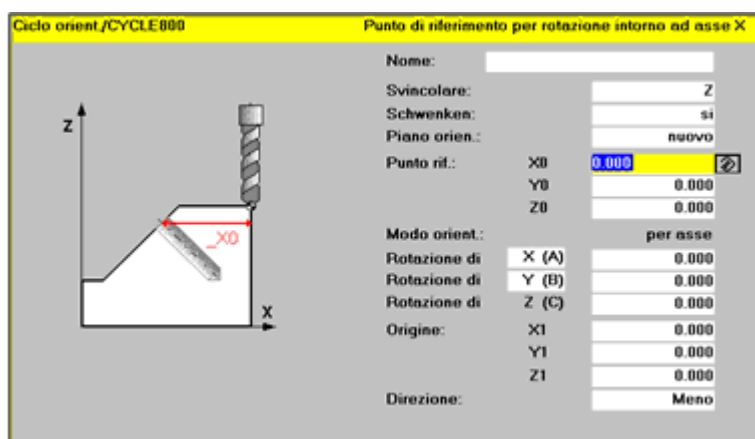
- Se nel SO attivo sono registrati valori di assi rotanti (rotazione base del pezzo), questi vengono considerati durante l'orientamento.

Con l'orientamento sulla posizione base nella messa a punto della cinematica della macchina (...0,0,0,...) [rotazione=0] l'SCP viene opportunamente posizionato dal CYCLE800. A causa di questo ne derivano rotazioni nel frame di orientamento \$P_WPFRAME (riferimento pezzo)

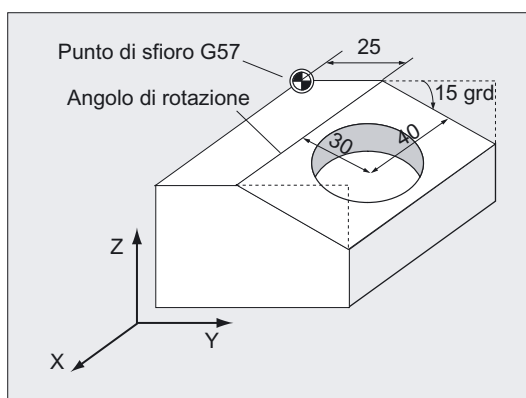
3.16.2.4 Esempi della Maschera di impostazione

Esempio 1 Piano di orientamento Impostazione della posizione base

```
%_N_ORIENT._0_SPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_HAA_ORIENT._WPD
G54
CYCLE800(1,"",0,57,0,0,0,0,0,0,0,0,0,-1)
M2
```

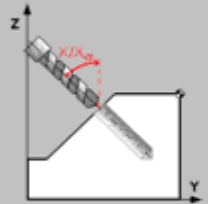


Esempio 2 Fresatura a spianare e fresatura di una tasca circolare su un piano di lavoro inclinato di 15 gradi



```
%_N_ORIENT._TASCA_CIRC._SPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_HAA_ORIENT._WPD
N12 T="MILL_26mm"
N14 M6
N16 G57
N18 CYCLE800(1,"",0,57,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1)
N20 M3 S5000
N22 CYCLE71(50,2,2,0,0,0,80,60,0,4,15,5,0,2000,31,5) ;Fresatura a spianare
N24 CYCLE800(1,"",0,57,0,25,0,-15,0,0,0,0,0,-1)
```

Ciclo orient./CYCLE800 **Angolo della 1. rotazione**



Nome: _____

Svincolare:

Schwenken:

Piano orient.:

Punto rif.: X0
Y0
Z0

Modo orient.:

Rotazione di X (A)

Rotazione di Y (B)

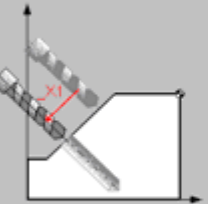
Rotazione di Z (C)

Origine: X1
Y1
Z1

Direzione:

N26 CYCLE71 (50,12,2,0,0,0,80,60,0,4,10,5,0,2000,31,5) ;Fresatura a spianare
N28 CYCLE800 (1,"",1,57,0,0,0,0,0,0,40,30,0,1)

Ciclo orient./CYCLE800 **Origine superficie ruotata asse X**



Nome: _____

Svincolare:

Schwenken:

Piano orient.:

Punto rif.: X0
Y0
Z0

Modo orient.:

Rotazione di X (A)

Rotazione di Y (B)

Rotazione di Z (C)

Origine: X1
Y1
Z1

Direzione:

N30 T="MILL_10mm"
N32 M6
N34 M3 S5000
N36 POCKET4 (50,0,1,-15,20,0,0,4,0.5,0.5,1000,1000,0,11,,,,) ;Tasca circolare
N38 POCKET4 (50,0,1,-15,20,0,0,4,0,0,1000,1000,0,12,,,,)
N40 M2

3.16.3 Programmazione tramite parametri

Programmazione

```
CYCLE800(_FR, _TC, _ST, _MODE, _X0, _Y0, _Z0, _A, _B, _C, _X1, _Y1,
         _Z1, _DIR, _FR _I)
```

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
_FR	integer	Svincolo
		Valori: 0: nessuno svincolo 1: svincolo asse Z (standard ¹⁾ 2: svincolo asse Z, X, Y1) 4: svincolo in direzione dell'utensile max. ²⁾ 5: svincolo in direzione dell'utensile incr. ²⁾
_TC	Stringa[20]	Nome del blocco dati di orientamento "0" disattivazione record di dati
_ST	integer	Piano di orientamento
		Valori: POSIZIONE DELLE UNITA': 0: nuovo 1: addizionale
		POSIZIONE DELLE DECINE ²⁾ : 0x: nessun inseguimento della punta dell'utensile 1x: inseguimento punta dell'utensile Premessa: L'inseguimento deve essere impostato dal costruttore della macchina (vedi Ciclo costruttore TOOLCARRIER.SPF)
		POSIZIONE DELLE CENTINAIA: 1xx: accostamento utensile 2xx: allineamento utensile nel Settore tornitura 3xx: allineamento utensile nel Settore fresatura
		POSIZIONE DECINE DI MIGLIAIA 1xxxx: nessun orientamento direzione "meno" 2xxxx nessun orientamento direzione "più"
		POSIZIONE DELLE CENTINAIA DI MIGLIAIA 0xxxxx: comportamento finora definito in caso di selezione della direzione dell'asse rotante "meno" oppure "più" 1xxxxx: selezione della direzione "meno" ottimizzata ¹⁾ 2xxxxx: selezione della direzione "più" ottimizzata ¹⁾ 1) La selezione di direzione dell'asse rotante "meno" o "più" ottimizzata ha effetto insieme al parametro _DIR e deve essere abilitata dal costruttore della macchina nel menu MIS CYCLE800.

Parametri	Tipo di dati	Significato
_MOD0	integer	Modalità di orientamento Valutazione dell'angolo: il parametro Mode è decimale, la codifica è binaria. Nota: da bit 0 a bit 5 (senza significato con angolo nello spazio) Esempio di codifica → Rotazione specifica per asse zyx Binario: 00011011 Decimale: 27
_X0, _Y0, _Z0	real	Punto di riferimento prima della rotazione
_A	real	- Angolo dell'asse (modo orientamento asse per asse, angolo di proiezione) - angolo di rotazione nel piano XY attorno all'asse Z (modo orientamento angolo nello spazio)
_B	real	- Angolo dell'asse (modo orientamento asse per asse, angolo di proiezione) - angolo di rotazione nello spazio attorno all'asse Y (modo orientamento angolo nello spazio)
_C	real	Angolo dell'asse (modo orientamento asse per asse, angolo di proiezione)
_X1, _Y1, _Z1	real	Origine dopo la rotazione
_DIR	integer	Direzione Dato che l'NC calcola 2 soluzioni quando viene richiamato il ciclo di orientamento, l'operatore ha la possibilità di scegliere una direzione preferenziale. Il costruttore della macchina stabilisce a quale asse si riferisce la direzione prescelta. Valori: -1: (meno): valore più basso dell'asse rotante (standard) +1: (più): valore maggiore dell'asse rotante 0: nessuno spostamento degli assi rotanti (solo calcolo), vedi anche il Parametro _ST ZEHNTEAUSERSTELLE
_FR_I	real	valore di svincolo in direzione dell'utensile incrementale

Nota su 1

- se nella MIS è stato definito l'orientamento
- può essere adattato nel ciclo utente TOOLCARR

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

Nota su 2**Svincolo nella direzione utensile**

Dai cicli SW 6.5 le precedenti modalità di svincolo vengono ampliate come segue:

- **"Svincolo nella direzione utensile max."**

L'asse dell'utensile prima dell'orientamento viene svincolato fino sui limiti software.

- **"Svincolo nella direzione utensile incrementale"**

L'asse dell'utensile viene svincolato del valore incrementale impostato (_FR_I).

Gli svincoli massimo ed incrementale in direzione dell'utensile avvengono sempre nella direzione utensile positiva (direzione dal pezzo).

Lo svincolo in direzione dell'utensile viene sempre eseguito prima dell'orientamento degli assi rotanti con l'orientamento utensile attuale (rotazione).

Se all'inizio di un programma non è definito il piano di orientamento, si deve innanzitutto raggiungere una posizione sicura oppure eseguire uno svincolo dell'asse Z.

Gli svincoli massimo e incrementale in direzione dell'utensile sono sensati soprattutto in caso di macchine con testa orientabile. Nel caso di una macchina con testa orientabile e con frame di orientamento attivo (rotazioni del riferimento pezzo diverse da 0) durante il movimento in direzione dell'utensile si possono muovere diversi assi macchina.

Esempio:

in una macchina con testa orientabile, la testa (ed il sistema di coordinate pezzo) si trova orientata nel piano G17 di 90 gradi intorno all'asse X. Muovendo l'asse Z nel programma si muove anche l'asse Y. Durante lo svincolo nella "direzione utensile max.", l'asse macchina Y si sposta fino al finecorsa software positivo.

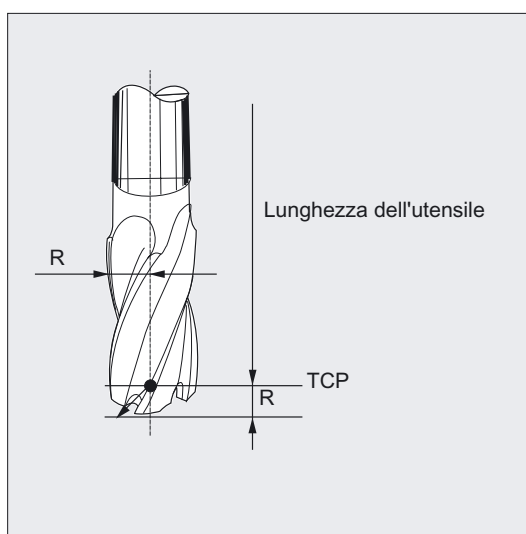
Varianti delle modalità di svincolo (impostabili nel menù MIS CYCLE800)		
Nessuno svincolo prima dell'orientamento	svincolo:	No
Svincolo prima dell'orientamento	svincolo:	Z
Svincolo degli assi di lavorazione prima dell'orientamento	svincolo:	Z,XY
svincolo nella direzione utensile max.	svincolo:	utensile max.
svincolo nella direzione utensile incrementale	svincolo:	utensile incr. ad es. 100.00

3.16.4 Accostamento utensili - CYCLE800

Funzione

Dopo l'orientamento del piano l'utensile si trova sempre in posizione ortogonale rispetto al piano di lavoro. Nella **Fresatura con frese a raggio** tecnologicamente potrebbe essere sensato accostare l'utensile con un determinato angolo rispetto al vettore normale alla superficie.

Nel ciclo di orientamento viene creato l'angolo di accostamento con una rotazione dell'asse (max. ± 90 gradi) sul piano di orientamento attivo. Il piano di orientamento durante l'accostamento è sempre „additivo“. Nella maschera di introduzione del ciclo di orientamento, con "Accostamento utensile" vengono mostrate solo le rotazioni. La successione delle rotazioni è liberamente selezionabile.



Come lunghezza utensile della fresa a raggio deve essere impostato il TCP (Tool Center Point).

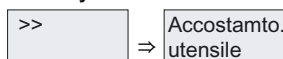
Se in un programma con diversi cicli di orientamento ed accostamento utensile deve essere eseguita una fresatura, nel successivo richiamo dell'orientamento si deve sempre impostare "nuovamente" il piano di orientamento.

L'accostamento di utensili è possibile anche per macchine senza opzione TRAORI (vedere funzione angolo di anticipo LEAD e angolo laterale TILD).

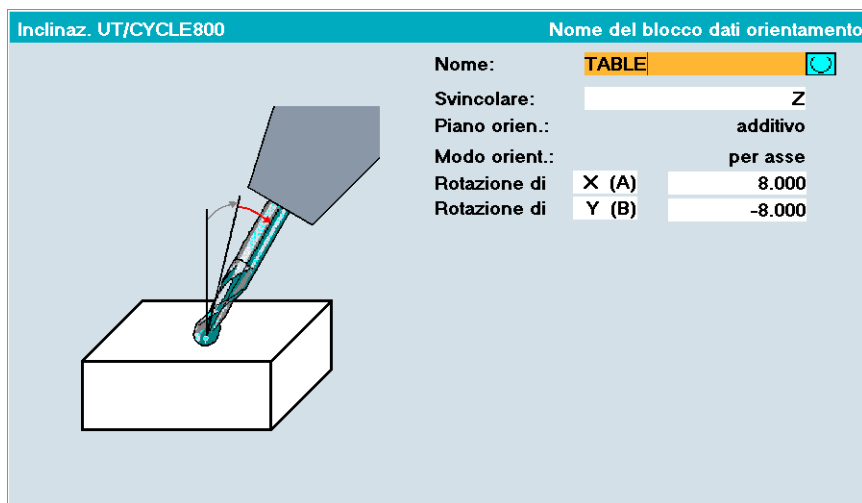
Maschera di introduzione

Selezione di Settore programmi/ fresatura

softkey



Se la funzione "Cinematica asse B" è impostata nel menu MIS CYCLE800, l'attivazione viene eseguita con il softkey "Orientamento utensile" e, nel secondo piano, con il softkey "Accostamento utensile".



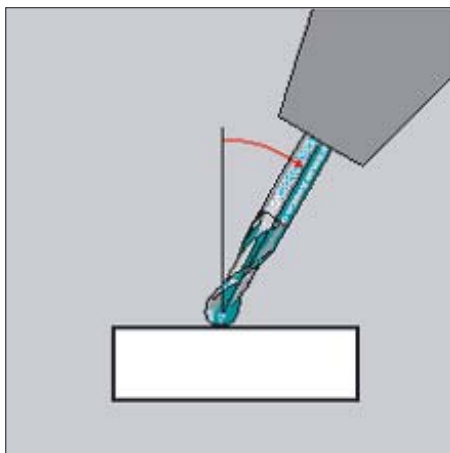
La maschera di introduzione "Accostamento utensile" corrisponde ad una maschera di introduzione ridotta CYCLE800.

Significati della maschera di introduzione:

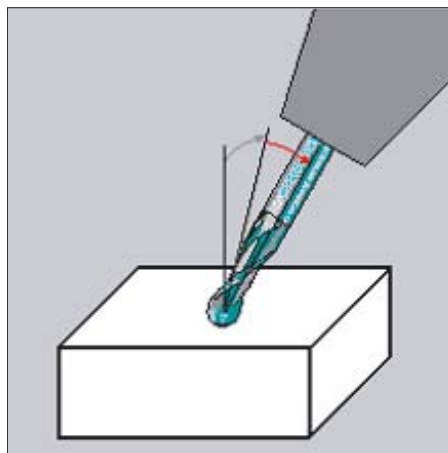
Nome _TC:	blocco dati di orientamento attuale
Svincolo _FR:	come CYCLE800
Piano di orientamento _ST:	additivo (solo visualizzazione)
Modo di orientamento _MODE:	specifico per asse (solo visualizzazione)
Rotazione di:	Rotazione intorno a max. 2 assi nell'SCP XY, YZ, XZ
Inseguimento UT:	come CYCLE800 (per le varianti di visualizzazione vedere MIS CYCLE800)

Pagine di aiuto per l'accostamento utensile

Accostamento utensile: 1. Rotazione



Accostamento utensile: 2. Rotazione



3.16.5 Allineamento degli utensili - CYCLE800

Funzione

Con la funzione "Allineamento utensile" i torni devono essere equipaggiati con un asse B orientabile. La funzionalità è concepita per una specifica configurazione macchina dei torni e/o torni con fresa, in cui un asse di orientamento B (Y) deve essere supportato da un mandrino portafresa corrispondente (C1). Gli utensili di possibile utilizzo sono gli utensili di tornitura e quelli di fresatura.

A differenza della funzione "Orientamento piano", nel caso della funzione "Orientamento utensile" oppure "Allineamento utensile" non è presente alcuna rotazione nella catena di frame (SCP). Sono attive solo le traslazioni NC calcolate e l'orientamento utensile corrispondente.

Il campo angolare massimo con la funzione "Allineamento utensile" è pari a ± 360 gradi oppure viene delimitato dal campo di movimento degli assi rotanti interessati. Il campo angolare viene inoltre sottoposto a limitazioni tecnologiche in relazione all'utensile utilizzato.

Con la funzione "Allineamento utensile" nel Settore tornitura vengono resi disponibili, tramite l'attivazione della funzione NC CUTMOD, gli strumenti corretti per posizione e/o per angolo di incidenza del tagliente di un utensile da tornio.

Maschera di introduzione

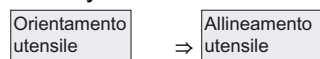
Selezione di Settore programmi

Softkey



Selezione di Settore programmi/ fresatura

Softkey



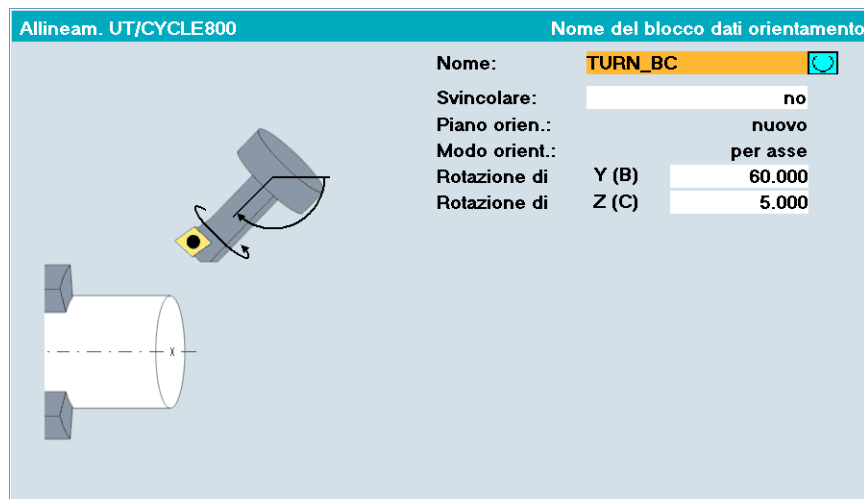
Codifica parametro Cinematica asse B CYCLE800

- `_MODE = 57` (Rotazione specifica per asse XYZ)
- `_ST 100a posizione = 2xx`

Attivazione Cinematica asse B nel Settore tornitura:

Programma / Tornitura / VK7 "Allineamento utensile"

Maschera di introduzione "Allineamento utensile" con programma nel Settore tornitura

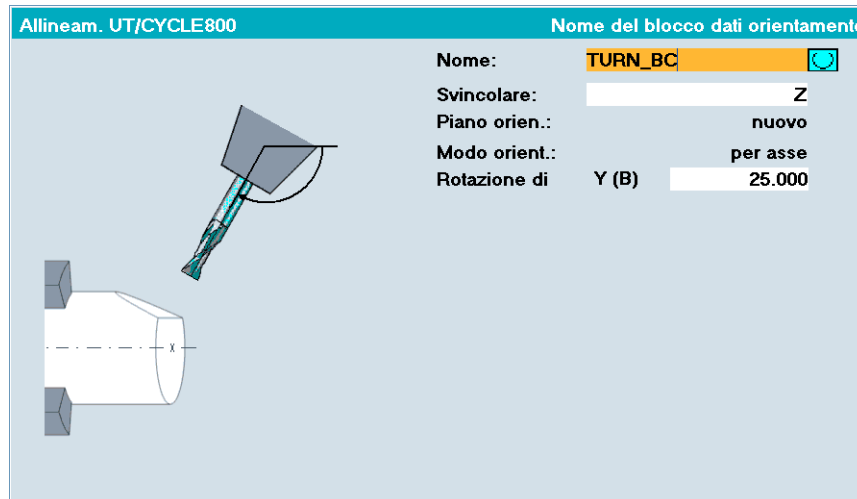


Significati della maschera di introduzione:

Nome _TC:	Selezione blocchi dati per l'orientamento con cinematica asse B o disattivazione
Svincolo _FR:	come CYCLE800
Piano di orientamento _ST:	nuovo (solo visualizzazione).
Modalità di orientamento _MODE:	specifico per asse (solo visualizzazione)
Rotazione di:	Le immissioni "Rotazione intorno a Y(B)" o "Rotazione intorno a Z(C)" dell'utensile servono al calcolo dell'orientamento utensile e delle traslazioni corrispondenti dell'utensile risultanti dalla cinematica della macchina.
Inseguimento UT:	come CYCLE800 (per le varianti di visualizzazione vedere MIS CYCLE800)

Attivazione "Allineamento utensile" nel Settore fresatura:

Programma / Fresatura / >> / Orientamento utensile / Allineamento utensile



Significati della maschera di introduzione:

per il parametro vedere la maschera di introduzione "Allineamento utensile" nel Settore tornitura

Nota

Possibilità di combinazione Orientamento piano, Allineamento utensile, Accostamento utensile nel Settore fresatura

- Orientamento piano: piano di orientamento nuovo o addizionale
 - Allineamento utensile: piano di orientamento nuovo, il piano di orientamento precedentemente programmato viene cancellato.
 - Accostamento utensile: piano di orientamento addizionale su un piano di orientamento definito con Orientamento piano.
-

La funzione "Allineamento utensile" deve essere abilitata nel menu MIS CYCLE800 come "Cinematica asse B".

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

3.16.6 Messa a punto di pezzi con piani di lavorazione orientabili

3.16.6.1 Informazioni generali

Orientamento nel modo operativo JOG

La funzione "Orientamento in JOG" serve per la messa a punto di pezzi con piani di lavoro orientabili (inclinati) o di pezzi con qualsiasi serraggio e rappresenta il presupposto per ulteriori fasi di messa a punto (spigolo/angolo sfioro/misura).

L'orientamento nel modo operativo JOG viene supportato da una maschera di introduzione a parte.

Dopo l'acquisizione dei valori impostati e con NC Start gli assi rotanti (assi di orientamento) vengono posizionati (gli assi rotanti manuali vengono ruotati manualmente) e viene calcolato un frame di orientamento per questo piano. Con il frame di orientamento si garantisce che l'orientamento dell'utensile venga allineato in posizione ortogonale rispetto al piano di orientamento.

Con „Orientamento in JOG“ possono essere soddisfatte le seguenti funzioni:

- compensazione della rotazione base del pezzo per macchine con tavola orientabile;
- Orientamento nuovo o addizionale su un qualsiasi piano se consentito dalla cinematica della macchina.
- il piano orientabile deve essere settato sul nuovo piano di zero;

Il piano di zero corrisponde al piano dell'utensile (G17, G18, G19) incluso lo spostamento origine attivo SO G500, G54, ...). Le rotazioni dell'SO attivo e le traslazioni degli assi rotanti vengono presi in considerazione nell'orientamento in JOG. Dalla funzione "Orientamento in JOG" vengono scritte solo le rotazioni nel riferimento del pezzo (\$P_WPFRAME) oppure nell'SO attivo.

L'operatore/attrezzista deve sapere in quale posizione macchina sono il piano non orientato oppure la posizione base della cinematica della macchina (catena cinematica) oppure l'orientamento utensile. Il costruttore della macchina durante la messa a punto della funzione "Orientamento" oppure "Trasformazione a 5 assi (TRAORI)" ha stabilito la posizione base della cinematica della macchina.

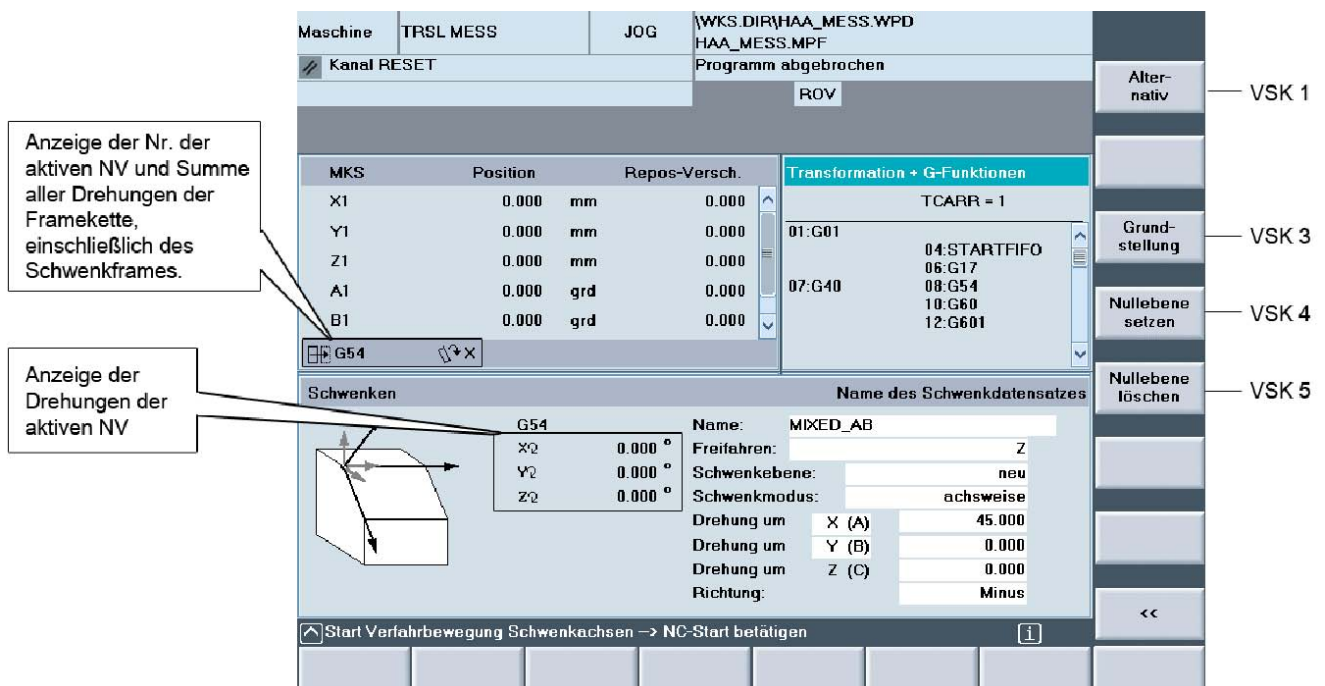
Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

L'operatore/l'addetto alla messa a punto può procedere allo sfioro di un pezzo su un piano di qualsiasi inclinazione o misurarlo mediante tastatore di misura. I valori rilevati dello spostamento origine si riferiscono in questo caso al piano non orientato o alla posizione base della cinematica della macchina. L'operatore/l'addetto alla messa a punto può anche definire quale piano deve essere impostato come nuovo piano di zero. In questo caso i valori rilevati dello spostamento origine si riferiscono alla nuova posizione base (messa a punto).

3.16.6.2 Parametri della Maschera di impostazione

Maschera di introduzione

- Il softkey di richiamo per "Orientamento in JOG" nel modo operativo JOG è il softkey orizzontale 8.
- Il softkey di richiamo per "Misure in JOG" è il softkey orizzontale 3.



- La maschera di impostazione per la funzione "Orientamento in JOG" corrisponde ad una maschera di impostazione ridotta della funzione Orientamento CYCLE800.
- I campi di introduzione "Svincolo", "Direzione" e "Inseguimento UT" sono impostabili tramite le opzioni di visualizzazione nella pagina di messa in servizio "Orientamento".

Descrizione dei parametri della maschera di impostazione:

Nome_TC oppure TRAORI

- Nome del blocco dati di orientamento
- disattivazione

Viene disattivato un blocco dati di orientamento attivo I frame di orientamento vengono cancellati.

Con trasformazione 5 assi attiva e blocco dati di orientamento deselezionato (TCARR=0) viene visualizzato TRAORI. In questo caso avviene l'accostamento del piano di orientamento per mezzo della trasformazione a 5 assi.

Svincolo

Equivale al parametro _FR (svincolo) CYCLE800.

Piano di orientamento

- Piano di orientamento nuovo
- Piano di orientamento addizionale

Modalità di orientamento

- asse per asse

Rotazione intorno a risp.X, Y, Z, come CYCLE800

- direttamente

In questo modo si possono introdurre direttamente le posizioni dell'asse rotante. Dopo il posizionamento degli assi rotanti (o rotazione degli assi rotanti manuali) viene calcolato un frame di orientamento per queste posizioni. Nella modalità di orientamento "diretto" invece dei campi di introduzione "Rotazione intorno" vengono visualizzati campi di introduzione con i nomi degli assi rotanti del blocco di orientamento attivo. Sul softkey VSK6 viene proposto un "Teach In" per la memorizzazione dei valori reali degli assi rotanti automaticamente.

Modalità di orientamento "diretto" (Esempio)		
Modalità di orientamento	direttamente	direttamente
Asse rotante 1	C	-15.00
Asse rotante 2	B	0.000

Direzione (solo nel modo di orientamento asse per asse)

Equivale al parametro _DIR (direzione) CYCLE800.

Inseguimento UT (utensile)

Equivale al parametro _ST=1x (inseguimento punta utensile) CYCLE800.

Nota

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

Descrizione dei softkey verticali nella maschera di impostazione:

Posizione base (VSK 3)

Accostamento della posizione base per messa a punto. Se la catena dei frame non contiene rotazioni, corrisponde alla posizione base della cinematica della macchina considerando le traslazioni degli assi rotanti (rotazione base).

Preimpostazione della maschera di introduzione con VSK posizione base:

- Nome: blocco dati di orientamento attivo
- svincolo: Z
- Modalità di orientamento: asse per asse
- rotazione intorno a X 0.0
- rotazione intorno a Y 0.0
- rotazione intorno a Z 0.0

Impostazione piano di zero (VSK 4)

Il piano di orientamento accostato deve essere settato sul nuovo piano di zero

Le rotazioni del frame di orientamento (\$P_WPFRAME) vengono trasferite nelle rotazioni dell'SO attivo. Se si attiva VSK4 "Impostazione del piano di zero" non si ottiene nessun movimento degli assi della macchina. Il sistema di coordinate complessivo (rotazioni della catena di frame) con "Impostazione del piano di zero" resta invariato.

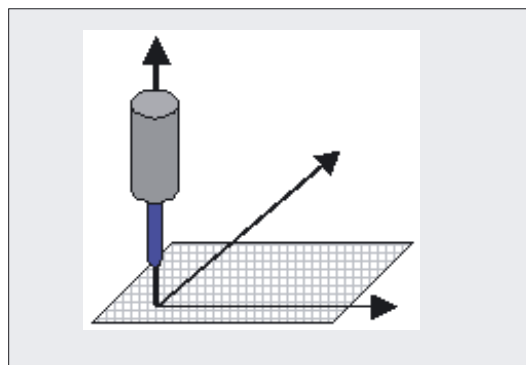
Se le rotazioni del frame di orientamento sono diverse da 0, con "Impostazione del piano di zero" viene definita una nuova posizione base di "Messa a punto" che è diversa dalla posizione base della cinematica della macchina.

Questa impostazione base di "Messa a punto" vale solo per lo spostamento origine attivo per la messa a punto del pezzo.

Tutte le successive operazioni come sfioro, misura con tastatore, orientamento con programmi pezzo NC si riferiscono a questo piano di zero oppure alla posizione base di messa a punto.

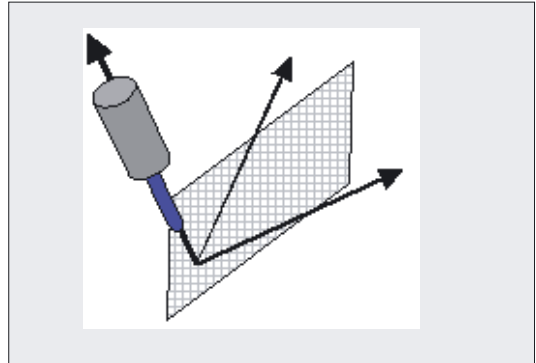
Posizione base della cinematica della macchina

- Il pezzo è perpendicolare al piano
- La posizione del sistema di coordinate del pezzo (SCP) sul piano è "ancora" indefinita.



Posizione base di messa a punto

- Lo SO attivo contiene rotazioni oppure una traslazione in uno o entrambi gli assi rotanti.
- Il pezzo è perpendicolare al piano orientato
- La posizione del sistema di coordinate del pezzo (SCP) sul piano è "ancora" indefinita.



Cancellazione del piano di zero (VSK 5)

Le rotazioni dello spostamento origine attivo vengono trasferite nelle rotazioni del frame di orientamento (\$P_WPFRAME). Se si attiva VSK5 "Cancellazione del piano di zero" non si ottiene nessun movimento degli assi della macchina. Il sistema di coordinate complessivo (rotazioni della catena di frame) con "Cancellazione del piano di zero" resta invariato.

Nota

Accostamento della posizione base cinematica della macchina

1. Attivazione VSK 5 "Cancellazione del piano di zero"
 2. Attivazione VSK 3 "Posizione base"
 3. NC Start
-

Esempio:

Su una macchina con una tavola rotante intorno all'asse dell'utensile Z (asse rotante C) ed una testa orientabile intorno all'asse macchina Y (asse rotante B), la posizione base della cinematica della macchina per l'utensile è ortogonale all'asse rotante C (orientamento utensile ortogonale).

Se un pezzo deve essere lavorato esclusivamente con un orientamento orizzontale dell'utensile, l'utensile dovrà essere posizionato per prima cosa con una rotazione di Y di 90 gradi (eventualmente collegata ad una rotazione di Z di 180 gradi) tramite "Orientamento in JOG".

Dopodichè viene determinato lo SO tramite sfioro oppure misure in JOG ma con orientamento utensile orizzontale. I valori traslatori dello SO si riferiscono sempre alla posizione base della cinematica della macchina. Se il programma di lavorazione NC deve iniziare con orientamento dell'utensile 0 (zero), sarà possibile definire con il softkey VS4 "Impostazione piano di zero" una nuova "Posizione base di messa a punto" (orizzontale).

Softkey << (VSK 8)

La maschera di impostazione "Orientamento" viene abbandonata.

Indicazioni sulla trasformazione 5 assi attiva (TRAORI)

Nella trasformazione a 5 assi attiva vengono visualizzati i seguenti campi della maschera di impostazione "Orientamento in JOG":

- TRAORI (selezionabile con disattivazione o blocchi dati di orientamento definiti)
- Piano di orientamento nuovo/addizionale→ Piano di zero nuovo
- Modalità di orientamento: asse per asse (non selezionabile)
- Rotazione intorno a X
- Rotazione intorno a Y
- Rotazione intorno a Z

Indicazioni sullo svincolo dell'asse utensile e movimento degli assi rotanti

L'asse utensile (ad es. con G17 = Z) può essere svincolato prima dell'orientamento degli assi rotanti.

Il posizionamento avviene con il JOG rapido tradizionale (DM 32010 \$MA_JOG_VELO_RAPID[AX]).

Anche se gli assi rotanti vengono posizionati il movimento avviene con G0 e con il JOG rapido (DM 32010 \$MA_JOG_VELO_RAPID[AX]). Gli spostamenti avvengono esclusivamente dal ciclo TOOLCARR.SPF e possono essere adattati dal costruttore della macchina.

Se viene posizionato un piano di orientamento con TRAORI, il movimento avviene ugualmente nel ciclo TOOLCARR.SPF nel quale, con il relativo vettore direzionale, l'orientamento dell'utensile viene impostato ortogonale al piano di orientamento (ad es. per G17 con C3=1).

Nota relativa alle traslazioni per lo spostamento origine (SO) degli assi rotanti del blocco dati di orientamento

A tutti gli assi rotanti compresi nel blocco dati di orientamento è possibile assegnare un valore nella traslazioni dello SO. Le traslazioni nello SO dell'asse rotante che ruota intorno all'asse dell'utensile non determinano una rotazione dell'SCP (rotazione base).

In tutti gli altri casi le traslazioni in uno o in entrambi gli assi rotanti determinano una rotazione dell' SCP e quindi anche una **Modifica della posizione base della cinematica della macchina**. Questa rotazione viene considerata nel riferimento del pezzo (WPFRAME) quando si richiama il ciclo CYCLE800 e perciò sarà necessario tenerne conto nella programmazione delle fasi di programma successive.

Questo non vale per assi rotanti in manuale o in semiautomatico del blocco dati di orientamento, dato che questi assi non sono noti all'NC e quindi non hanno nessun SO.

3.16.6.3 Trasferimento dei dati di orientamento con "Orientamento in JOG"

Con la funzione "Orientamento in JOG" vengono scritte fondamentalmente solo rotazioni nella catena di frame attiva. Tutti gli spostamenti traslatori nella catena di frame attiva restano memorizzati.

In funzione delle possibili combinazioni di rotazioni o dell'impostazione/cancellazione del piano di zero, ne derivano le seguenti definizioni del trasferimento dei dati di orientamento nella catena di frame attuale.

Piano di orientamento: nuovo

- cancella e collega le rotazioni (degli assi geometrici XYZ) del frame di orientamento del riferimento pezzo (\$P_WPFRAME)
- Le rotazioni dello SO attivo restano memorizzate

Piano di orientamento: addizionale

- Collega le rotazioni dei valori di impostazione alle rotazioni del frame di orientamento del riferimento pezzo (\$P_WPFRAME)
- Le rotazioni dello SO attivo¹⁾ restano memorizzate

Impostazione del piano di zero

Le rotazioni del frame di orientamento (\$P_WPFRAME) vengono trasferite nelle rotazioni dell'SO attivo¹⁾

Cancellazione del piano di zero

Collega le rotazioni dei valori di impostazione alle rotazioni del frame di orientamento del riferimento pezzo (\$P_WPFRAME)

Nota

1) SO – spostamento origine attuale

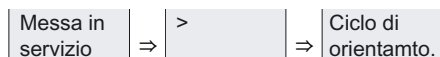
Se lo SO base è attivo (G500) ed è stato definito il frame di sistema "Imposta origine" (\$P_SETFRAME) i dati di orientamento vengono scritti in SETFRAME.

Se lo SO base è attivo (G500) e non è stato definito il frame di sistema \$P_SETFRAME i dati di orientamento vengono scritti nell'ultimo frame di base attivo.

3.16.7 Messa in servizio - CYCLE800

3.16.7.1 Informazioni generali

Softkey di richiamo



Nella messa in servizio del CYCLE800 i dati (blocco dati per l'orientamento) vengono impostati nei dati utensile \$TC_CARR1.... Questi dati sono inseriti nel menu di messa in servizio Orientamento.

Bibliografia:

per informazioni attuali, vedere:

- File "siemensd.txt" nel software di fornitura (cicli standard) oppure
- nell'HMI Advanced, F:\dh\cst.dir\HLP.dir\siemensd.txt
- Descrizione delle funzioni 840D/840Di/810D
/W1/ "Correzione utensile ((Lavorazione inclinata a 3/2 assi)
- ISO 841-2001 ovv. DIN 66217

Si devono caricare questi cicli:

- CYCLE800.SPF, CYCPE_SC.SPF (cicli standard)
- TOOLCARR.SPF (ciclo standard)
- PROG_EVENT.SPF (ciclo standard)

Il ciclo PROG_EVENT.SPF viene fornito come ciclo standard e serve per il preposizionamento degli assi rotanti (assi di orientamento) dopo la ricerca blocco.

Il costruttore della macchina può ampliare la funzionalità del PROG_EVENT inserendo cicli personalizzati. Come nome del ciclo costruttore si deve utilizzare CYCPE1MA.SPF oppure CYCPE_MA.SPF.

Per i cicli costruttore CYCPE1MA.SPF o CYCPE_MA.SPF sono predisposte all'inizio e alla fine di PROG_EVENT.SPF delle marche di ritorno corrispondenti.

Se nell'NC sono stati caricati i cicli costruttore CYCPE1MA.SPF o CYCPE_MA.SPF, PROG_EVENT attiverà il salto nel ciclo costruttore corrispondente.

- Le variabili GUD_TC_FR fino a _TC_NUM (GUD7) devono essere attivate.

Attivazione menù MIS CYCLE800

La maschera nel settore operativo MIS deve essere attivata nel modo seguente:

- HMI Embedded

Il softkey "Ciclo di orientamento" nel file COMMON.COM deve essere attivato. A tale scopo deve essere aperto il file COMMON.COM e cancellato il ";" davanti a SC616.

Il file si trova nella directory "Cicli utente". In seguito è necessario un Reset NC.

- HMI Advanced:

Nel file startup.com (cicli standard) deve essere cancellato il ";" davanti alle seguenti righe

```
;HS14=($82084,ac7)
;PRESS(HS14)
;LM("ORIENTAM.1a","ORIENTAM.1.com")
;END_PRESS
```

Dopo queste modifiche l'HMI Advanced deve essere riavviato.

Attivare "Orientamento in JOG"

Il softkey di richiamo nel modo operativo Macchina/JOG è il softkey orizzontale 8 "Orientamento".

L'attivazione del softkey 8 avviene nel file MA_JOG.COM che si trova nella directory "Cicli standard".

Nel file MA_JOG.COM deve essere cancellato il ";" davanti alle seguenti righe

```
;HS8=($82119,,sel)
;PRESS(HS8)
;LM("ORIENTAM.3","jog_c800.com")
;END_PRESS
```

Dati macchina e dati di setting

Per utilizzare l'opzione Orientamento i seguenti dati macchina devono seguire questa impostazione:

- **Dati macchina con assegnazione di valori definiti (G):**
Si tratta di dati macchina che non possono essere modificati.
- **Dati macchina con assegnazione di valori variabili (V):**
Si tratta di dati macchina per i quali rispetto al valore standard è stato impostato un valore più elevato o più basso.

N. DM	Identificatore DM	Valore	Commento	Assegnaz. valore
10602	\$MN_FRAME_GEOAX_CHANGE_MODE	1	2)	V
11450	\$MN_SEARCH_RUN_MODE	Bit 1=1	Attivazione di PROG_EVENT dopo ricerca blocco	G
11602	\$MN_ASUP_START_MASK	Bit 0=1	Orientamento in JOG	V
11604	\$MN_ASUP_START_PRIO_LEVEL	100	Orientamento in JOG	V
18088	\$MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER	n>0	n ⇒ numero di blocchi dati di orientamento ¹⁾³⁾	V
18114	\$MM_ENABLE_TOOL_ORIENT	2	Orientamento base dell'utensile ³⁾	V
20108	\$MC_PROG_EVENT_MASK	0	Attivazione di PROG_EVENT dopo ricerca blocco	V
20110	\$MC_RESET_MODE_MASK	'H4041'	Bit 14=1	G
20112	\$MC_START_MODE_MASK	'H400'	-	G
20126	\$MC_TOOL_CARRIER_RESET_VALUE	0...n	è descritto nel CYCLE800	V
20150	\$MC_GCODE_RESET_VALUES[41]	1	TCOABS ⁵⁾	G

N. DM	Identificatore DM	Valore	Commento	Assegnaz. valore
20150	\$MC_GCODE_RESET_VALUES[51]	2	PAROT ⁵⁾	G
20150	\$MC_GCODE_RESET_VALUES[52]	1	TOROTOF ⁵⁾ (solo con tipo di cinematica T e M)	V
20152	\$MC_GCODE_RESET_MODE[41]	0	TCOABS	G
20152	\$MC_GCODE_RESET_MODE[51]	0	TOROTOF	V
20152	\$MC_GCODE_RESET_MODE[52]	0	PAROT	V
20180	\$MC_TOCARR_ROT_ANGLE_INCR[0]	0	8)	G
20180	\$MC_TOCARR_ROT_ANGLE_INCR[1]	0	8)	G
20182	\$MC_TOCARR_ROT_ANGLE_OFFSET[0]	0	8)	G
20182	\$MC_TOCARR_ROT_ANGLE_OFFSET[1]	0	8)	G
20184	\$MC_TOCARR_BASE_FRAME_NUMBER	-1	8)	G
20360	\$MC_TOOL_PARAMETER_DEF_MASK	Bit 10=1	Nelle cinematiche T, M, quando il vettore di orientamento deve essere mantenuto anche in T0 o D0 (nessun utensile).	V
21100	\$MC_ORIENTATION_IS_EULER	0	gli angoli delle rotazioni vengono interpretati come RPY	V
21104	\$MC_ORI_IPO_WITH_G_CODE	1	rilevante per Orientamento + Inseguimento UT con TRAORI (vedere TOOLCARR.SPF)	V
22530	\$MC_TOCARR_CHANGE_M_CODE	0	6)	V
24006	\$MC_CHSFRAME_RESET_MASK	Bit 4=1	se il frame di sistema \$P_WPFRAME deve restare attivo anche dopo Reset ⁹⁾	V
24007	\$MC_CHSFRAME_RESET_CLEAR_MASK	Bit 2,3=0 Bit 4=1	- se il frame di sistema \$P_WPFRAME deve essere cancellato in Reset ⁹⁾	V
24008	\$MC_CHSFRAME_POWERON_MASK	Bit 4, 3, 2=1	Se i frame di sistema \$P_WPFRAME, \$P_TOOLFRAME, \$P_PARTFRAME devono essere cancellati con Power On	V
28082	\$MC_MM_SYSTEM_FRAME_MASK	Bit 4, 3, 2=1	Definizione dei frame di sistema ¹⁾ \$P_WPFRAME, \$P_TOOLFRAME, \$P_PARTFRAME	G
28083	\$MC_MM_SYSTEM_DATAFRAME_MASK	Bit 4, 3, 2=1	Standard='H7f' ¹⁾	G
30455	MISC_FUNCTION_MASK	Bit 2, 0=1	per assi rotanti che sono stati definiti come assi modulo ⁷⁾	V
32010	\$MA_JOG_VELO_RAPID[AX]		Posizionamento rapido nel modo JOG per orientamento in JOG DM è rilevante per gli assi rotanti e gli assi macchina che devono essere svincolati prima della rotazione.	V

N.DS	identificativo DS	Valore	Commento	Modificabile
42974	\$SSC_TOCARR_FINE_CORRECTION	0	Traslazioni fini dei vettori offset	V
42980	\$SSC_TOFRAME_MODE	2000	⁵⁾	V

Indicazioni relative a dati macchina e dati setting

1. La modifica dei dati macchina necessari ha come conseguenza una riorganizzazione della memoria tamponata (perdita di dati!).

Dopo l'impostazione dei DM e prima del reset NCK è necessaria la MIS di serie.

Bibliografia:

/IAM/, Manuale di messa in servizio HMI

2. **DM 10602**

quando dopo TRAORI non si devono riprogrammare gli SO, ad es. nell'inseguimento dell'utensile.

3. **DM 18088**

se nella NCU sono stati definiti più canali, il numero dei blocchi di orientamento viene distribuito in funzione del DM 28085: MM_LINK_TOA_UNIT.

– Esempio:

DM 18088 MM_NUM_TOOL_CARRIER =4
numero di canali=2.

Per ogni canale sono disponibili 2 blocchi dati per l'orientamento.

4. **DM 18114**

Supporto di utensili angolari con orientamento base dell'utensile (da SW 06.05.17.00)

Gli utensili angolari vengono memorizzati e gestiti nell'HMI e nella NCU con il tipo di utensile 130. Nel tipo di utensile 130 vengono immesse le lunghezze dell'utensile. Se è necessario utilizzare un utensile angolare anche su un piano di lavorazione inclinato (CYCLE800) l'orientamento base dell'utensile dovrà essere abilitato con il DM18114 MM_ENABLE_TOOL_ORIENT=2. In questo modo si può trasferire all'utensile un vettore direzionale nei parametri \$TC_DPV3[aa,bb] ... \$TC_DPV5[aa,bb].

Nel cambio utensile si dovranno programmare le istruzioni TOROT (G17), TOROTY (G18) e TOROTX (G19) per poter aggiornare l'orientamento base dell'utensile.

5. **DM 20150/DM 20152 e SD 42980**

Nota relativa alle cinematiche (testa orientabile/cinematica mista) con dentatura Hirth:

In funzione del piano attivo (G17,G18,G19), per il calcolo (in NCU) del frame di compensazione nella dentatura Hirth nel CYCLE800 viene programmato il comando TOROT (ovv. TOROTX, TOROTY) (gruppo G 53).

Se a causa della dentatura Hirth la rotazione programmata si discosta dalle possibili posizioni degli assi rotanti, nelle cinematiche testa orientabile e cinematica mista si genera un frame di compensazione \$P_TOOLFRAME (vedi HMI SO attivo/dettagli riferimento utensile).

Il calcolo dipende dal dato di setting DS 42980: \$SSC_TOFRAME_MODE.

Per le cinematiche (testina orientabile/cinematica mista) con dentatura Hirth occorre impostare il dato setting DS 42980: \$SC_TOFRAME_MODE=2000 !

Se dopo un Reset o un fine programma il frame di compensazione deve restare attivo (TOOLFRAME), nel DM 20150: \$MC_GCODE_RESET_VALUES[52] si deve impostare il seguente valore:

- in G17 (TOROT) ⇒ DM 20150=2
- in G18 (TOROTY) ⇒ DM 20150=3
- in G19 (TOROTX).⇒ DM 20150=4

6. DM 22530

Se sono stati definiti diversi blocchi dati di orientamento per ogni canale e se, cambiando le testine orientabili o le tavole orientabili, devono essere attivate delle funzioni della macchina, può essere utilizzato nel programma PLC un comando M per il cambio del blocco dati di orientamento.

– **Esempio:**

numero di blocchi dati di orientamento nel canale 1 =2

DM 22530: TOCARR_CHANGE_M_CODE = **-800**

Programmazione blocco dati per l'orientamento 1 (TCARR=1) ⇒ M801

Programmazione blocco dati per l'orientamento 2 (TCARR=2) ⇒ M802

Con l'emissione di istruzioni M il PLC può limitare o invertire ad es. la velocità del mandrino.

7. DM 30455

In G90 l'asse rotante si muove con DC (percorso più breve); vedere ciclo utente TOOLCARR.SPF.

8. DM 20180/DM 20182

Per gli assi rotanti con dentatura Hirth, i relativi valori vengono impostati nel menu MIS CYCLE800.

9. DM 24006/DM 24007

Nell'orientamento in JOG:

- DM24006 Bit 4=1
- DM24007 Bit 4=0

Il riferimento pezzo (WPFRAME) deve essere attivo dopo un Reset per poter eseguire uno sfioro o una misura dopo l'orientamento in JOG con lo SO attivo (misura in cascata).

3.16.7.2 Messa in servizio della catena cinematica

La messa in servizio del CYCLE800 è supportata dalle seguenti pagine di menu:

- Messa in servizio della catena cinematica
- Messa in servizio parametri asse rotante
- Messa in servizio cinematica fine

Pagina di menu Messa in servizio della catena cinematica

Cinematica canale1			
Cinemat.:	Tavola orientabile	Nome:	TABLE Nr.: 2
Svincolare:	X	Y	Direz. utensile max.+incr. Z
Posizione svincolo			200.000
Vettore offset I2	260.000000	200.000000	0.000000
Vettore asse rotante V1	-1.000000	0.000000	0.000000
Vettore offset I3	0.000000	0.020000	20.400000
Vettore asse rotante V2	0.000000	0.000000	-1.000000
Vettore di offset I4	-260.000000	-200.020000	-20.400000
Modo orient.:	per asse +angolo di proiezione		
Modo orientamento	sì		
Direzione:	Asse rotante 2 ottim.		
Funz.a seg.UT	no		
Cinematica asse B	no		

Per ogni testa orientabile, per ogni tavola orientabile o per ogni combinazione dei due elementi si deve generare un record di dati di orientamento.

I blocchi dati di orientamento possono essere assegnati a più canali.(vedere i dati macchina).

Il blocco dati di orientamento viene assegnato ai dati utensile con i parametri \$TC_CARR1[n] fino a \$TC_CARR40[n] oppure \$TC_CARR65[n] da NCU SW 7.1.

Spiegazione dei softkey verticali:

Memorizz.
blocco dati

Il blocco dati di orientamento attuale viene memorizzato come partprogram.

Il nome del partprogram corrisponde al nome del blocco dati di orientamento.

Cancellaz.
blocco dati

Il blocco dati di orientamento attuale viene cancellato.

Spiegazione dei parametri:

I parametri nella maschera "Cinematica" hanno questo significato:

Nome: blocco dati di orientamento

\$TC_CARR34[n]

n ⇒ Numero blocco dati di orientamento

Se per ogni canale NC sono stati programmati più blocchi dati di orientamento, ad ogni blocco verrà assegnato un nome. Se il portautensili orientabile non è intercambiabile (un blocco dati di orientamento per ogni canale), non si deve indicare nessun nome.

La commutazione sul successivo blocco dati di orientamento e sul successivo canale avviene tramite softkey (canale +/- blocco dati di orientamento +/-).

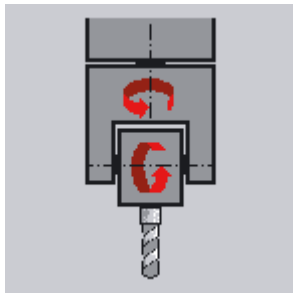
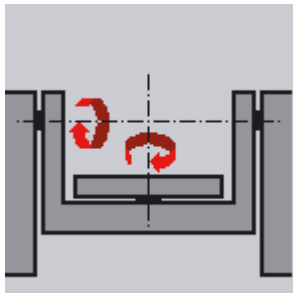
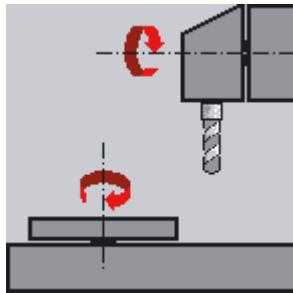
Nota

Il nome del blocco dati di orientamento può solo contenere caratteri consentiti della programmazione NC (A...Z, 0..9 e _)

Tipo di cinematica \$TC_CARR23[n]

Selezione:

- Testa orientabile (tipo T)
- Tavola orientabile (tipo P)
- Testa orientabile + tavola orientabile (tipo M)

Testa orientabile (tipo T)	Tavola orientabile (tipo P)	Testa orientabile + tavola orientabile (tipo M)
		
Vettore di offset I1	Vettore di offset I2	Vettore di offset I1
Vettore assi rotanti V1	Vettore assi rotanti V1	Vettore assi rotanti V1
Vettore di offset I2	Vettore di offset I3	Vettore di offset I2
Vettore assi rotanti V2	Vettore assi rotanti V2	Vettore di offset I3
Vettore di offset I3	Vettore di offset I4	Vettore assi rotanti V2
		Vettore di offset I4

I vettori si riferiscono sempre alla **posizione base** della **cinematica della macchina**.

Testa orientabile

- I3 Distanza dall'attacco dell'utensile fino al punto di rotazione/di intersezione del 2° asse rotante
- I2 Distanza dal punto di rotazione/di intersezione del 2° asse rotante al punto di rotazione/di intersezione del 1° asse rotante
- I1 Termine della catena dei vettori $I1 = -(I2 + I3)$, se la testina orientabile non è scambiabile

Tavola orientabile

- I2 Distanza dal punto di riferimento macchina al punto di rotazione/di intersezione del 1° asse rotante
- I3 Distanza dal punto di rotazione/di intersezione del 1° asse rotante al punto di rotazione/di intersezione del 2° asse rotante (o al punto di riferimento dell'attacco dell'utensile)
- I4 Termine della catena dei vettori $I4 = -(I2 + I3)$, se la tavola orientabile non è scambiabile

Testa orientabile / tavola orientabile (cinematica mista)

- I2 Distanza dall'attacco dell'utensile fino al punto di rotazione/di intersezione del 1° asse rotante
- I1 Termine della catena dei vettori $I1 = -I2$, se la testina orientabile non è scambiabile
- I3 Distanza dal punto di riferimento macchina fino al punto di rotazione/di intersezione del 2° asse rotante ((o al punto di riferimento dell'attacco dell'utensile)
- I4 Termine della catena dei vettori $I4 = -I3$, se la tavola orientabile non è scambiabile

I vettori di offset non devono necessariamente puntare verso il punto di rotazione degli assi rotanti. È importante che puntino verso un punto del senso di rotazione (punto di intersezione).

I segni algebrici dei vettori di offset (I1...I4) e dei vettori asse rotante (V1, V2) risultano dalle definizioni delle direzioni degli assi secondo ISO 841-2001 bzw. DIN ovv. DIN 66217 (regola della mano destra). Nelle cinematiche che muovono il pezzo (tavola rotante) si dovrà tener conto del movimento del pezzo rispetto all'utensile.

Relazione tra i dati TOOLCARRIER ↔ Trasformazione 5 assi (Tipo di trasf. 24, 40, 56):

Nota

Dalla versione di NCU SW 7.1 per la trasformazione a 5 assi si può utilizzare il tipo 72 (\$MC_TRAFO_TYPE_1). Con il tipo di trasformazione 72 vengono utilizzati i vettori del portautensile (TOOLCARRIER).

Testa orientabile (utensile orientabile)		
\$TC_CARR23[1]="T"		\$MC_TRAFO_TYPE_1=24
I1 \$TC_CARR1...3[n]		\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_1[0...2]
I2 \$TC_CARR4...6[n]		\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_1[0...2]
I3 \$TC_CARR15...17[n]		\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_1 [0...2]
Chiudere la catena di vettori I1=-(I2+I3) ; con cinematica macchina montata fissa		

Tavola orientabile (utensile orientabile)		
\$TC_CARR23[1]="P"		\$MC_TRAFO_TYPE_1=40
I2 \$TC_CARR4...6[n]		\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_1 [0..2]
I3 \$TC_CARR15...17[n]		\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_1[0...2]
I4 \$TC_CARR18...20[n]		\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_1[0...2]
Chiudere la catena di vettori $I4=-(I2+I3)$; con cinematica macchina montata fissa		

Testa orientabile + tavola orientabile (utensile orientabile + pezzo)		
\$TC_CARR23[1]="M"		\$MC_TRAFO_TYPE_1=56
I1 \$TC_CARR1...3[n]		\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_1[0...2]
I2 \$TC_CARR4...6[n]		\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_1 [0...2]
I3 \$TC_CARR15...17[n]		\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_PART_1[0...2]
I4 \$TC_CARR18...20[n]		\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_1[0...2]
Chiudere la catena di vettori $I1=-I2$ $I4=-I3$; con cinematica macchina montata fissa		

Vettori asse rotante V1, V2		
Vettore assi rotanti V1		
\$TC_CARR7..9[n]		\$MC_TRAFO5_AXIS1_1[0..2]
Vettore assi rotanti V2		
\$TC_CARR10..12[n]		\$TC_CARR10..12[n]

Svincolo /posizione di svincolo**\$TC_CARR38[n] X; \$TC_CARR39[n] Y; \$TC_CARR40[n] Z**

n ⇒ Numero blocco dati di orientamento

L'operatore che esegue la messa in servizio stabilisce se nel menu di impostazione per il ciclo di orientamento è possibile la selezione dello svincolo dell'asse Z e degli assi Z, X, Y oppure lo svincolo in direzione dell'utensile (vedi alternative di visualizzazione alla pagina seguente).

Se deve essere modificato il tipo di svincolo, questo avviene nel ciclo utente TOOLCARR.SPF (vedere capitolo Ciclo utente TOOLCARR.SPF). Se il ciclo utente TOOLCARR.SPF non viene modificato, lo svincolo avviene come posizione assoluta di macchina.

Attenzione

Fare attenzione, nella movimentazione degli assi utensile, a quanto segue:

movimentare gli assi utensili liberamente in modo tale che con il ciclo Orientamento non si verifichi alcuna collisione tra utensile e pezzo.

Vettori di offset I1... I4, vettori asse rotante V1, V2**\$TC_CARR1[n] ... \$TC_CARR20[n]**

→ vedere anche cinematica (\$TC_CARR23)

I vettori contengono sempre 3 componenti che rappresentano il riferimento agli assi macchina (X, Y, Z) (vedere anche cinematica: tipo alla pagina precedente).

Le posizioni della catena cinematica vengono misurate dal costruttore della macchina e sono sempre abbinate ad una testa/tavola orientabile (blocco dati di orientamento).

I vettori di offset I1...I4 sono riferiti allo stato non orientato degli assi rotanti (posizione base della cinematica della macchina).

Le cinematiche di macchina utilizzate non devono essere realizzate completamente. Si dovrà tener presente che il campo di movimento nei piani di orientamento potrà essere limitato. Se si deve realizzare una cinematica della macchina con un solo asse rotante questo dovrà sempre essere definito come 1° asse rotante.

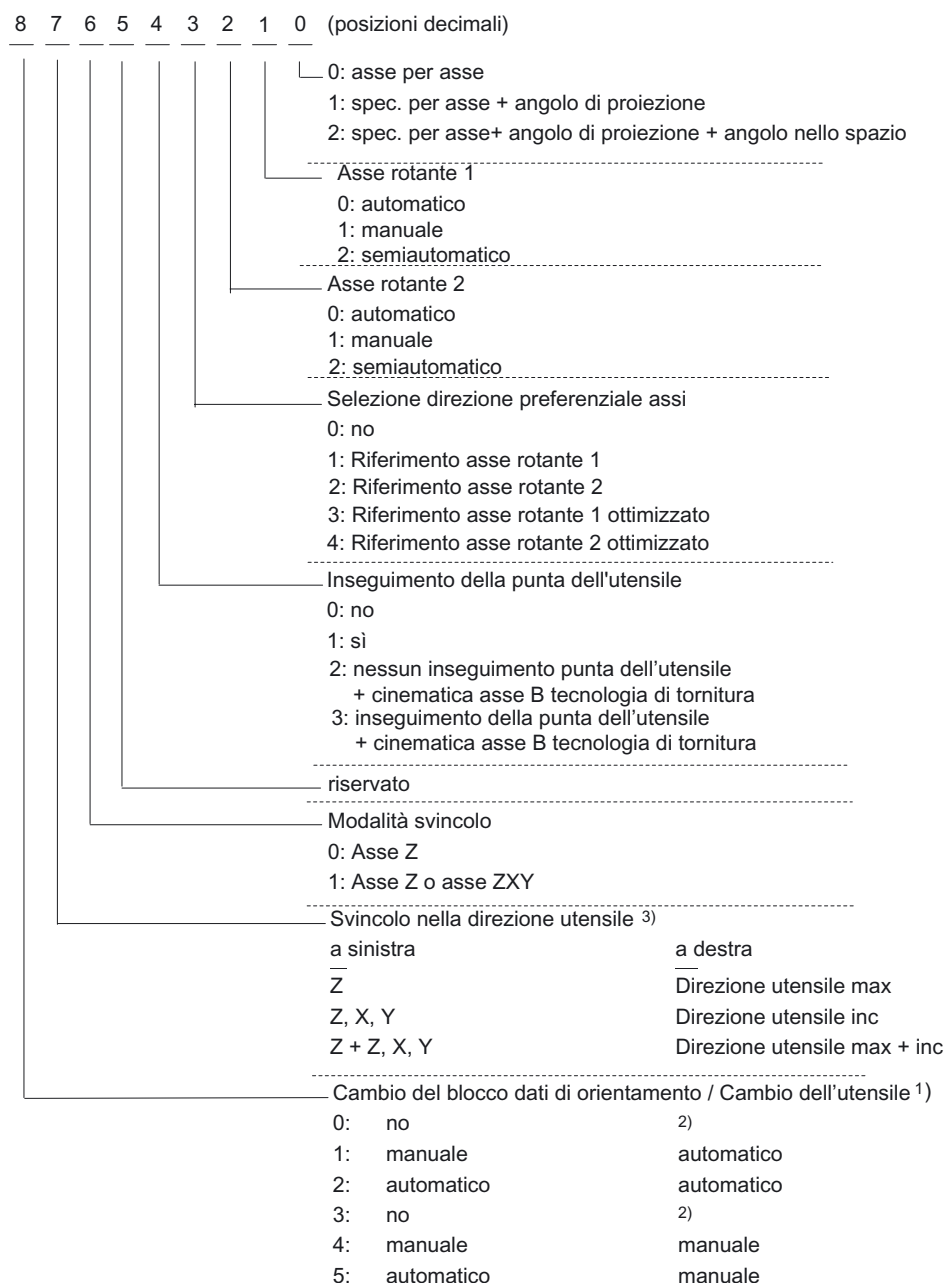
Per l'impiego su "macchine semplici" sono possibili assi rotanti che vengono posizionati manualmente (modo manuale) con o senza sistema di misura.

Varianti di visualizzazione delle maschere di introduzione CYCLE800

\$TC_CARR37[n]

(n ⇒ blocco dati di orientamento)

Se non sono state impostate le seguenti varianti di visualizzazione, nella maschera di introduzione non viene visualizzato neanche il valore (vedi Capitolo "Programmazione tramite maschera di introduzione").



¹⁾ Rilevante solo per ShopMill/ShopTurn.

²⁾ Se non viene definito alcun cambio del blocco dati di orientamento, l'impostazione Cambio dell'utensile automatico / manuale non rilevante.

³⁾ Per la codifica delle modalità di svincolo vedere la seguente tabella

Tabella 3-1 Codifica modalità di svincolo Z, ZXY, direzione utensile max., incrementale

Z	Z, X, Y	direzione utensile max.	direzione utensile incr.	Codifica in \$TC_CARR37 xxxxxxx
1	0	0	0	00
1	1	0	0	01
0	1	0	0	02
0	0	0	0	03
0	0	1	0	04
1	0	1	0	05
0	1	1	0	06
1	1	1	0	07
0	0	0	1	08
1	0	0	1	09
0	1	0	1	10
1	1	0	1	11
0	0	1	1	12
1	0	1	1	13
0	1	1	1	14
1	1	1	1	15

Le seguenti varianti di visualizzazione hanno effetto sulla maschera di impostazione per il ciclo di orientamento:

- **Modalità di orientamento**

- ⇒ **asse per asse**
- ⇒ **asse per asse e angolo di proiezione**
- ⇒ **sse per asse e angolo di proiezione e angolo nello spazio**
- ⇒ **Modalità di orientamento diretto: sì/no** ⇒ vedere asse rotante diretto

Esempio:

sceita della messa in servizio della modalità di orientamento: asse per asse, angolo di proiezione

Nel menu di impostazione viene proposto solo asse per asse oppure angolo di proiezione.

Una programmazione dell' angolo nello spazio in questo caso non è opportuna e nemmeno possibile.

- **Direzione**

- ⇒ **Asse rotante 1**
- ⇒ **Asse rotante 2**
- ⇒ **No**
- ⇒ **Asse rotante 1ottimizz., asse rotante 2 ottimizz.**

Per la selezione della direzione di movimento, nella maschera di impostazione per il ciclo di orientamento, riferimento all' **asse rotante 1** oppure 2.

Con il campo angolare degli **assi rotanti** della cinematica della macchina la NCU calcola 2 possibili soluzioni. Una delle due è la più idonea dal punto di vista tecnologico.

Nel menu di messa in servizio si definisce l'**asse rotante** al quale sono riferite le due soluzioni (vedi Nota sotto "Parametri della maschera di impostazione" in _DIR).

La selezione tra le due possibili soluzioni avviene nella maschera di impostazione del ciclo di orientamento.

Selezionando **"no"** il parametro Direzione non viene visualizzato nella maschera di introduzione e il parametro _DIR viene sempre preimpostato con -1 (meno).

Esempio dell'influenza del parametro "Direzione" sulla base di una cinematica mista:

1. Asse rotante

la testa orientabile A ruota intorno all'asse macchina X

2. Asse rotante

la tavola rotante C ruota intorno all'asse macchina Z

campo angolare 1° asse rotante	-30 ... +90 gradi
campo angolare 2° asse rotante	0 ... +360 gradi (asse modulo)
parametro direzione nella maschera di MIS	orientamento su asse rotante 1

Programma 1: orientamento CYCLE800 (... rotazione intorno a X=20 gradi, ... direzione -)
l'asse A ruota a -20 gradi, l'asse C a 180 gradi

Programma 2: orientamento CYCLE800 (... rotazione intorno a X=20 gradi, ... direzione +)
l'asse A ruota a -20 gradi, l'asse C a 0 gradi

Programma 3: orientamento CYCLE800 (... rotazione intorno a X=45 gradi, ... direzione -)
l'asse A ruota a 45 gradi, l'asse C a 0 gradi

Programma 4: orientamento CYCLE800 (... rotazione intorno a X=45 gradi, ... direzione +)
l'asse A ruota a 45 gradi, l'asse C a 0 gradi

Il parametro Direzione nel programma 3, 4 non ha alcun effetto dal momento che per la cinematica, dato il campo angolare limitato dell'asse A (-30 ...+90), a partire da 30 gradi intorno all'asse X oppure Y non ci possono essere le 2 soluzioni alternative e quindi si dovrà sempre adottare la prima soluzione.

Nota

Impostazioni di direzione "Asse rotante 1 ottimizz." o "Asse rotante 2 ottimizz."

Se la possibilità di selezione "Direzione asse rotante 1 o 2 ottimizzata" è selezionata nel menu MIS CYCLE800, anche nella posizione base della cinematica macchina vengono proposte due diverse possibilità di direzione "più" o "meno" nella maschera di introduzione CYCLE800 e l'asse rotante viene posizionato di conseguenza. Nella funzionalità finora impostata (fino a SW 06.05.xx) del ciclo CYCLE800 ciò non era possibile.

La codifica delle funzioni "Asse rotante 1/2 ottimizz." viene eseguita nei parametri di trasmissione _ST (100000a posizione) e _DIR del ciclo CYCLE800 → vedere Descrizione parametri CYCLE800

-
- **Inseguimento UT (utensile)**

⇒ **No**

⇒ **sì**

Visualizzazione "Inseguimento UT" nella maschera di introduzione per il ciclo di orientamento.

La funzione Inseguimento UT presuppone l'opzione Trasformazione in 5 assi (TRAORI).

- **Cinematica asse B**

⇒ **no**

⇒ **sì**

Vedere Allineamento utensile!

Vedere anche

ciclo costruttore TOOLCARR.SPF - CYCLE800 (Pagina 259)

3.16.7.3 Messa in servizio assi rotanti della cinematica

Pagina di menu Messa in servizio assi rotanti

Axes rotatifs canal1				
Cinémat.:	Tête orientable	Nom :	HEAD_B	N° : 2
Axe rot. 1	Descript.	C	Mode	Manuel 
	Plage angul.	0.000	-	360.000
	Offset cinémat.	0.000	Décalage ang.	0.000
	Denture Hirth	oui	Incrément ang	1.500
Axe rot. 2	Descript.	B	Mode	Manuel
	Plage angul.	-90.000	-	90.000
	Offset cinémat.	0.000	Décalage ang.	0.000
	Denture Hirth	oui	Incrément ang	1.500
Changement enreg. orient.		Non		

Spiegazione dei parametri:

asse rotante 1, asse rotante 2

\$TC_CARR35[n]; \$TC_CARR36[n]

n = numero del blocco dati di orientamento

Si dovrebbero scegliere preferibilmente i seguenti identificatori:

- l'asse ruota attorno all'asse macchina X $\Rightarrow$ A
- l'asse ruota attorno all'asse macchina Y $\Rightarrow$ B
- l'asse ruota attorno all'asse macchina Z $\Rightarrow$ C

Se gli assi sono noti all'NCU si devono scegliere gli stessi identificatori validi per i relativi assi rotanti NC (vedere modo automatico).

Se gli assi della NCU non sono noti, possono essere utilizzati degli identificatori degli assi qualsiasi (al massimo 6 lettere risp. cifre).

Modo

\$TC_CARR37[n] (vedere varianti di visualizzazione)

- **automatico**

gli assi rotanti NC vengono mossi automaticamente sugli angoli di orientamento corrispondenti.

- **manuale**

Gli assi rotanti vengono posizionati manualmente dall'operatore sulla rispettiva posizione, ad es. "Macchine semplici" con **assi rotanti** posizionabili manualmente (sistema di misura: calibro graduato).

La visualizzazione degli angoli di orientamento da impostare avviene tramite i messaggi 62180/62181.

- **semiautomatico**

Con la modalità "Semiautomatico" i messaggi 62180/62181 (visualizzazione dei valori angolari da impostare) vengono esclusi.

Utilizzo

assi rotanti manuali che vengono posizionati sull'angolo calcolato tramite un determinato meccanismo. Il produttore della macchina può a tale scopo modificare il ciclo utente TOOLCARR per trasmettere l'angolo di orientamento (variabile locale _A1, _A2) a un sottoprogramma (etichette _M21... per assi rotanti manuali).

Sono ammesse sia delle cinematiche miste della macchina (ad es. 1°asse rotante automatico, 2°asse rotante manuale) sia delle cinematiche macchina "incomplete" con un unico asse rotante.

Se si deve realizzare una cinematica della macchina con un solo asse rotante questo dovrà sempre essere definito come 1° asse rotante.

Campo angolare

\$TC_CARR30[n] .. \$TC_CARR33[n]

Ad ogni **asse rotante** deve essere assegnato un campo angolare valido (ad es. -90 + 90 gradi). Questo non dovrà coincidere con la posizione del finecorsa software dell'asse rotante corrispondente.

Per gli assi modulo il campo di movimento dovrà essere impostato fra **0 e 360 gradi**.

Offset cinematica

\$TC_CARR24[n]; \$TC_CARR25[n]

Nel campo d'impostazione "Offset cinematica" può essere immesso il valore di offset dell'asse rotante 1 (\$TC_CARR24[n]) oppure dell'asse rotante 2 (\$TC_CARR25[n]), se nella posizione di base della cinematica la posizione degli assi rotanti non è pari a 0.

Dentatura Hirth

\$TC_CARR26[n]... \$TC_CARR29[n]

Selezione:

- **No**

i seguenti campi sono mascherati.

- **sì**

⇒ **offset angolare** della dentatura Hirth all'inizio della dentatura.

⇒ **reticolo angolare** della dentatura Hirth

⇒ **correzione automatica sì/no** (da versione cicli SW 6.3 non necessaria)

Cambio del blocco dati di orientamento (rilevante solo per ShopMill/ShopTurn)

\$TC_CARR37[n] (vedere varianti di visualizzazione)

Selezione:

- **No**

- **automatico**

- **manuale**

Cambio dell'utensile (rilevante solo per ShopMill/ShopTurn) \$TC_CARR37[n] (vedere varianti di visualizzazione)

Selezione:

- automatico
- manuale

visualizzazione del "cambio utensile" solo con tipo di cinematica T e M

3.16.7.4 Messa in servizio cinematica fine

Informazioni generali

Maschera di impostazione per traslazioni fini dei vettori di offset nell'orientamento da NCU 7.1:

Nella pagina per la messa in servizio della "Cinematica fine", per i vettori della cinematica della macchina I1 bis I4 o i valori di offset degli assi rotanti si possono impostare le traslazioni fini. La visualizzazione e l'impostazione delle traslazioni fini dei vettori di offset avviene in una pagina a parte nel settore Messa in servizio orientamento.

L'attivazione avviene con il softkey verticale cinematica, assi rotanti, cinematica fine.

L'attivazione delle traslazioni fini avviene con il dato setting:

SD 42974: \$SC_TOCARR_FINE_CORRECTION = 1.

Le traslazioni fini agiscono in aggiunta ai relativi vettori base quando viene richiamata la funzione "Orientamento" CYCLE800 oppure la funzione NC TCARR=n.

Assegnazione dei vettori base ai vettori di traslazione base:

- I1 \$TC_CARR1..3[n] → \$TC_CARR41..43[n]
- I2 \$TC_CARR4..6[n] → \$TC_CARR44..46[n]
- I3 \$TC_CARR15..17[n] → \$TC_CARR55..57[n]
- I4 \$TC_CARR18..20[n] → \$TC_CARR58..60[n]

Vettori di offset degli assi rotanti

- \$TC_CARR24..25[n] → \$TC_CARR64..65[n]

n...numero del blocco dati di orientamento

Applicazione

Le traslazioni base possono essere utilizzate per compensare la temperatura della cinematica della macchina. Per questo possono essere scritte, attivate e disattivate in un relativo ciclo del costruttore.

3.16.7.5 Esempio di messa in servizio per cinematiche di macchina

Esempio 1: testa orientabile 1 "HEAD_1"

- Asse rotante 1(C) (manuale) intorno a Z
- Asse rotante 2(A) (manuale) intorno a X
- Testina orientabile sostituibile e posizionabile (manualmente)

I vettori si riferiscono alla posizione base della cinematica (disegno non in scala)

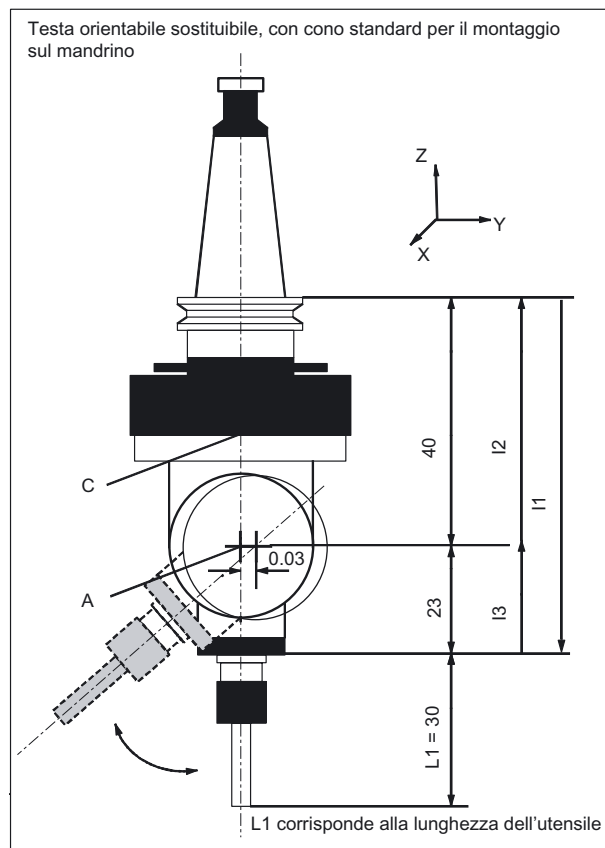


Tabella 3-2 Messa in servizio SK orientamento, cinematica (Esempio 1)

Cinematica	Testa orientabile		HEAD_1
Svincolo	Z		
	X	Y	Z
			200.000
Vettore di offset I1	0.000	0.030	-63.000
Vettore assi rotanti V1	0.000	0.000	1.000
Vettore di offset I2	0.000	0.000	40.000
Vettore assi rotanti V2	1.000	0.000	0.000
Vettore di offset I3	0.000	-0.030	23.000
Opzioni di visualizzazione			
Modalità di orientamento	asse per asse		
Direzione	Asse rotante 2		
Inseguimento utensile	No		

Cinematica	Testa orientabile		HEAD_1
Assi rotanti			
Asse rotante 1	C	Modo	manuale
Campo angolare	0.000		360.000
Asse rotante 2	A	Modo	manuale
Campo angolare	-15.000		100.000

Esempio 2: testa orientabile 2 "HEAD_2"

Vettore assi rotanti V1: l'asse rotante B ruota intorno a Y

Vettore assi rotanti V2: l'asse rotante C ruota intorno all'asse Y e Z

Vettore di offset I1: chiusura della catena di vettori con testa orientabile
 $I1 = -(I2 + I3)$ montata fissa

Vettore di offset I2: distanza fra centro di rotazione dell'**asse rotante 1** e centro di rotazione dell'**asse rotante 2**

Vettore di offset I3: distanza tra il punto di riferimento dell'utensile e punto di rotazione dell'**asse rotante 2**

testa orientabile cardanica (posizionabile in manuale) con dentatura Hirth

I vettori si riferiscono alla posizione base della cinematica

Se la testina orientabile è montata fissa, la catena vettoriale viene conclusa (vedere I1).

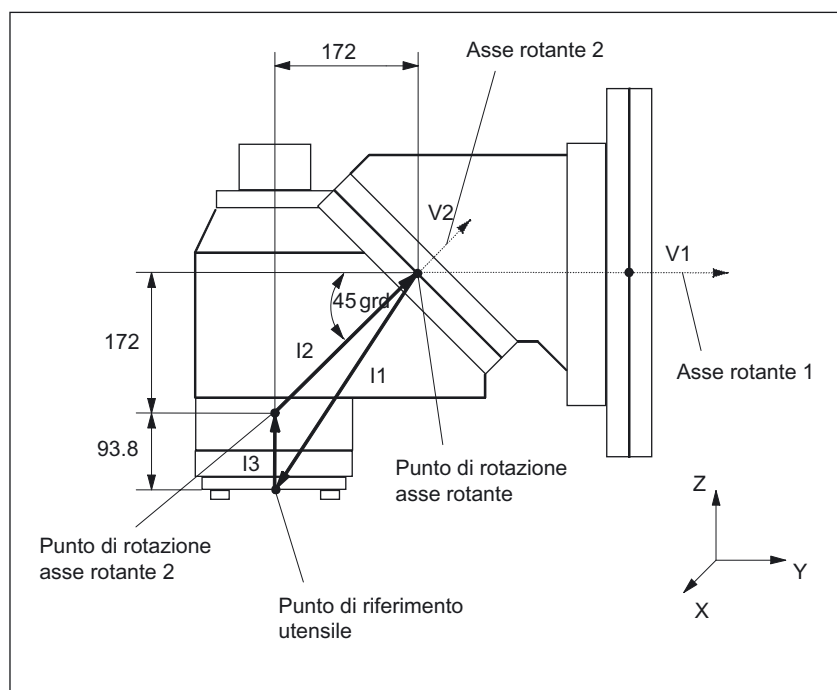


Tabella 3-3 Messa in servizio SK orientamento, cinematica (Esempio 2)

Cinematica	Testa orientabile		HEAD_2
Svincolo	Z	Direzione utensile	max+increm.
	X	Y	Z
			200.000
Vettore di offset I1	0.000	-172.000	-265.800
Vettore assi rotanti V1	0.000	1.000	0.000
Vettore di offset I2	0.000	172.000	172.000
Vettore assi rotanti V2	0.000	1.000 ¹⁾	1.000 ¹⁾
Vettore di offset I3	0.000	0.000	93.800
Opzioni di visualizzazione			
Modalità di orientamento	asse per asse		
Direzione	Asse rotante 2		
Assi rotanti			
Asse rotante 1	B	Modo	manuale
Campo angolare	0.000		360.000
Offset cinematica	0.000		
Dentatura Hirth	sì	Reticolo angolare	1.000
Asse rotante 2	C	Modo	manuale
Campo angolare	0.000		180.000
Offset cinematica	0.000		

Il punto di riferimento del punto di rotazione degli assi rotanti 1, 2 può essere spostato sulla linea di rotazione e non deve coincidere con il punto di rotazione meccanico.

- 1) calcolo del vettore assi rotanti V2: angolo 45 gradi
 $V2Y = \sin(45) = 0.7071$
 $V2z = \cos(45) = 0.7071$
V2Y e V2z possono essere normalizzati a 1.

Esempio 3: Tavola cardanica "TABLE_45"

I vettori si riferiscono alla posizione base della cinematica

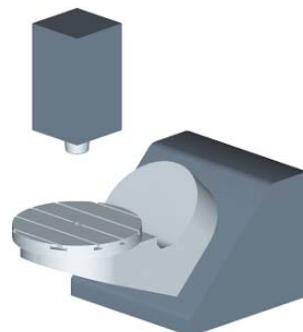
Vettore assi rotanti V1: l'asse rotante B ruota intorno a Y e Z

Vettore assi rotanti V2: l'asse rotante C ruota intorno a Z

Vettore di offset I2: distanza tra il punto di riferimento della macchina e il punto di rotazione/punto di intersezione dell'**asse rotante 1**

Vettore di offset I3: distanza fra centro di rotazione/punto di intersezione dell'**asse rotante 1** e centro di rotazione/punto di intersezione dell'**asse rotante 2**

Vettore di offset I4: chiusura della catena di vettori
 $I4 = -(I2 + I3)$



Vista laterale della macchina

mandrino (attacco utensile) posizionato su un blocchetto di misura sullo spigolo superiore della tavola (asse rotante C) o sul centro della tavola.

La determinazione del centro di rotazione della tavola rotante C avviene per mezzo di una spina di misura nel mandrino.

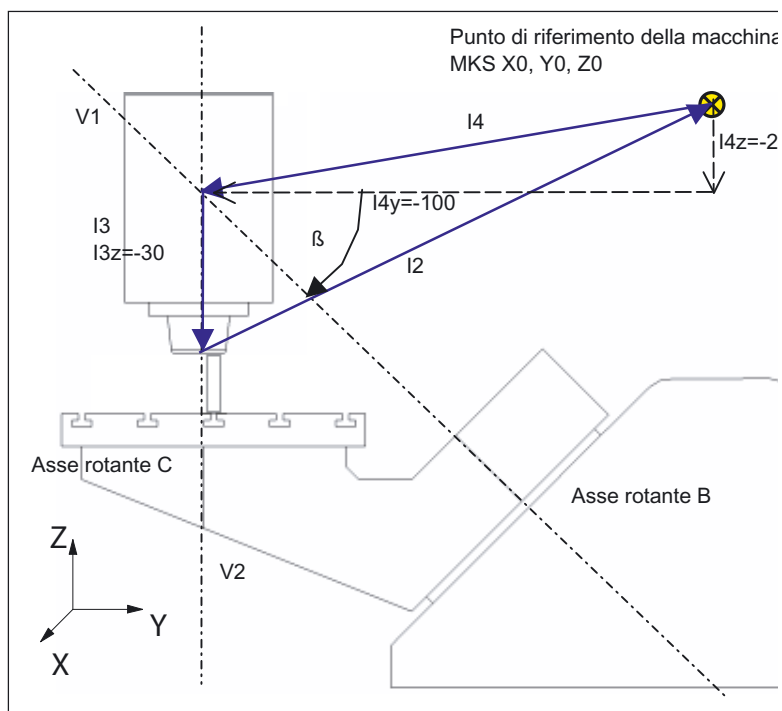


Tabella 3-4 Messa in servizio SK orientamento, cinematica (Esempio 3)

Cinematica	Testa orientabile		TABLE_45
	X	Y	Z
Vettore di offset I2	0.000	100.000	50.000
Vettore assi rotanti V1	0.000	-1.000 ¹⁾	1.000 ¹⁾
Vettore di offset I3	0.000	0.000	-30.000
Vettore assi rotanti V2	0.000	0.000	-1.000
Vettore di offset I4	0.000	-100.000	-20.000

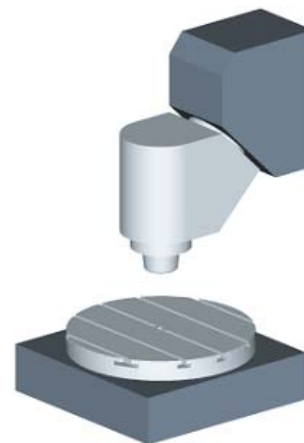
Cinematica	Testa orientabile		TABLE_45
Opzioni di visualizzazione			
Modalità di orientamento	asse per asse		
Direzione	Asse rotante 2		
Inseguimento utensile	No		
Assi rotanti			
Asse rotante 1	B	Modo	Auto
Campo angolare	0.000		180.000
Asse rotante 2	C	Modo	Auto
Campo angolare	0.000		360.000

- 1) Calcolo del vettore assi rotanti V1: $\beta = -45$ Gradi
 $V1Y = \sin(-45) = -0.7071$
 $V1z = \cos(-45) = 0.7071$
V1Y e V1z possono essere normalizzati a -1 e 1.

Esempio 4: Testina orientabile/tavola rotante "MIXED_45"

I vettori si riferiscono alla posizione base della cinematica

- Vettore assi rotanti V1: l'asse rotante B ruota intorno a Y e Z
Vettore assi rotanti V2: l'asse rotante C ruota intorno a Z
Vettore di offset I2: distanza tra il punto di riferimento dell'attacco utensile e il punto di rotazione/punto di intersezione dell'**asse rotante 1**
Vettore di offset I1: chiusura della catena di vettori $I1 = -I2$
Vettore di offset I3: distanza tra il punto di riferimento dell'a macchina e il punto di rotazione/punto di intersezione dell'**asse rotante 2**
Vettore di offset I4: chiusura della catena di vettori $I4 = -I2$



Vista laterale della macchina:
mandrino (attacco utensile) posizionato su un blocchetto di misura sullo spigolo superiore della tavola (asse rotante C) o sul centro della tavola.

La determinazione del centro di rotazione della tavola rotante C avviene per mezzo di una spina di misura nel mandrino.

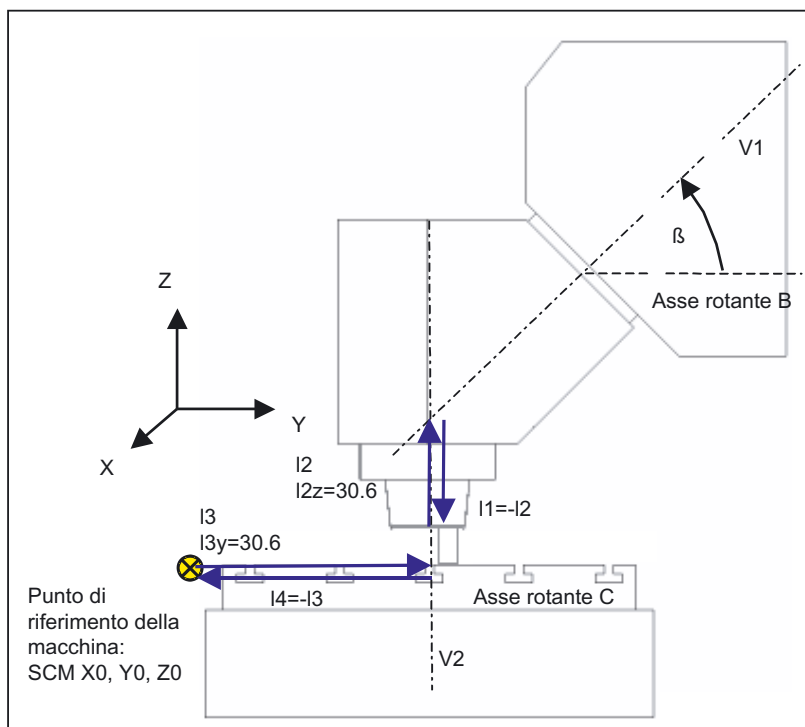


Tabella 3-5 Messa in servizio SK orientamento, cinematica (Esempio 4)

Cinematica	Testa orientabile		MIXED_45
	X	Y	Z
Vettore di offset I1	0.000	0.000	-30.600
Vettore assi rotanti V1	0.000	1.000 ¹⁾	1.000 ¹⁾
Vettore di offset I2	0.000	0.000	30.600
Vettore di offset I3	300.000	150.000	0.000
Vettore assi rotanti V2	0.000	0.000	-1.000
Vettore di offset I4	-300.000	-150.000	0.000
Opzioni di visualizzazione			
Modalità di orientamento	asse per asse		
Direzione	Asse rotante 1		
Inseguimento utensile	sì		
Assi rotanti			
Asse rotante 1	B	Modo	Auto
Campo angolare	0.000		180.000
Asse rotante 2	C	Modo	Auto
Campo angolare	0.000		360.000

1) Calcolo del vettore assi rotanti V1: $\beta = 45$ Gradi

$$V1Y = \sin(45) = -0.7071$$

$$V1z = \cos(45) = 0.7071$$

V1Y und V1z possono essere normalizzati a 1.

Esempio 5: Tavola orientabile "TABLE_5"

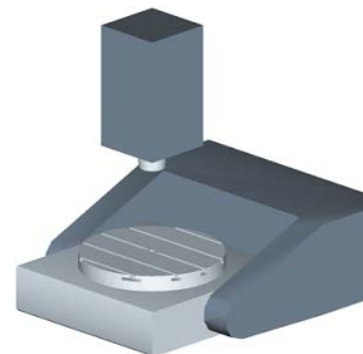
I vettori si riferiscono alla posizione base della cinematica

Vettore assi rotanti V1: l'asse rotante A ruota intorno a X

Vettore assi rotanti V2: l'asse rotante C ruota intorno a Z
Vettore di offset I2: distanza tra il punto di riferimento dell'a macchina e il punto di rotazione/punto di intersezione dell'**asse rotante 1**

Vettore di offset I3: distanza tra il punto di rotazione dell'asse rotante 1 e il punto di rotazione/punto di intersezione dell'**asse rotante 2**

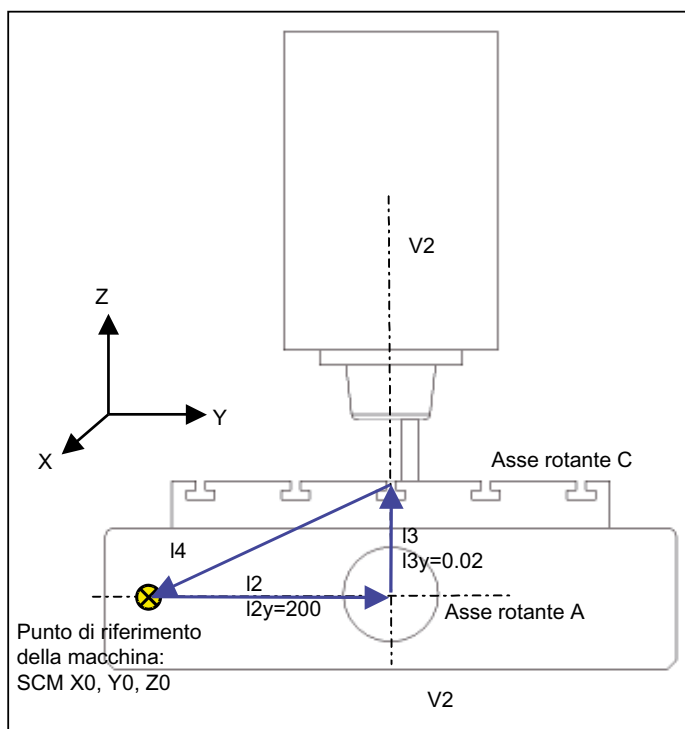
Vettore di offset I4: chiusura della catena di vettori
 $I4 = -(I2 + I3)$



**Vista laterale della
macchina dalla direzione X:**

mandrino (attacco utensile) posizionato su un blocchetto di misura sullo spigolo superiore della tavola (asse rotante C) o sul centro della tavola.

La determinazione del centro di rotazione della tavola rotante C avviene per mezzo di una spina di misura nel mandrino.



Vista anteriore della
macchina dalla
direzione Y

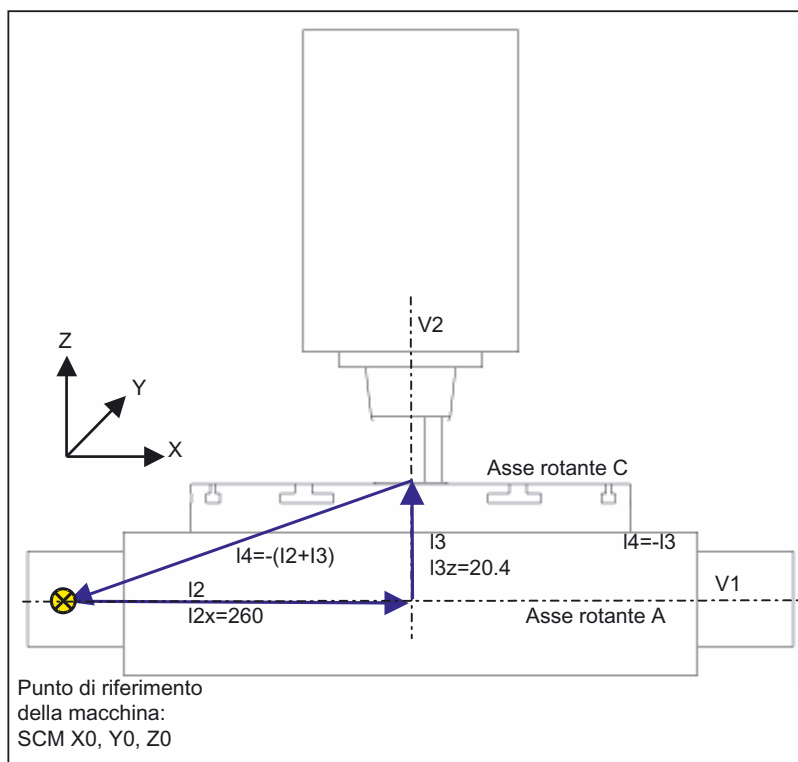


Tabella 3-6 Messa in servizio SK orientamento, cinematica (Esempio 5)

Cinematica	Testa orientabile		TABLE_5
	X	Y	Z
Vettore di offset I2	260.000	200.000	0.000
Vettore assi rotanti V1	-1.000	0.000	0.000
Vettore di offset I3	0.000	0.020	20.400
Vettore assi rotanti V2	0.000	0.000	-1.000
Vettore di offset I4	-260.000	-200.020	-20.400
Opzioni di visualizzazione			
Modalità di orientamento	asse per asse		
Direzione	Asse rotante 1		
Inseguimento utensile	No		
Assi rotanti			
Asse rotante 1	A	Modo	Auto
Campo angolare	-90.000		90.000
Asse rotante 2	C	Modo	Auto
Campo angolare	0.000		360.000

3.16.8 ciclo costruttore TOOLCARR.SPF - CYCLE800

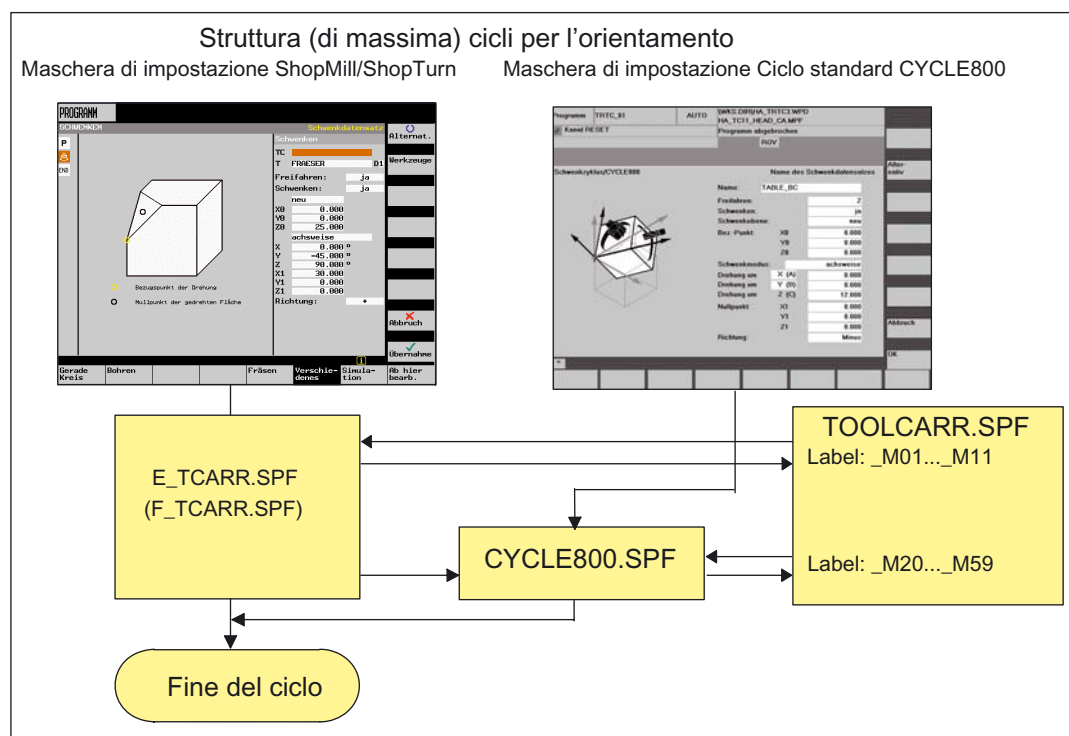
Funzione

Adattamenti eseguiti dal costruttore della macchina

Nell'orientamento tutte le posizioni assiali vengono raggiunte con il ciclo TOOLCARR.SPF. Il richiamo avviene esclusivamente dal ciclo di orientamento CYCLE800 oppure E_TCARR (ShopMill) oppure F_TCARR (ShopTurn). Il ciclo può essere modificato dal costruttore della macchina in fase di messa in servizio per creare degli adattamenti in base alle caratteristiche della macchina.

Se il ciclo non viene modificato, nello svincolo prima dell'orientamento viene spostato prima l'asse Z (etichetta _M41) oppure l'asse Z e poi gli assi X, Y (etichetta _M42). È possibile anche lo svincolo nella direzione utensile con assi utensile ruotati (vedere etichetta _M44 _M45).

Le posizioni corrispondono al menu di MIS CYCLE800 "Cinematica" ⇒ posizioni di svincolo.

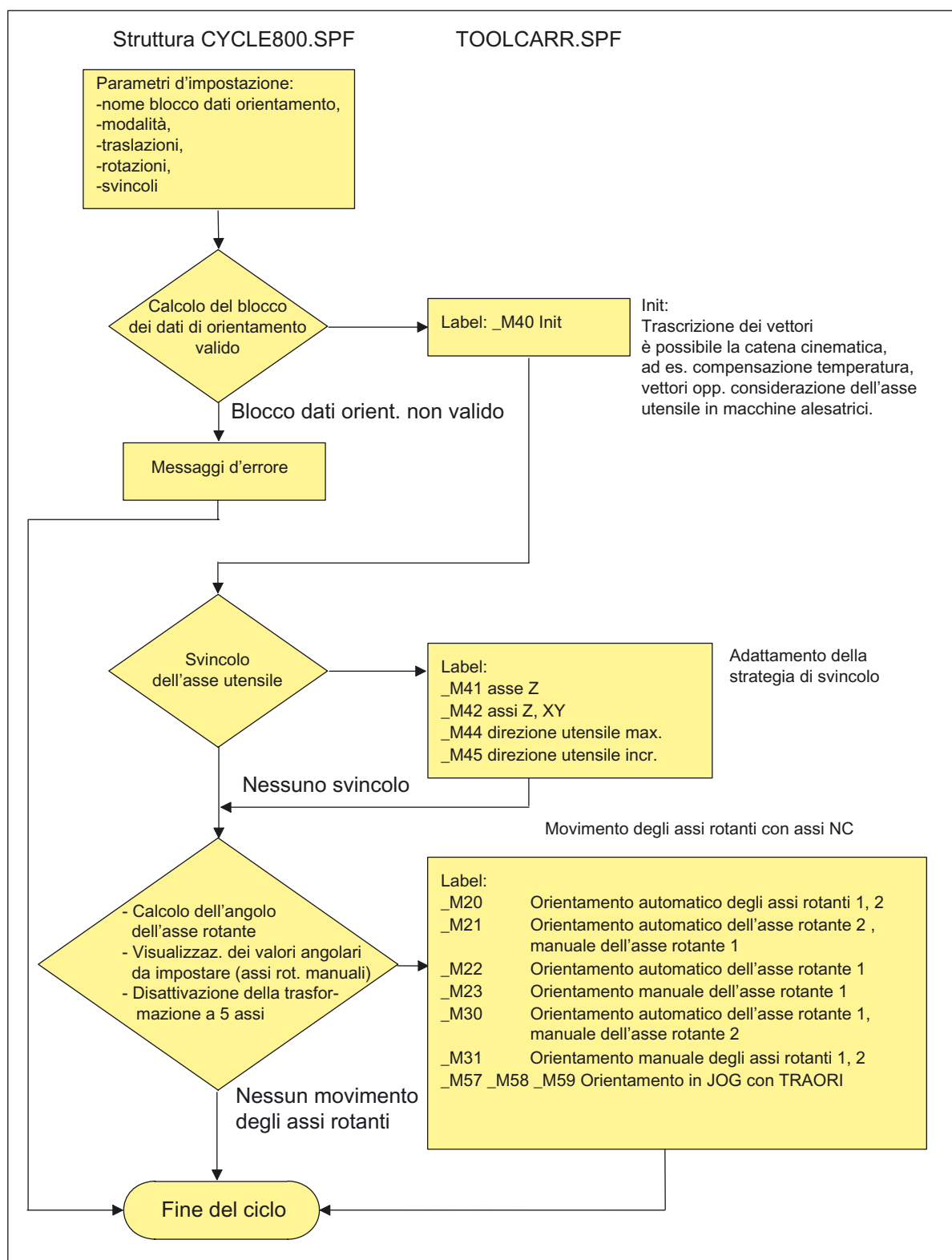


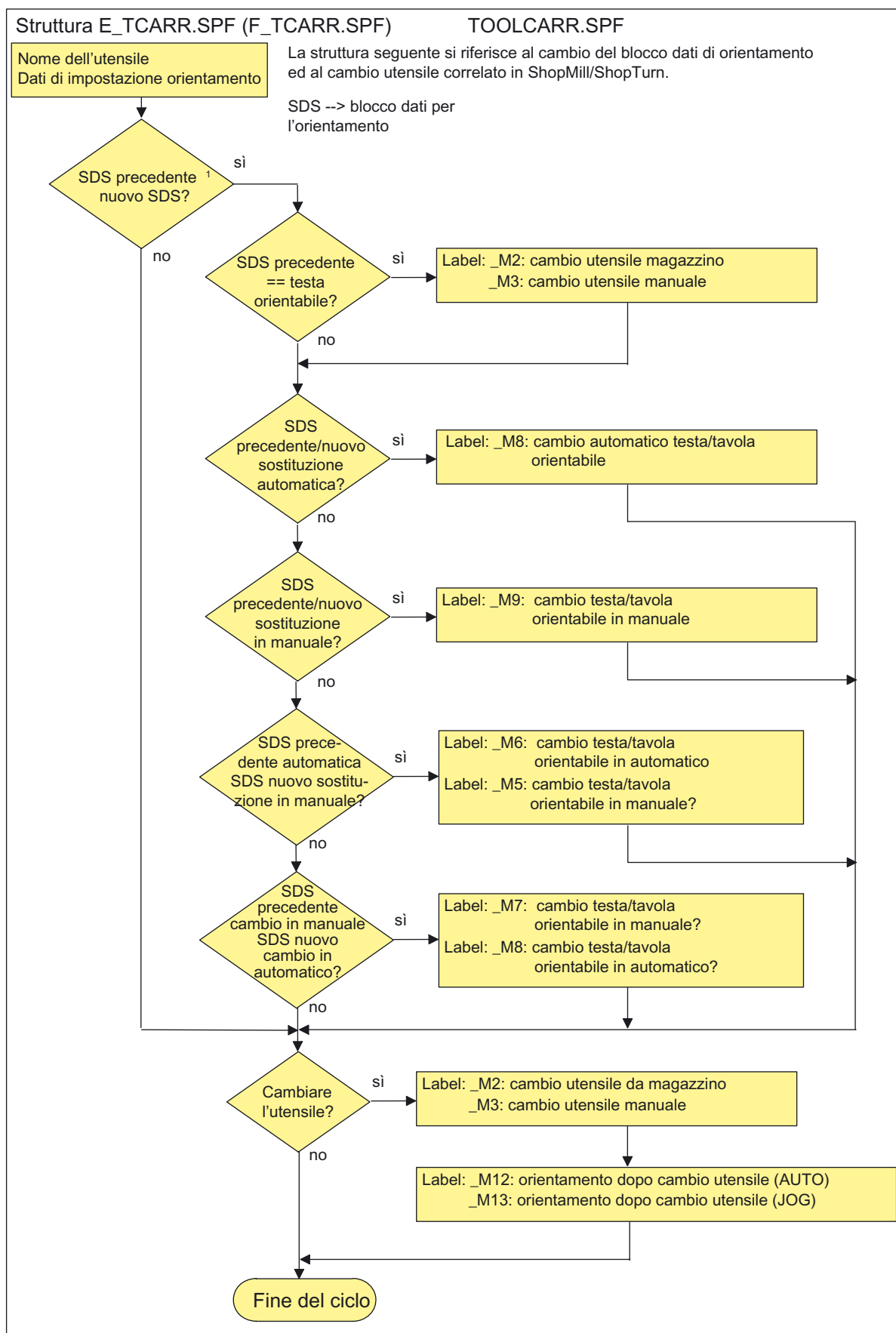
Nota

I parametri sono solo validi se abbinati alla rispettiva etichetta di salto nel TOOLCARR ⇒ vedere struttura di programma successiva.

Se il sistema base della macchina è INCH, si deve modificare opportunamente il ciclo TOOLCARR

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!





Note

- **per etichetta _M20..._M31**

Le etichette da _M20 a _M31 si differenziano per cinematiche con due o con un solo asse rotante. Inoltre viene fatta una distinzione fra assi rotanti in automatico (noti all'NCU) e assi rotanti in manuale.

Per il blocco dati di orientamento attivo vale sempre soltanto una etichetta. Controllo tramite parametro/variabile GUD7 _TC_ST.

- **Per ShopMill/ShopTurn etichette da _M2 a _M13 o _M46**

Durante un cambio del blocco dati di orientamento (SDS) o durante il cambio dell'utensile gli assi lineari vengono svincolati utilizzando l'ultimo modo di svincolo (modale). Se questo comportamento non è opportuno in ShopMill/ShopTurn, i corrispondenti richiami devono essere eseguiti aggiungendo un punto e virgola (;).

Nel ciclo utente TOOLCARR.SPF in ShopMill/ShopTurn (vedi etichette da _M2 a _M9) si richiama il ciclo E_SWIV_H oppure F_SWIV_H.

Parametro E_SWIV_H (Par1, Par2, Par3)

- Par1: numero dei blocchi dati di orientamento (_TC1)
- Par2: angolo 1° asse rotante
- Par3: angolo 2° asse rotante

Esempi di modifica:

Se **non si devono posizionare** gli assi rotanti (testa/tavola rotante) in corrispondenza di un cambio di dati di orientamento/cambio utensile, il richiamo del ciclo E_SWIV_H sulle etichette corrispondenti può avvenire senza modifiche.

Se è necessario spostare gli assi rotanti su determinate posizioni, nei parametri Par2, Par3 si può impostare un valore angolare.

- **per "Inseguimento utensile"**

L'inseguimento dell' utensile presuppone che sia presente una trasformazione a 5 assi equivalente al blocco dati di orientamento.

La parte di programma viene inserita all'etichetta _M20 del ciclo del costruttore TOOLCARR.SPF.

Le relative parti di programma devono essere attivate in quanto al momento risultano commentate.

- **per cambio utensile + orientamento**

In generale si presuppone che su una macchina le funzioni di orientamento (CYCLE800) e il cambio dell'utensile siano indipendenti. Quindi in una sequenza tecnologica con diversi utensili (ad es. per centratura, foratura, maschiatura) si può mantenere il piano di lavorazione orientato.

Se gli assi rotanti del blocco dati di orientamento attivo sono coinvolti nella sequenza meccanica per il cambio utensile o devono essere svincolati, il programmatore del programma di cambio utensile dovrà tener conto del fatto che, dopo il cambio utensile, dovranno essere ripristinate le posizioni degli assi rotanti antecedenti al cambio utensile. Se nel cambio utensile sono coinvolti anche degli assi lineari (assi di geometria) le rotazioni nell'NC (frame di orientamento) non devono essere cancellate. Gli assi lineari possono essere posizionati con le istruzioni G153 o SUPA come asse macchina nel cambio utensile.

- **per orientamento senza correzione utensile attiva**

Se l'utente desidera che l'orientamento degli assi rotanti non sia possibile senza che vi sia un tagliente attivo (D0), il costruttore della macchina potrà impostarlo nel ciclo TOOLCARR.SPF

Esempio con sintassi come Message:

```
_M40:
IF ((NOT $P_TOOL) AND _TC1)
LOOP
MSG ("nessun tagliente utensile attivo")
M0
STOPRE
ENDLOOP
ENDIF
GOTOF _MEND
```

Parametri

TOOLCARR(_MODE, _TC1, _A1, _A2, _TC2)

Parametri	Tipo di dati	Significato
_MODE		corrisponde alle etichette della struttura descritta
_TC1		numero della testa/tavola orientabile
_A1		angolo del 1°asse rotante
_A2		angolo del 2°asse rotante (se presente)
_TC2		riduzione dell'avanzamento per "orientamento in JOG" (da cicli SW 6.5)

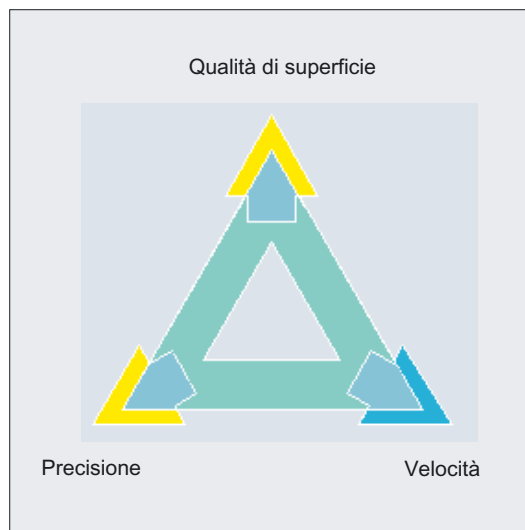
3.17 High Speed Settings - CYCLE832

3.17.1 Informazioni generali

Il ciclo standard High Speed Settings CYCLE832 è disponibile per HMI dalla versione SW 6.3 e per NCU da SW 6.3 (CCU SW 4.3).

Utilizzo del ciclo CYCLE832:

- come supporto tecnologico per la realizzazione di profili a forma libera (superfici) in 3 o 5 assi con una lavorazione ad alta velocità (High speed cutting - HSC)
- utilizzo primario nella fresatura HSC (utilizzabile anche nelle lavorazioni di tornitura e rettifica)
- comprende tutti i codici G essenziali e i dati macchina e dati setting necessari per una lavorazione HSC
- separazione di tecnologia-geometria per mezzo della corrispondente struttura di programma NC



Per i programmi CAM nell'ambito della lavorazione ad alta velocità (HSC) è necessario che il controllo esegua degli avanzamenti elevati con blocchi NC molto brevi. L'utilizzatore vuole ottenere in questo caso una **buona qualità di superficie** con un'elevata **precisione** nell'ordine di 1 µm e con **avanzamenti molto elevati** >10 m/min. Attraverso varie strategie di lavorazione l'utilizzatore, con l'aiuto del ciclo CYCLE832, può adattare in modo ottimale il programma.

Nella **Sgrossatura** attraverso il movimento raccordato si darà importanza alla **velocità**.

Nella **lavorazione di finitura** si darà importanza alla **precisione**.

In entrambi i casi, definendo una tolleranza, verrà rispettato il profilo di lavorazione per ottenere la qualità di superficie desiderata.

Per definire i valori di tolleranza per il movimento raccordato sul profilo l'utilizzatore dovrà conoscere con precisione il seguente programma CAM. Il ciclo CYCLE832 supporta le macchine nelle quali sono coinvolti nella lavorazione max. 3 assi lineari e 2 assi rotanti.

Funzione

Con CYCLE832 si possono definire o abilitare/disabilitare le seguenti funzioni:

- 4 tipi di lavorazione: finitura, pre-finitura, sgrossatura, disattivazione (impostazione standard)
- fascia di tolleranza per il profilo da realizzare
- movimento raccordato (G64, G641, G642)
- blocco NC compressore (COMPCAD, COMPCURV, COMPOF)¹⁾
- precomando (FFWON, FFWOF)
- limitazione dello strappo (SOFT, BRISK)
- trasformazione in 5 assi (TRAORI, TRAFOOF)¹⁾
- B-SPLINE¹⁾

1) solo se è attivata la relativa opzione.

Il ciclo CYCLE832 comprende tutti i codici G essenziali, i dati macchina e i dati setting che sono necessari per la fresatura ad alta velocità.

Tipi di lavorazione

Il ciclo CYCLE832 comprende quattro lavorazioni tecnologiche:

- "finitura"
- "pre-finitura"
- "sgrossatura"
- "disattivazione" (impostazione standard)

I quattro tipi di lavorazione nei programmi CAM di fresatura ad alta velocità sono in rapporto diretto con la precisione e la velocità del profilo (vedi figura di help). L'operatore / programmatore può effettuare la regolazione tramite il **valore di tolleranza**.

Ai quattro tipi di lavorazione si possono abbinare diverse tolleranze e impostazioni (adattamento alla tecnologia).

Maschera di introduzione

Nella maschera di impostazione sono preimpostati i relativi codici G (adattamento alla tecnologia) che consentono un movimento raccordato sul profilo o l'esecuzione del programma CAM con velocità ottimale.

Il ciclo nel programma principale è anteposto al programma CAM (vedi esempio di richiamo CYCLE832).

Vengono considerate le differenti interpretazioni dei valori di tolleranza. In G641 ad es. il valore di tolleranza viene trasmesso come ADIS= mentre in G642 viene aggiornato il DM 33100 COMPRESS_POS_TOL[AX] specifico per gli assi.

Attivando il campo di impostazione "Adattamento della tecnologia" è possibile abilitare o disabilitare (posizione dell'interruttore a chiave ≥ 2):

- la compressione (COMPCAD, COMPCURV, COMPOF, B-SPLINE),
- il funzionamento continuo (G64, G641, G642) o
- la gestione della velocità (FFWON, FFWOF, SOFT, BRISK).

Se è stata impostata la trasformazione in 5 assi (TRAORI), è possibile abilitarla e disabilitarla nel campo d'impostazione.

Attenzione

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina!

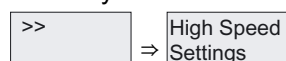
3.17.2 Programmazione tramite maschera di impostazione

3.17.2.1 Informazioni generali

Richiamo del ciclo CYCLE832 nella piramide di menu HMI

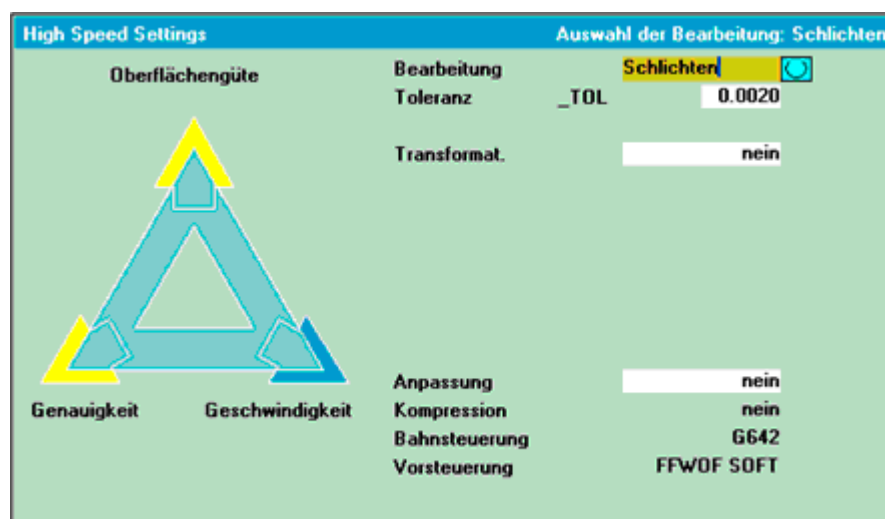
Selezione di Settore programmi/**Fresatura**

il softkey



viene visualizzato.

Maschera di impostazione del ciclo CYCLE832 nell'interfaccia standard



3.17.2.2 Parametri della Maschera di impostazione

Lavorazione (_TOLM)

- finitura (default)
- pre-finitura
- sgrossatura
- disattivazione

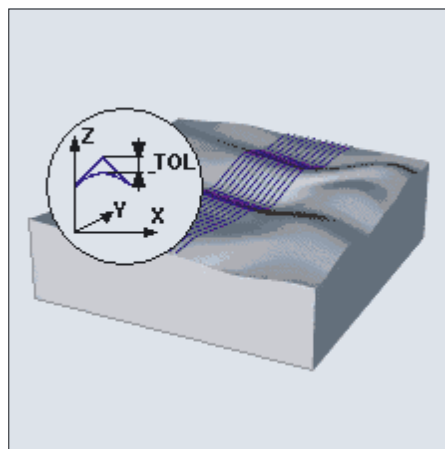
Codifica Variable _TOLM vedi descrizione parametri CYCLE832.

Tolleranza (_TOL)

Tolleranza degli assi coinvolti nella lavorazione. Il valore di tolleranza viene scritto in funzione dei codici G (G642, COMPCAD, COMPCURV,...) sui rispettivi dati macchina o dati setting.

Se l'asse di lavorazione è un asse rotante, il valore di tolleranza viene immesso con un fattore (fattore di default = 8) nei rispettivi dati macchina e dati setting dell'asse rotante.

In G641 il valore di tolleranza corrisponde al valore ADIS.



Nella prima impostazione il valore di tolleranza viene preimpostato con i seguenti valori:

- **Finitura:** 0.01 (assi lineari) 0.08 grd (assi rotanti)
- **Pre-finitura:** 0.05 (assi lineari) 0.4 grd (assi rotanti)
- **Sgrossatura:** 0.1 (assi lineari) 0.8 grd (assi rotanti)
- **Disattivazione:** 0.01 (assi lineari) 0.1 grd (assi rotanti)

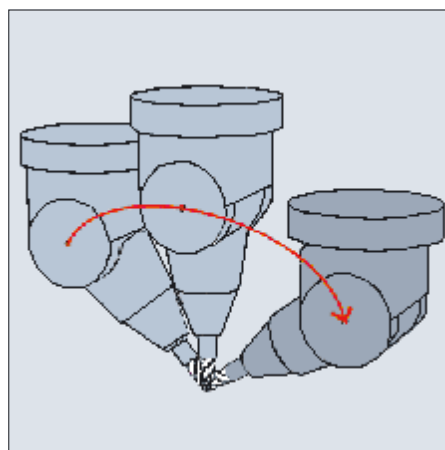
Si tiene conto del sistema di misura in mm/inch.

Se il valore di tolleranza deve agire anche sugli assi rotanti, la trasformazione in 5 assi deve essere impostata dal produttore della macchina, ma non attivata in ogni caso, ad es. lavorazione di programmi CAM con assi rotanti disattivati.

Trasformazione (_TOLM)

Il campo d'impostazione trasformazione viene visualizzato solo se è stata impostata l'opzione NC (pacchetto di lavorazione a 5 assi impostato).

- **No**
- **TRAORI** → Attivare la trasformazione 1. 5 assi
- **TRAORI (2)** → Attivare la trasformazione 2. 5 assi



Selezione del numero di trasformazione o del ciclo del costruttore per il richiamo della trasformazione in 5 assi.

- Nelle variabili GUD7 _TOLT2 può essere memorizzato il nome di un ciclo del costruttore, il quale provoca il richiamo del ciclo del costruttore della trasformazione. Se _TOLT2 è vuoto ("" default), con la selezione viene richiamata la trasformazione 1,2... la trasformazione in 5 assi con TRAORI(1),e TRAORI(2).
- Se deve essere avviata una trasformazione in 5 assi su un piano orientato (vedere CYCLE800), il portautensili viene cancellato e il frame di orientamento (riferimento pezzo) WPPFRAME viene acquisito dopo l'attivazione di TRAOR.

Adattamento, adattamento della tecnologia

→ vedi Capitolo "Adattamento della tecnologia"

- sì
- No

I seguenti parametri di impostazione possono essere modificati solo se per l'adattamento è stata impostata l'opzione "sì".

Il campo d'impostazione "Adattamento" e i successivi campi d'impostazione "Compressione", "Controllo numerico a traiettoria continua" e "Precomando" non sono visibili se l'interruttore a chiave è posizionato su 0 o 1.

Compressione, blocco NC compressore (_TOLM)

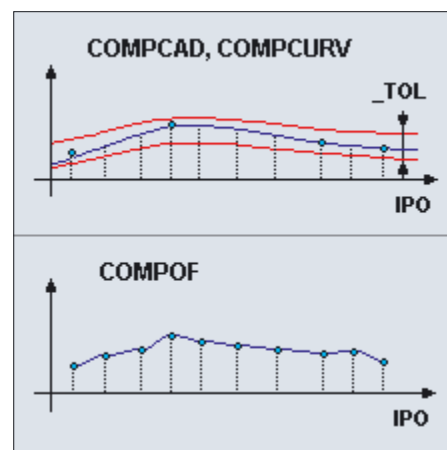
- COMPOF (Default)
- COMPCAD
- COMPCURV
- B-SPLINE

Il campo d'impostazione viene visualizzato solo se è stata impostata l'opzione funzione compressore.

La selezione della funzione B-Spline è possibile solo se è stata impostata l'opzione Spline.

Opzione Spline/funzione compressore

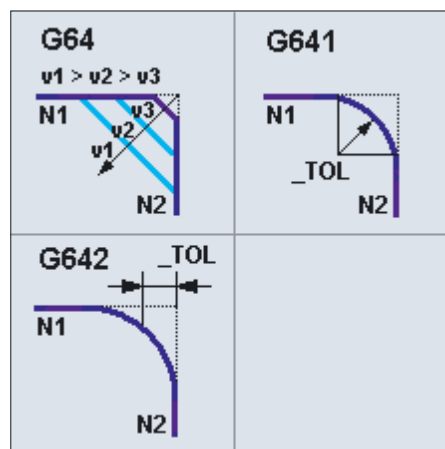
→ A-, B- e C



Controllo numerico a traiettoria continua (_TOLM)

- G642 (Default)
- G641
- G64

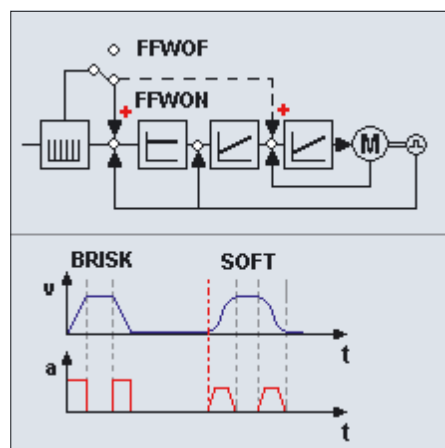
Nel blocco NC Compressore con COMPCAD, COMPCURV, G642 è sempre selezionato.



Precomando, gestione della velocità (_TOLM)

- FFWOF SOFT (Default)
- FFWON SOFT
- FFWOF BRISK

La selezione del precomando (FFWON) e della limitazione dello strappo (SOFT) presuppone che sia stata eseguita da parte del costruttore della macchina l'ottimizzazione del controllo e quella degli assi di lavorazione.



3.17.3 Programmazione tramite parametri

Programmazione

CYCLE832 (_TOL, _TOLM)

Nota

Il ciclo CYCLE832 non dispensa il costruttore della macchina dalle ottimizzazioni richieste in fase di messa in servizio della macchina stessa. Questo si riferisce all'ottimizzazione degli assi coinvolti nella lavorazione ed alle impostazioni della NCU (precomando, limitazione dello strappo, ecc.).

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
_TOL	real	Tolleranza assi di lavorazione ⇒ unità. mm/pollici; gradi
_TOLM	integer	Mode tolleranza 7 6 5 4 3 2 1 0 (cifre decimali) 0: disattivazione 1: finitura (default) ¹⁾ 2: pre-finitura 3: sgrossatura 0: 1: 0: TRAFOOF (Default) ¹⁾ 1: TRAORI(1) 2: TRAORI(2) 0: G64 1: G641 2: G642 (Default) ¹⁾ 0: FFWOF SOFT (Default) ¹⁾ 1: FFWON SOFT 2: FFWOF BRISK 0: COMPOF (Default) ¹⁾ 1: COMPCAD 2: COMPCURV 3: B-Spline riservato riservato 1) L'impostazione può essere modificata dal costruttore della macchina, vedi Capitolo "Adattamento della tecnologia"

Esempio di richiamo CYCLE832

```

T1 D1
G54
M3 S12000
CYCLE832 (0.2,1003)                ;sgrossatura
EXTCALL „CAM_Form_Sgrossatura“
CYCLE832 (0.01,102001)            ;finitura
EXTCALL „CAM_Form_Finitura“
CYCLE832 (0.1,0)                  ;disattivazione (impostazione standard)
M02

```

Richiamo del programma semplificato

Sono previste le seguenti possibilità per richiamare il ciclo CYCLE832 con un'assegnazione abbreviata dei parametri:

- **CYCLE832 ()**
corrisponde alla selezione della maschera di impostazione "Lavorazione" "Disattivazione"
I codici G utilizzati nel CYCLE832 (vedere capitolo CYCLE832 "Interfacce") vengono impostati sul valore impostato nel MD 20150: GCODE_RESET_VALUE.
- **CYCLE832 (0.01)**
Immissione del valore di tolleranza.
I comandi G attivi non vengono modificati nel ciclo.

3.17.4 Adattamenti della tecnologia**3.17.4.1 Informazioni generali**

Nel campo d'impostazione "Adattamento tecnologia" "sì" si possono impostare degli adattamenti della tecnologia nella lavorazione HSC da parte del costruttore della macchina e anche dell'allestitore/programmatore.

E' necessario comunque tener sempre presente la tecnologia del successivo programma CAM.

3.17.4.2 Adattamento eseguito dall' allestire/programmatore**Presupposti**

- **Password del costruttore cancellata**
- posizione del selettore a chiave 2 o 3 oppure livello di protezione 5, 4, 3, 2
- Variabile d'impostazione "Adattamento tecnologia" → "sì"

Adattamento della tecnologia

Per eseguire l'adattamento della tecnologia è necessario che l'allestire/programmatore conoscano esattamente il seguente programma di lavoro CAM.

I dati modificati vengono utilizzati per la generazione del CYCLE832 e sono validi per il richiamo attuale del CYCLE832.

Le impostazioni di default del costruttore della macchina non vengono modificate.

3.17.4.3 Adattamento eseguito dal costruttore della macchina

Presupposti

- la password del costruttore è stata impostata
- Campo d'impostazione "Adattamento tecnologia" → "sì"

Adattamento della tecnologia

Quando si apre la maschera di impostazione per il ciclo CYCLE832 i parametri vengono preimpostati con i valori delle variabili GUD7_TOLV[n], _TOLT[n].

n → lavorazione: finitura, pre-finitura, sgrossatura, disabilitazione

Modificando i parametri i valori vengono scritti direttamente nelle variabili GUD7_TOLV[n] o _TOLT[n].

In questo modo il costruttore della macchina ha la possibilità di adattare ai suoi compiti di lavorazione le impostazioni di default.

Esempio:

Richiamo del ciclo CYCL832 Sgrossatura con 3 assi, tolleranza asse di lavorazione 0.1 mm con G642 (valori di default Siemens).

Il costruttore della macchina ha la possibilità di modificare la tecnologia di Sgrossatura con l'impostazione:

tolleranza assi di lavorazione 0,3 mm, TRAORI, G641.

Ad ogni richiamo del ciclo di tolleranza l'impostazione verrà visualizzata e sarà abilitata nell'elaborazione.

Indicazioni per il costruttore della macchina

- Per ottimizzare il comportamento lungo il profilo nell'avanzamento con G64, nel ciclo CYCLE832 viene ricalcolato il fattore di sovraccarico per i gradini di velocità in base alla tabella seguente:

Calcolo del fattore di sovraccarico gradini di velocità per tutti gli assi di lavorazione

IPO [ms]	Fattore di sovraccarico
≥ 12	1.2
9	1.3
6	1.4
4	1.6
3	1.8

IPO: DM 10071): \$MN_IPO_CYCLE_TIME

Fattore di sovraccarico: DM 32310): \$MA_MAX_ACCEL_OVL_FACTOR[AX]

Il calcolo del fattore di sovraccarico nel ciclo CYCLE832 può essere disabilitato impostando la variabile locale _OVL_on=0 nel ciclo CYC_832T.

- La tolleranza con blocco NC compressore (COMPCAP) o movimento raccordato (G642) attivi, nel ciclo CYCLE832 viene inserita nel DM 33100: \$MA_COMPRESS_POS_TOL[AX] (assi di lavorazione lineari). Se nella lavorazione sono coinvolti degli assi rotanti (TRAORI), questa tolleranza viene immessa con il fattore 8 nel DM 33100: \$MA_COMPRESS_POS_TOL[AX] degli assi rotanti. Se si deve utilizzare un fattore diverso è possibile impostare la variabile locale FACTOR nel ciclo CYC_832T con il valore corrispondente.

3.17.4.4 Adattamento di ulteriori parametri di programma CYC_832T

Informazioni generali

Se il costruttore della macchina desidera un comportamento del CYCLE832 che vada oltre gli adattamenti della tecnologia, è possibile effettuare le necessarie modifiche nel ciclo CYC_832T. A tale scopo il CYC_832T dovrebbe essere copiato nella directory CMA.dir (HMI costruttore) e caricato nella NCU.

Il CYC_832T rappresenta un programma frame. Le modifiche devono essere documentate dal costruttore della macchina.

Il ciclo CYC_832T viene richiamato automaticamente dal CYCLE832, se questo è stato caricato nella NCU.

Non è necessario modificare il CYCLE832 per gli adattamenti effettuati nel CYC_832T.

Parametri

CYC_832T(_ASVS, _FACTOR, _OVL_on)

Parametri	Tipo di dati	Significato
_ASVS		Sulle etichette _M0 fino a _M4 possono essere effettuati adattamenti in base alle caratteristiche della macchina.
		Etichette: Il richiamo _M4 = Init CYCLE832 avviene prima della sequenza di programma vera e propria del CYCLE832
		_M0 = disattivazione CYCLE832
		_M1 = lavorazione finitura
		_M2 = lavorazione pre-finitura
		_M3 = lavorazione sgrossatura
_FACTOR ¹⁾		Fattore tolleranza dell'asse rotante
_OVL_on ¹⁾		0 = il fattore di sovraccarico MD \$MA_MAX_ACCEL_OVL_FACTOR non deve essere adattato
1) I parametri _FACTOR e _OVL_on sono attivi solo sull'etichetta _M4(INIT).		

Esempio di adattamenti

Il costruttore della macchina intende effettuare i seguenti adattamenti:

1. La tolleranza dell'asse rotante deve essere superiore del fattore 12 alle tolleranze degli assi lineari.
2. Nei tipi di lavorazione "Finitura" "Pre-finitura" e "Sgrossatura", lo strappo della traiettoria (DM \$MC_MAX_PATH_JERK) deve essere impostato sul valore 15 e lo strappo dell'asse (DM \$MA_MAX_AX_JERK[AX]) deve essere impostato sul valore 150.
3. In caso di disattivazione del CYCLE832, i dati macchina modificati devono essere riportati alle impostazioni di base (1000,15).

Esempio di adattamenti della tecnologia

Il costruttore della macchina intende effettuare i seguenti adattamenti:

1. La tolleranza dell'asse rotante deve essere superiore del FACTOR 12 alle tolleranze degli assi lineari. Il FACTOR per l'asse rotante deve sempre essere riferito al sistema base METRIC.
2. Nei tipi di lavorazione "Finitura" "Pre-finitura" e "Sgrossatura", lo strappo della traiettoria (DM \$MC_MAX_PATH_JERK) deve essere impostato sul valore 15 e lo strappo dell'asse (DM \$MA_MAX_AX_JERK[AX]) deve essere impostato sul valore 150.
3. In caso di disattivazione del CYCLE832, i dati macchina modificati devono essere riportati alle impostazioni di base (1000,15).

Vengono utilizzati i gruppi G di tecnologia (Gruppo G 59). Per questo il costruttore della macchina imposta i seguenti dati macchina:

MD20600: MAX_PATH_JERK[0]=1000 Disattivazione-DYNNORM

MD20600: MAX_PATH_JERK[2]=15 Sgrossatura-DYNROUG

MD20600: MAX_PATH_JERK[3]=15 Pre-finitura-DYNSEMIFIN

MD20600: MAX_PATH_JERK[4]=15 Finitura-DYNFINISH

MD32431: MAX_AX_JERK[0,n]=15 n=AX1 .. AX5

MD32431: MAX_AX_JERK[2,n]=150

MD32431: MAX_AX_JERK[3,n]=150

MD32431: MAX_AX_JERK[4,n]=150

La commutazione in funzione della tecnologia avviene nel CYCLE832T

```
%_N_CYC_832T_SPF
; $PATH=/_N_CST_DIR
PROC CYC_832T(INT _ASVS,VAR REAL _FACTOR,VAR INT _OVL_on) SBLOF DISPLOF
...
_M4
_FACTOR=12
IF NOT ($MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC)
_FACTOR=_FACTOR*$MN_SCALING_VALUE_INCH
ENDIF
GOTOF _MEND
```

```
_M0: ;* disattivazione
IF ISVAR("DYNNORM")
DYNNORM
ENDIF
GOTOF _MEND

_M1: ;* finitura
IF ISVAR("DYNFINISH")
DYNFINISH
ENDIF
GOTOF _MEND

_M2: ;* pre-finitura
IF ISVAR("DYNSEMIFIN")
DYNSEMIFIN
ENDIF
GOTOF _MEND

_M3: ;* sgrossatura
IF ISVAR("DYNROUGH")
DYNROUGH
ENDIF
GOTOF _MEND

_MEND:
RET
```

Affinché i dati macchina nel CYC_832T possano essere sovrascritti in tutti i gradi di protezione nella sequenza di programma, questi devono essere ridefiniti con REDEF.

Esempio:

```
%_N_MGUD_DEF
; $PATH=/_N_DEF_DIR

REDEF $MC_MAX_PATH_JERK APR 7 APW 7
REDEF $MA_MAX_AX_JERK APR 7 APW 7

M30
```

3.17.5 Interfacce

codici G

Elenco delle istruzioni G programmate nel ciclo CYCLE832:

- G64, G641, G642
- G601
- FFWON, FFWOF
- SOFT, BRISK
- COMPCAD, COMPCURV, COMPOF, B-SPLINE
- TRAORI, TRAORI(2), TRAOF OF
- UPATH

Nota

Le istruzioni G non devono essere generate nel seguente programma CAM.
Separazione tecnologia –geometria.

Dati macchina

I seguenti dati macchina vengono valutati nel ciclo CYCLE832 per descrivere adeguatamente i valori di tolleranza:

N. DM	Identificatore DM	Commento
10071	\$MN_IPO_CYCLE_TIME	clock IPO
20480	\$MC_SMOOTHING_MODE	
20482	\$MC_COMPRESSOR_MODE	
24100 fino a 24462	Dati macchina trasformazione in 5 assi	

I seguenti dati di macchina vengono trasferiti nel ciclo CYCLE832:

N. DM	Identificatore DM	Commento
20490	\$MC_IGNORE_OVL_FACTOR_FOR_ADIS	
33100	\$MA_COMPRESS_POS_TOL[AX]	asse geometrico 1...3
33100	\$MA_COMPRESS_POS_TOL[AX]	asse rotante 1 e 2 ¹⁾
32310	\$MA_MAX_ACCEL_OVL_FACTOR[AX]	asse geometrico 1...3
32310	\$MA_MAX_ACCEL_OVL_FACTOR[AX]	asse rotante 1 e 2 ¹⁾
1) secondo i dati macchina trasformazione in 5 assi		

Dati setting

Elenco dei dati di setting che vengono trasferiti nel ciclo CYCLE832:

N.DS	identificativo DS	Commento
42450	\$SC_CONTPREC	con CPRECON e G64
42465	\$SC_SMOOTH_CONTUR_TOL ¹⁾	corrisponde alla tolleranza assi lineari
42466	\$SC_SMOOTH_ORI_TOL ¹⁾	corrisponde alla tolleranza assi rotanti
42475	\$SC_COMPRESS_CONTUR_TOL ²⁾	solo con COMPCURV
42476	\$SC_COMPRESS_ORI_TOL ²⁾	solo con COMPCURV
1) la validità dei dati di setting \$SC_SMOOTH_CONTUR_TOL e \$SC_SMOOTH_ORI_TOL dipende dal DM20480: \$MC_SMOOTHING_MODE. 2) La validità dei dati di setting \$SC_COMPRESS_CONTUR_TOL e \$SC_COMPRESS_ORI_TOL dipende dal DM20482: \$MC_COMPRESSOR_MODE		

Variabile specifica per canale GUD7

Per la funzionalità del ciclo CYCLE832 (costruttore della macchina) devono essere attivate le seguenti variabili specifiche per canale.

Le definizioni sono parte integrante delle definizioni GUD7 del pacchetto cicli standard di SIEMENS.

Parametri	formato	Assegnazione	Commento
_TOLT2 [2]	STRING[32]	"" (Default)	Nome di programma sottoprogramma per il richiamo della trasformazione in 5 assi
_TOLT [4]	integer	campo (4): 0: disattivazione 1: finitura 2: pre-finitura 3: sgrossatura	Campo per la memorizzazione delle impostazioni dei dati tecnologici del costruttore della macchina La codifica corrisponde alla variabile _TOLM (vedi parametro)
_TOLV [4]	real	campo (4): 0: disattivazione 1: finitura 2: pre-finitura 3: sgrossatura	Campo per la memorizzazione dei valori di tolleranza per gli assi di lavorazione impostati dal costruttore della macchina (vedi adattamento della tecnologia).
			Valori di default: (def.GUD7)
			0.01 disattivazione
			0.01 finitura
			0.05 pre-finitura
			0.1 sgrossatura

3.18 Ciclo di incisione CYCLE60

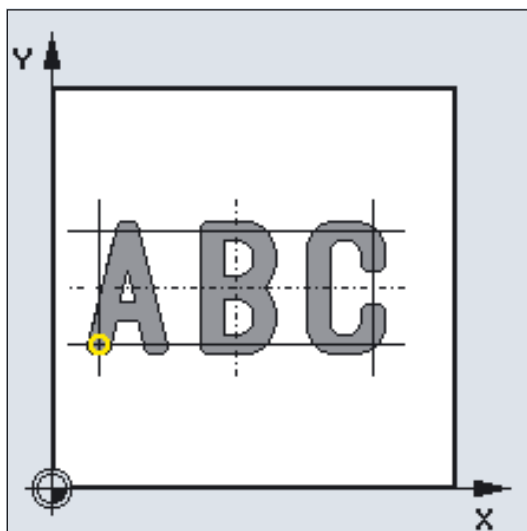
Funzione

Con il ciclo di incisione CYCLE60 è possibile fresare testi disposti su una linea o su un cerchio. L'allineamento di testi su un cerchio può essere in alto o in basso.

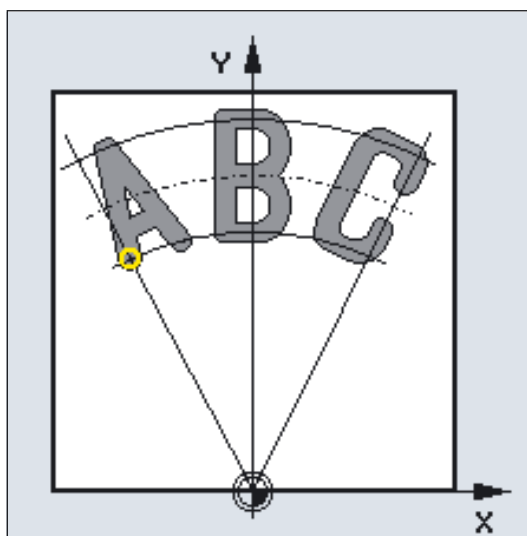
L'altezza dei caratteri e la larghezza complessiva del testo, le distanze tra i caratteri o l'angolo di apertura in caso di disposizione circolare e l'allineamento della scritta possono essere variati tramite vari parametri.

Non si può influire sulla forma dei caratteri. Il ciclo utilizza una scritta proporzionale, vale a dire che i singoli caratteri hanno una larghezza diversa. La larghezza della linea dei caratteri corrisponde al diametro dell'utensile.

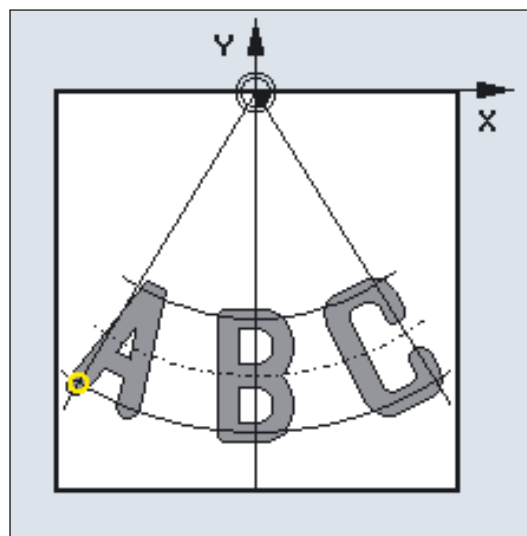
Testo lineare



Testo su cerchio disposizione in alto



Testo su cerchio disposizione in basso



Programmazione

```
CYCLE60 (_TEXT, _RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR, _PA, _PO, _STA, _CP1,
        _CP2, _WID, _DF, _FFD, _FFP1, _VARI, _CODEP)
```

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
_TEXT	STRING	Testo da incidere (al massimo 91 caratteri)
_RTP	Real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al _RFP, senza l'immissione di segni)
_DP	real	Profondità (assoluta)
_DPR	real	Profondità rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
_PA	real	Punto di riferimento per la disposizione del testo (assoluto) • Posizione 1° asse (con _VARI = ortogonale), oppure • Raggio dell'arco di cerchio (con _VARI = polare)
_PO	real	Punto di riferimento per la disposizione del testo (assoluto) • Posizione 2° asse (con _VARI = ortogonale), oppure • Angolo al 1° asse (con _VARI = polare)
_STA	real	Angolo al 1° asse (solo con _VARI = lineare)
_CP1	real	Centro del cerchio (assoluto), (solo in caso di orientamento sul cerchio) • Posizione 1° asse (con _VARI = ortogonale), oppure • Raggio dell'arco di cerchio (con _VARI = polare), riferito al centro del cerchio
_CP2	real	Centro del cerchio (assoluto), (solo in caso di orientamento sul cerchio) • Posizione 2° asse (_VARI = ortogonale), oppure • Angolo al 1° asse (con _VARI = polare)
_WID	real	Altezza caratteri (da impostare senza segno)
_DF	real	Specificazione della larghezza dei caratteri (corrispondente a _VARI posizione delle centinaia di migliaia) • distanza tra i caratteri incrementale in mm/pollici, oppure • larghezza complessiva del testo incrementale in mm/pollici, oppure • angolo di apertura in gradi
_FFD	real	Avanzamento per l'incremento in profondità
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano

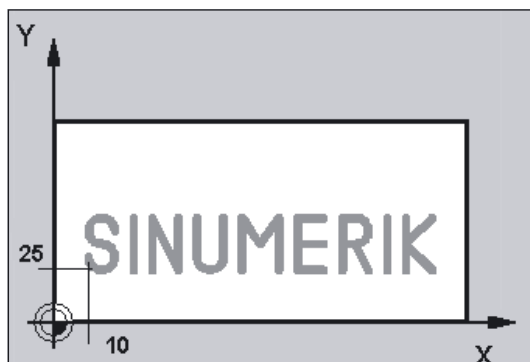
Parametri	Tipo di dati	Significato
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno)
		Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ: punto di riferimento 0: ortogonale (cartesiano) 1: polare
		POSIZIONE DELLE DECINE: allineamento testo 0: testo su una linea 1: testo su un arco di cerchio in alto 2: testo su un arco di cerchio in basso
		POSIZIONE DELLE CENTINAIA: riservato
		POSIZIONE DELLE MIGLIAIA: punto di riferimento del testo orizzontale 0: a sinistra 1: in centro 2: a destra
		POSIZIONE DELLE DECINE DI MIGLIAIA: punto di riferimento del testo verticale 0: in basso 1: in centro 2: in alto
		POSIZIONE DELLE CENTINAIA DI MIGLIAIA: larghezza testo 0: distanza caratteri 1: larghezza complessiva del testo (solo con testo lineare) 2: angolo di apertura (solo con testo su un arco di cerchio)
		7. Posizione da destra (milione): centro del cerchio 0: ortogonale (cartesiano) 1: polare
_CODEP	integer	Numero della tabella codici del set di caratteri immesso 1252...tabella codici per le lingue dell'Europa Centrale (internamente il valore 0 viene trattato come 1252)

Esempio 1: incisione della scritta con disposizione lineare

Questo programma consente di incidere la scritta "SINUMERIK" su una linea.

Il punto di riferimento si trova in X10 Y25 in basso a sinistra. La scritta è alta 14 mm e tra i caratteri è indicata una distanza di 5 mm.

lineare



```

N10 G17 DIAMOF F2000 S1500 M3
N20 T1 D1
N30 M6
N40 G0 G90 Z100
N50 CYCLE60("SINUMERIK",100,0,1,-1.5,0,10,25,0,,14,5,2500,2000,0,1252)
N60 M30

```

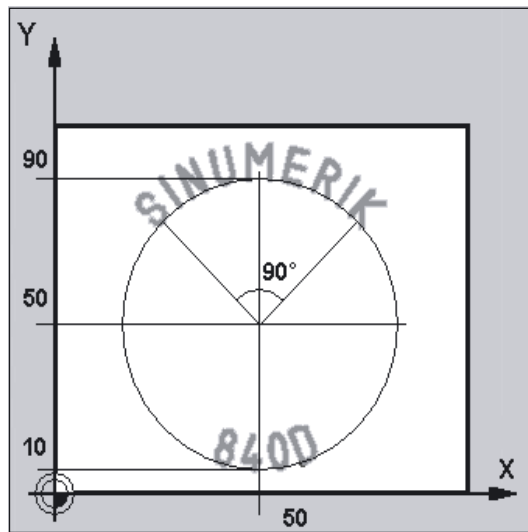
Esempio 2: incisione della scritta con disposizione circolare

Questo programma consente di incidere 2 scritte su un cerchio, "SINUMERIK" su un cerchio in alto e "840" su un cerchio in basso.

I punti di riferimento si trovano rispettivamente al centro e in basso in X50, Y90 e in X50, Y10. Il raggio del cerchio di 40 mm risulta dalla distanza dei punti di riferimento dal centro del cerchio di X50, Y50.

La scritta è ogni volta alta 9 mm; la distanza tra i caratteri risulta dagli angoli di apertura programmati di 90 gradi o 30 gradi.

scritta circolare



```
N10 G17 DIAMOF F2000 S800 M3
N20 T1 D1
N30 M6
N40 G0 G90 Z100
N50 CYCLE60("SINUMERIK",100,0,1,-1.5, -> ;scritta su un cerchio in alto
-> 0,50,90,0,50,50,9,90,2500,2000, ->
-> 201010,1252)
N60 CYCLE60("840D",100,0,1,-1.5, -> ;scritta su un cerchio in basso
->
0,50,10,0,50,50,9,34,2500,2000,201020,1252)
M30
```

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

la posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale la posizione di avvio per il primo carattere può essere raggiunta senza collisioni.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- posizionamento in rapido sulla posizione di partenza nel piano di lavorazione e, successivamente con G0, sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza
- penetrazione fino alla profondità programmata con avanzamento per l'incremento di profondità _FFD.
- lavorazione dei singoli caratteri con l'avanzamento per la lavorazione nel piano _FFP1.
- Dopo il completamento di ogni carattere avviene lo svincolo con G0 sul piano di sicurezza e il posizionamento sul punto di partenza per l'incisione del carattere successivo con G0.
- Dopo l'esecuzione di tutti i caratteri programmati, l'utensile viene posizionato sul piano di svincolo con G0.

Spiegazione dei parametri

TEXT (testo da incidere)

Il testo da incidere è limitato a 91 caratteri. I caratteri ammessi sono tutte le lettere maiuscole e minuscole, le cifre e inoltre la maggior parte dei caratteri speciali della tabella codici 1252.

Per quanto riguarda i caratteri speciali ammessi vedere le note alla pagina seguente sotto "Set di caratteri".

Se il testo contiene caratteri non consentiti, il ciclo si interrompe con l'allarme 61179 "Il carattere non esiste".

Tramite un softkey "testo variabile" nella maschera di introduzione del ciclo di incisione (CYCLE60) la stringa di incisione può essere commutata da immissione diretta di testo a indicazione del nome del parametro.

Programma	CHAN1	JOG Rif	MPF0
Reset canale		Programma interrotto	
		ROV	

Cicl.incisione/CYCLE60		Campo introduz.identificat..max.32 caratt.	
Identificat.	GRAVURTEXT_VARIABLE		
Pto.di rif.	cartesiano		
Allineamento	lineare		
Posiz. 1°asse	sinistra		
Posiz. 2°asse	sotto		
Piano di svi.	RTP	10.000	ASS
Piano di rif.	RFP	0.000	
Dist. sicur.	SDIS	2.000	
Prof. scritta	DP	-3.000	
Pto.di rif.	PA	12.000	
Pto.di rif.	PO	10.000	
Angolo	STA	0.000	
Altez.scritta	WID	8.000	
Largh.scritta	Largh.totale		

Cancell. testo	
Testo variabile	
Interruzione	
OK	

DP, DPR (profondità dei caratteri)

La profondità dei caratteri può essere predefinita in modo assoluto (DP) oppure relativo (DPR) rispetto al piano di riferimento. Il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta dalla posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

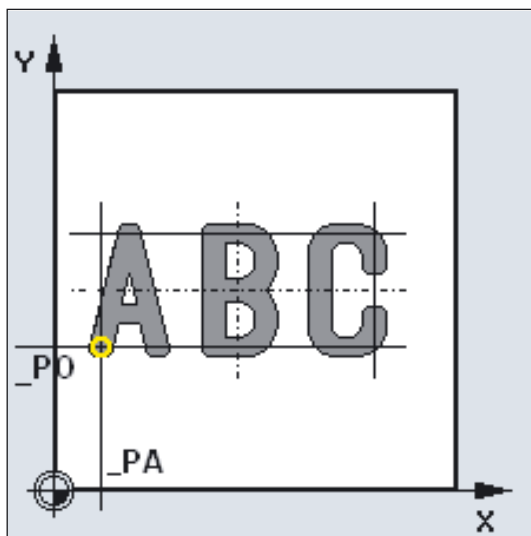
La profondità dei caratteri viene raggiunta con un incremento, non avviene alcuna suddivisione in singole passate di incremento. L'incremento di profondità per ogni carattere avviene perpendicolarmente con G1.

_PA, _PO (punto di riferimento per la disposizione del testo)

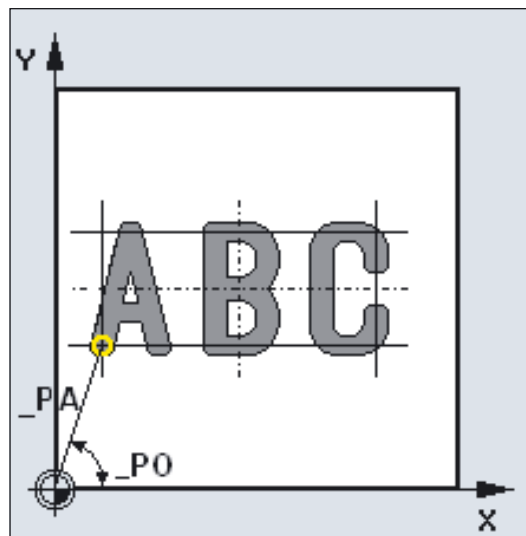
Indipendentemente dalla disposizione della scritta su una linea o su un cerchio, la programmazione del punto di riferimento può essere effettuata a scelta in modo ortogonale (cartesiano) oppure polare.

In caso di disposizione lineare della scritta, il punto di riferimento parte sempre dall'attuale punto zero pezzo.

Punto di riferimento ortogonale



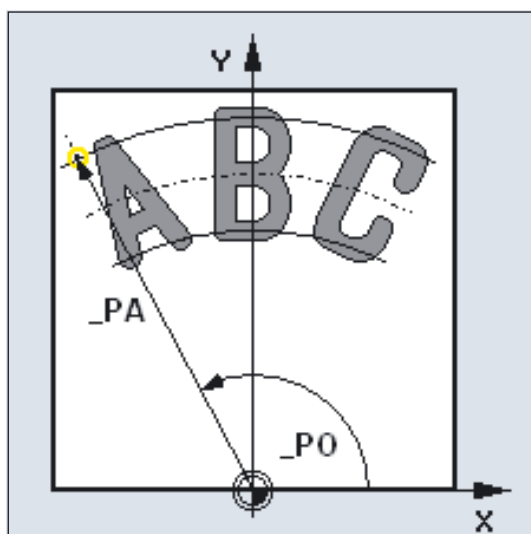
Punto di riferimento polare



In caso di disposizione su un cerchio e programmazione polare del punto di riferimento, questo si riferisce sempre al centro del cerchio.

La specificazione, se il punto di riferimento è ortogonale o polare, avviene tramite il parametro **_VARI**.

Punto di riferimento centro del cerchio

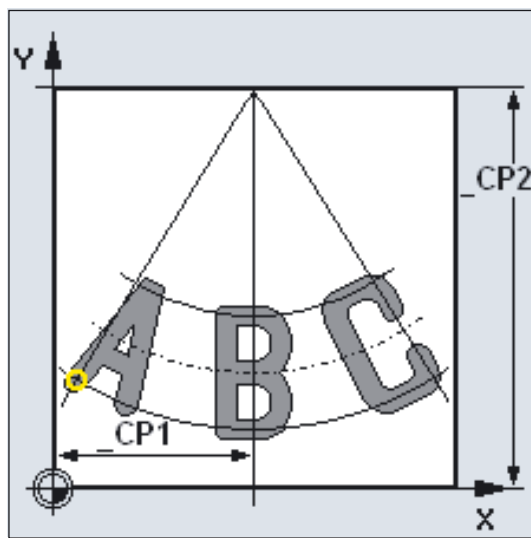


_CP1, _CP2 (centro del cerchio)

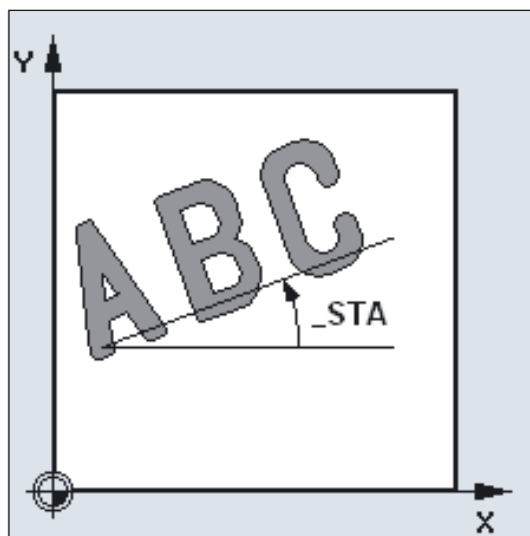
In caso di disposizione su un cerchio, anche il centro del cerchio può essere a scelta programmato in modo ortogonale (cartesiano) o polare.

La specificazione, se il centro del cerchio è ortogonale o polare, avviene tramite il parametro _VARI.

Questi parametri sono attivi solo in caso di disposizione su un cerchio.

Centro del cerchio - cartesiano**_STA (angolo per l'allineamento del testo)**

_STA indica l'angolo tra il primo asse del piano (ascissa) e l'allineamento longitudinale (linea sulla quale si trova il testo) del testo da scrivere. Questo parametro è attivo solo in caso di disposizione lineare del testo.

Angolo per l'allineamento del testo

_WID (altezza dei caratteri)

L'altezza programmata per i caratteri corrisponde all'altezza delle maiuscole o delle cifre con detrazione di $2 \cdot \text{raggio della fresa}$.

In caso di caratteri speciali come ad esempio (), in alto e in basso deve essere aggiunta la quota $0,15 \cdot \text{WID}$.

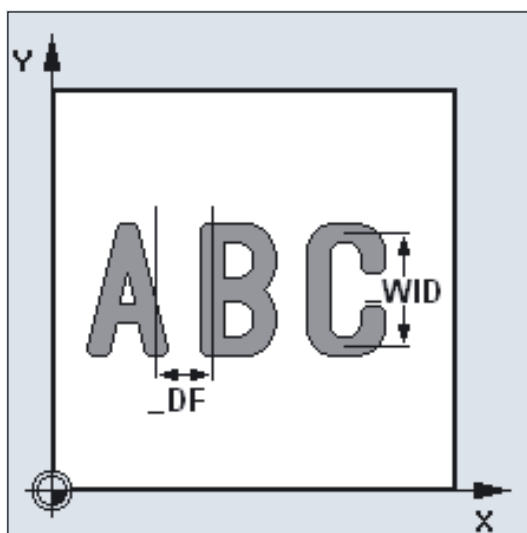
_DF (distanza tra i caratteri)

In caso di scritta lineare è possibile indicare a scelta la distanza tra i caratteri o la larghezza complessiva della scritta. Questi valori sono valori incrementali.

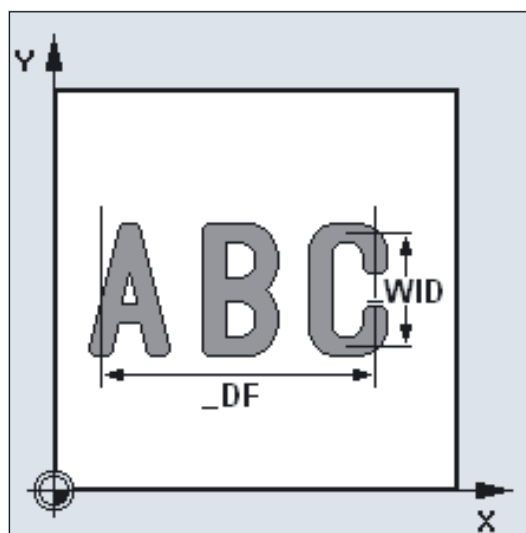
Nel ciclo viene controllato se la larghezza complessiva programmata è realizzabile, vale a dire se la somma delle larghezze dei caratteri non sia superiore.

In caso di errore viene emesso l'allarme: 61176 "Lunghezza del testo _DF programmata troppo piccola".

Distanza caratteri per scritta lineare



Distanza caratteri Larghezza complessiva

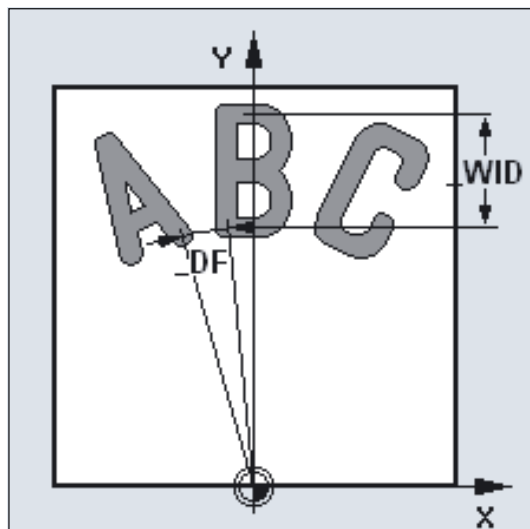


In caso di disposizione su un cerchio, è possibile indicare la distanza tra i caratteri o l'angolo di apertura tra il primo e l'ultimo carattere. La distanza tra i caratteri non è in tal caso la distanza lineare tra i caratteri contigui, ma agisce sull'arco di cerchio come misura di arco.

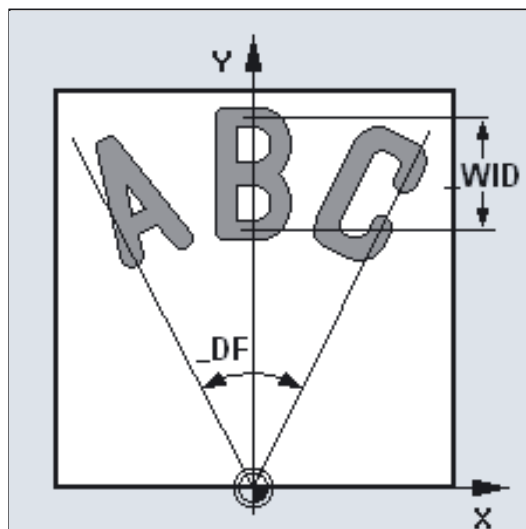
L'angolo di apertura viene indicato sempre come valore positivo. Si riferisce all'angolo tra la mediana del 1° carattere e la mediana dell'ultimo carattere.

La specificazione della distanza tra i caratteri, della larghezza complessiva o dell'angolo di apertura avviene tramite il parametro _VARI.

Distanza caratteri per scritta circolare



Distanza caratteri, angolo di apertura



Se i caratteri devono essere distribuiti in modo uniforme su un cerchio completo, programmare semplicemente `_DF = 360`. In seguito il ciclo distribuisce automaticamente i caratteri sul cerchio completo. Si può fare a meno di calcolare l'angolo di apertura tra il primo e l'ultimo carattere.

`_FFD, _FFP1` (avanzamento)

L'avanzamento `_FFP1` è attivo in tutti i movimenti nel piano (fresatura dei caratteri), l'avanzamento `_FFD` è attivo nella penetrazione perpendicolare con G1.

`_VARI` (impostazione dell'allineamento del testo)

Con il parametro `_VARI` viene determinato l'allineamento del testo.

Per i valori, vedere il parametro `_VARI` in questo capitolo.

`_CODEP` (numero della tabella codici)

Nel CYCLE60 al momento sono realizzati soltanto i caratteri della tabella codici 1252. Pertanto il parametro ha sempre il valore 1252.

Se viene trasmesso un numero sconosciuto al ciclo, viene generato l'allarme:

61178 „Canale %1 blocco %2: Ciclo di scrittura: "Tabella codici non disponibile" e il ciclo viene interrotto.

Set di caratteri

Oltre alle lettere ed alle cifre sono possibili i seguenti caratteri speciali (segni di interpunzione, parentesi, segni aritmetici, simboli di valuta ed altri caratteri speciali:

.	,	:	;	!	?	"	'	`	´	^	_
(	)	[	]	{	}		#	Ø	ø	°	
+	-	*	/	\	÷	x	<	>	=	~	
€	\$	£	§	&	%	@	©	®			
à	á	â	ã	ä	å	À	Á	Â	Ã	Ä	Å
è	é	ê		ë		È	É	Ê		Ë	
ì	í	î		ï		Ì	Í	Î		Ï	
ò	ó	ô	õ	ö		Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	
ù	ú	û		ü		Ù	Ú	Û		Ü	
	ý			ÿ		Ý				ÿ	
ñ	Ñ	š	Š	ž	Ž	ç	Ç	¢	¥		
ß	μ	ð	Ð	þ	Þ	æ	Æ	œ	Œ		

Per la programmazione dei due caratteri speciali apice semplice e apice doppio (virgolette) vale una regola speciale, poiché questi caratteri ricoprono già una determinata funzione nel trattamento delle stringhe del linguaggio NC. Nella stringa di testo devono essere racchiusi da apici semplici.

Esempio:

Deve essere creata la seguente frase:

Questo è un testo con " e ' .

Pertanto in _TEXT deve essere programmato:

Questo è un testo con ' " e ' ' ' .

Nota

Per una spiegazione dei parametri RTP, RFP, SDIS vedere Foratura, Centratura – CYCLE81.

Vedere anche

Foratura, centratura - CYCLE81 (Pagina 42)

Cicli di tornitura

4.1 Informazioni generali

Nei paragrafi seguenti viene descritta la programmazione dei cicli di tornitura.

Lo scopo del capitolo è di servire come guida nella scelta dei cicli e nella assegnazione dei loro parametri. Oltre ad una descrizione delle funzioni dei singoli cicli e dei relativi parametri è riportato alla fine di ogni paragrafo un esempio di programmazione allo scopo di facilitare all'utente l'impiego dei cicli stessi.

4.2 Presupposti

Blocco dati per cicli di tornitura

I cicli di tornitura necessitano del blocco GUD7.DEF. Esso viene fornito con i cicli.

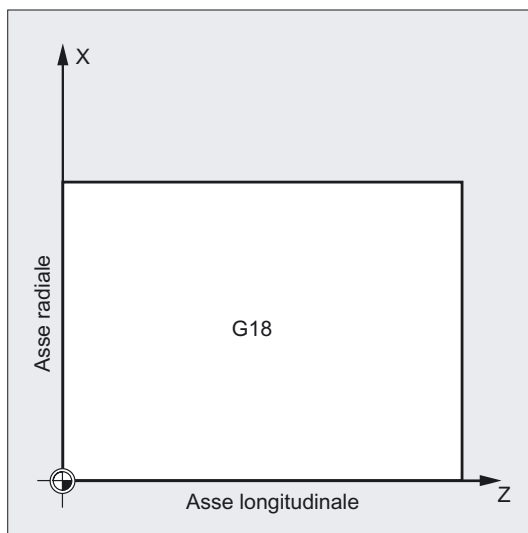
Richiamo e condizioni di ritorno

Le funzioni G attive prima del richiamo del ciclo e il frame programmabile restano immutate dopo il ciclo.

Definizione del piano

Il piano di lavorazione va definito prima del richiamo del ciclo. Nella tornitura di regola si tratta di G18 (piano ZX). Tutti e due gli assi del piano attuale nella tornitura vengono definiti qui di seguito come asse longitudinale (primo asse di questo piano) e asse trasversale (secondo asse di questo piano).

Nei cicli di tornitura con la programmazione diametrale attiva viene considerato come asse trasversale sempre il secondo asse del piano.



Bibliografia: /PG/, Manuale di programmazione, Concetti fondamentali

Gestione mandrino

I cicli di tornitura sono realizzati in maniera tale che le istruzioni mandrino in essi contenute si riferiscano sempre al mandrino master attivo del controllo.

Se un ciclo deve essere impiegato su una macchina con più mandrini, il mandrino attivo deve essere dichiarato in precedenza come mandrino master.

Bibliografia: /PG/, Manuale di programmazione, Concetti fondamentali

Messaggi sullo stato di lavorazione

Durante l'esecuzione dei cicli di tornitura vengono visualizzate sullo schermo del controllo comunicazioni che indicano lo stato della lavorazione in corso. Sono possibili i seguenti messaggi:

- "Principio filetto <N.> - lavorazione come filetto longitudinale"
- "Principio filetto <N.> - lavorazione come filetto radiale"

<N.> indica di volta in volta il numero del principio del filetto nel messaggio di testo.

Questi messaggi non interrompono l'esecuzione del programma e restano visualizzati fino a quando appare il messaggio successivo o termina il ciclo.

Dati setting dei cicli

Per il ciclo di tornitura CYCLE95, a partire dal SW4 è previsto un dato di setting che viene allocato nel blocco GUD7.DEF.

Con il dato di setting per cicli `_ZSD[0]` è possibile variare il calcolo dell'incremento di passata MID nel CYCLE95. Se viene impostato a zero, il calcolo del parametro avviene nel modo sin qui noto.

- `_ZSD[0]=1` MID è un valore del raggio
- `_ZSD[0]=2` MID è un valore del diametro

Per il ciclo per gole CYCLE93 è presente un dato di setting nel blocco GUD7.DEF. Con questo dato di setting `_ZSD[4]` può essere influenzato lo svincolo dopo la 1. gola.

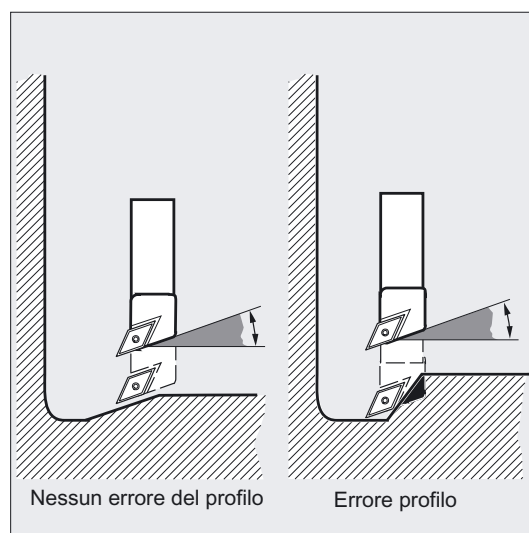
- `_ZSD[4]=1` svincolo con G0
- `_ZSD[4]=0` svincolo con G1 (come in precedenza)

Nel ciclo per gole CYCLE93 è presente una possibilità di impostazione in `_ZSD[6]` per il comportamento nel caso di specularità.

- `_ZSD[6]=0` le correzioni utensile in caso di specularità attiva vengono scambiate nel ciclo (per l'utilizzo senza supporto utensile orientabile)
- `_ZSD[6]=1` le correzioni utensile in caso di specularità attiva non vengono scambiate nel ciclo (per l'utilizzo con supporto utensile orientabile)

Sorveglianza del profilo rispetto all'angolo di incidenza dell'utensile

Determinati cicli di tornitura, in cui vengono generati dei movimenti con tornitura in zone in ombra, controllano l'angolo di incidenza dell'utensile attivo in modo da evitare possibili danneggiamenti del profilo. Questo angolo viene registrato come valore nella correzione utensile (nel parametro DP24 nella correzione D). Come angolo deve essere immesso un valore compreso tra 0 e 90 gradi senza segno.



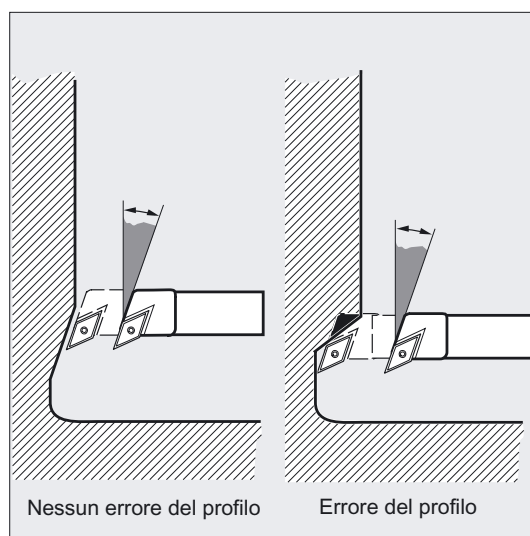
Nell'impostazione dell'angolo di incidenza inferiore va tenuto presente che esso dipende dal tipo di lavorazione longitudinale o trasversale. Se deve essere impiegato un utensile per la

lavorazione longitudinale e trasversale, con diversi angoli di incidenza devono essere impiegate due correzioni utensile.

Nel ciclo viene esaminato se con l'utensile selezionato è possibile eseguire il profilo programmato.

Se la lavorazione con questo utensile non è possibile, allora

- il ciclo viene interrotto con un messaggio di errore (nella sgrossatura) oppure
- la lavorazione del profilo prosegue con l'emissione di un messaggio (in caso di cicli per gole con scarico). La geometria dell'inserto determina poi il profilo.



Va tenuto presente che con fattori di scala attivi o rotazioni nel piano attuale variano i rapporti sugli angoli, il che non può essere tenuto in considerazione dalla sorveglianza del profilo interna del ciclo.

Se per l'angolo di incidenza inferiore nella correzione utensile è indicato il valore 0, la sorveglianza non ha luogo. Le precise reazioni sono descritte nei singoli cicli.

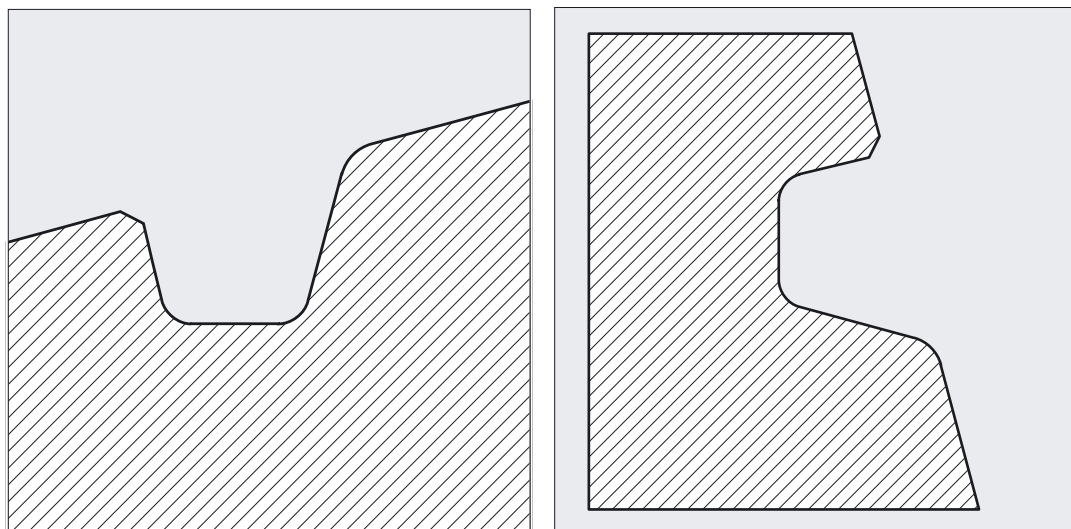
Cicli di tornitura con trasformazione adattativa attiva

I cicli di tornitura possono essere eseguiti anche con trasformazione adattativa attiva a partire da NCK software 6.2. Vengono sempre letti i dati di correzione utensile trasformati per la posizione del tagliente e per l'angolo di incidenza del tagliente.

4.3 Ciclo per gole - CYCLE93

Funzione

Il ciclo per gole consente l'esecuzione di gole simmetriche e asimmetriche, con lavorazione longitudinale e trasversale in corrispondenza di tratti del profilo rettilinei. Le gole possono essere esterne o interne.



Programmazione

CYCLE93 (SPD, SPL, WIDG, DIAG, STA1, ANG1, ANG2, RCO1, RCO2, RCI1, RCI2, FAL1, FAL2, IDEP, DTB, VARI, _VRT, _DN)

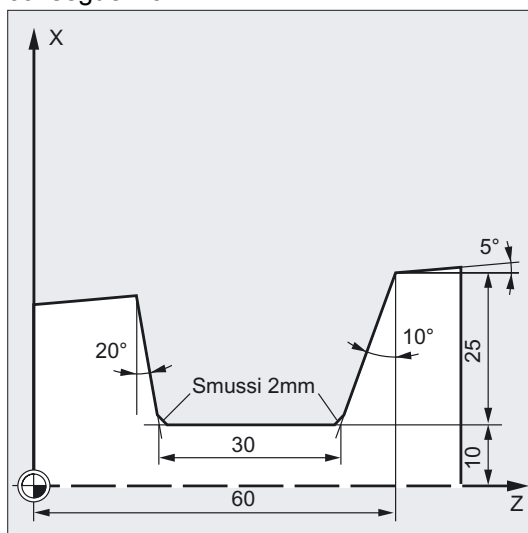
Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
SPD	real	Punto di partenza nell'asse trasversale (da indicare senza segno)
SPL	real	Punto di partenza nell'asse longitudinale
WIDG	real	Larghezza della gola (da indicare senza segno)
DIAG	real	Profondità della gola (da indicare senza segno)
STA1	real	Angolo tra profilo e asse longitudinale Campo valori: $0 \leq STA1 \leq 180$ gradi
ANG1	real	Angolo laterale 1: sul quale tramite il punto di start si definiscono i lati della gola (da impostare senza segno) Campo valori: $0 \leq ANG1 < 89.999$ gradi
ANG2	real	Angolo laterale 2: sugli altri lati (impostare senza segno) Campo valori: $0 \leq ANG2 < 89.999$
RCO1	real	Raggio/smusso 1, esterno: sui lati definiti tramite il punto di partenza
RCO2	real	Raggio smusso 2, esterno
RCI1	real	Raggio/smusso 1, interno: sul lato determinato dal punto di partenza
RCI2	real	Raggio smusso 2, interno
FAL1	real	Sovrametallo di finitura sul fondo della gola

Parametri	Tipo di dati	Significato
FAL2	real	Sovrametallo di finitura sui fianchi
IDEP	real	Profondità di incremento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sul fondo della gola
VARI	integer	Tipo di lavorazione Campo dei valori: 1...8 e 11...18
_VRT	real	Percorso di allontanamento dal profilo variabile, incrementale (da indicare senza segno)
_DN	integer	Numero D per secondo tagliente dell'utensile

Esempio per l'esecuzione di gole

Con questo programma su un tratto di profilo obliquo viene eseguita con lavorazione longitudinale una gola esterna. Il punto di partenza è a destra in X35 Z60. Il ciclo utilizza le correzioni utensile D1 e D2 dell'utensile T1. L'utensile per gole deve essere definito di conseguenza.



```

DEF REAL SPD=35, SPL=60, WIDG=30, -> ;Definizione dei parametri con;assegnazioni dei
-> DIAG=25, STA1=5, ANG1=10, ANG2=20, -> ;valori
-> RCO1=0, RCI1=-2, RCI2=-2, RCO2=0, ->
-> FAL1=1, FAL2=1, IDEP=10, DTB=1
DEF INT VARI=5
N10 G0 G18 G90 Z65 X50 T1 D1 S400 M3 ;Punto di partenza prima dell'inizio del ;ciclo
N20 G95 F0.2 ;Definizione dei valori tecnologici
N30 CYCLE93 (SPD, SPL, WIDG, DIAG, -> ;Richiamo del ciclo
-> STA1, ANG1, ANG2, RCO1, RCO2, ->
-> RCI1, RCI2, FAL1, FAL2, IDEP, ->
-> DTB, VARI)
N40 G0 G90 X50 Z65 ;Posizione successiva
N50 M02 ;Fine programma

```

Nota

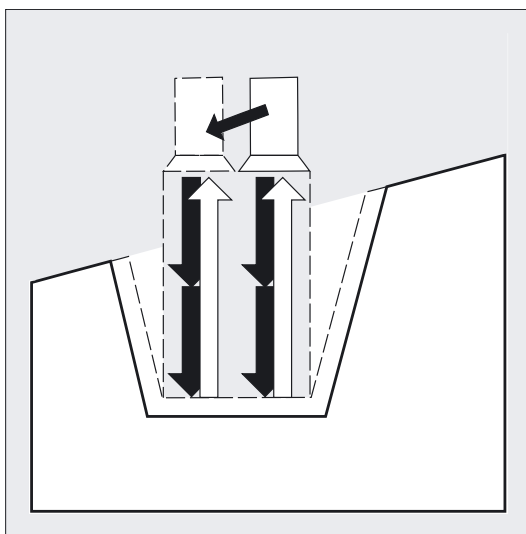
-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

L'incremento in profondità (verso il fondo della gola) e quello in larghezza (verso i fianchi della gola) vengono distribuiti uniformemente con il valore massimo possibile. Nell'esecuzione di una gola su tratto inclinato il procedimento avviene da un incremento laterale all'altro sul percorso più breve, parallelamente cioè al tratto conico in corrispondenza del quale viene eseguita la gola. A riguardo il ciclo calcola automaticamente una distanza di sicurezza verso il profilo.

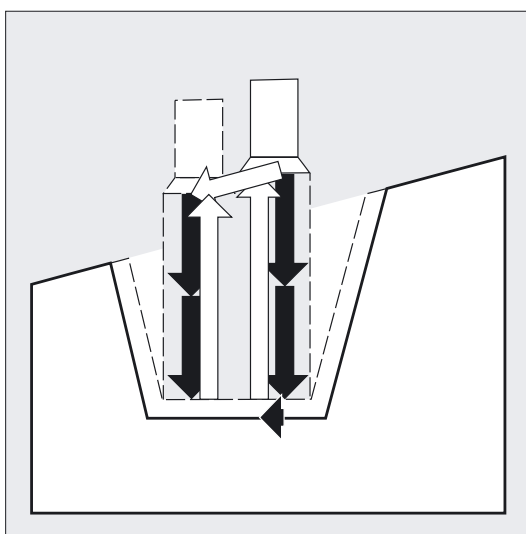
1° passo

Sgrossatura fino al fondo in singole passate di incremento ad assi paralleli. Dopo ogni incremento si ha la rottura del truciolo.



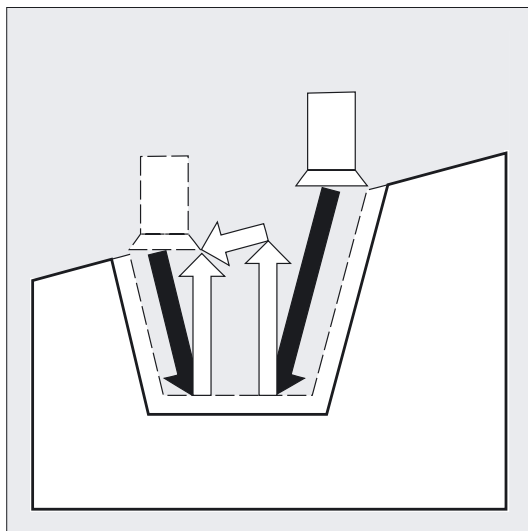
2° passo

La gola viene lavorata in una o più passate di incremento ortogonali rispetto alla direzione di incremento. Ogni passata viene suddivisa di nuovo in base alla profondità di incremento. A partire dalla seconda passata lungo la larghezza della gola, l'utensile viene ogni volta distaccato di 1 mm prima dello svincolo.

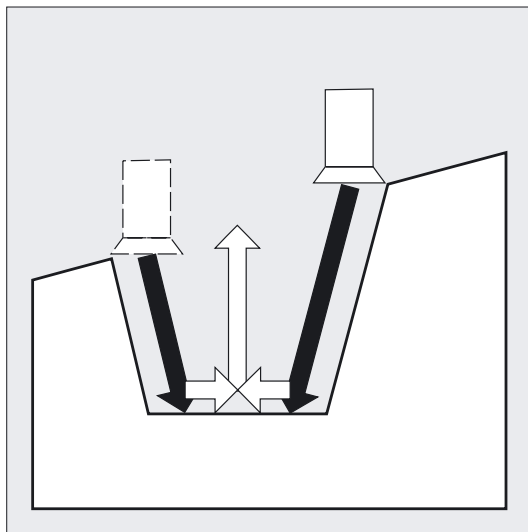


3° passo

Sgrossatura dei fianchi in un passo se vengono programmati degli angoli sotto ANG1 e ANG2. Se la larghezza del fianco è maggiore, l'incremento lungo la larghezza di passata avviene in più passi.

**4° passo**

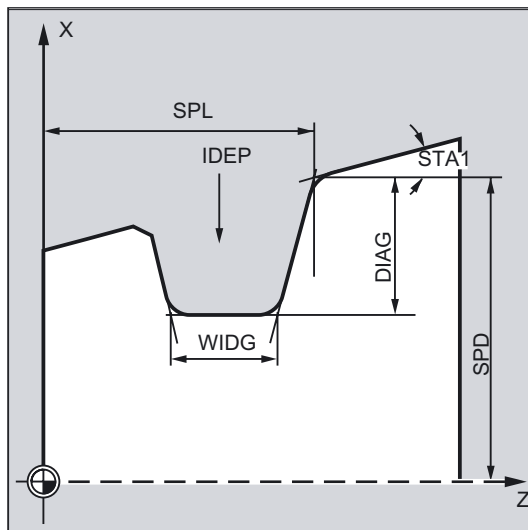
Asportazione del sovrametallo di finitura parallelamente al profilo della gola, dai margini verso il centro della gola. La correzione del raggio utensile viene attivata e disattivata automaticamente dal ciclo.

**Spiegazione dei parametri****SPD e SPL (punto di partenza)**

Con queste coordinate viene definito il punto di partenza di una gola a partire dal quale nel ciclo viene calcolata la forma della gola. Il ciclo determina il proprio punto di partenza, che deve essere raggiunto all'inizio, in modo autonomo. Nel caso di una gola esterna viene prima eseguita una traslazione in direzione dell'asse longitudinale, mentre con una gola interna viene prima eseguita una traslazione in direzione dell'asse radiale.

Gole su tratti di profilo arcuati possono essere realizzate in diversi modi. A seconda della forma e del raggio di curvatura può essere tracciata una retta, parallela all'asse passante per l'apice della curva oppure una tangente obliqua passante su un punto margine della gola.

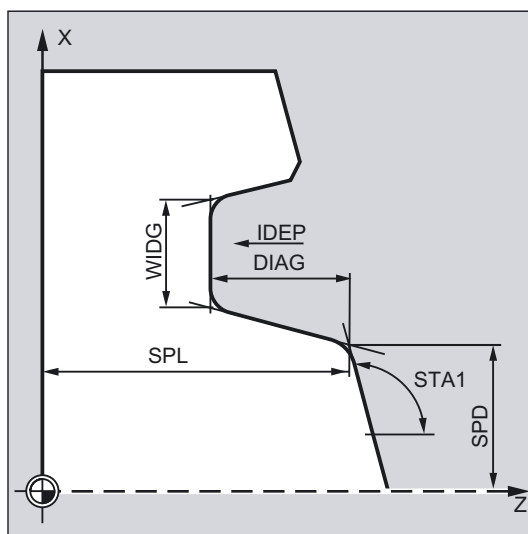
In caso di profili curvilinei, i raccordi e gli smussi sul bordo della gola hanno senso soltanto se il rispettivo punto marginale si trova sulla retta predefinita per il ciclo.



WIDG e DIAG (larghezza e profondità della gola)

Con i parametri larghezza gola (WIDG) e profondità gola (DIAG) viene definita la forma della gola. Il ciclo procede nel suo calcolo partendo dal punto programmato in SPD e SPL.

Se la gola è più larga dell'utensile attivo, la larghezza viene eseguita in più passate. La larghezza complessiva viene suddivisa dal ciclo in sezioni uniformi. L'incremento massimo è, detratti i raggi degli inserti, del 95% della larghezza dell'utensile. In questo modo si garantisce una corretta sovrapposizione di passata.

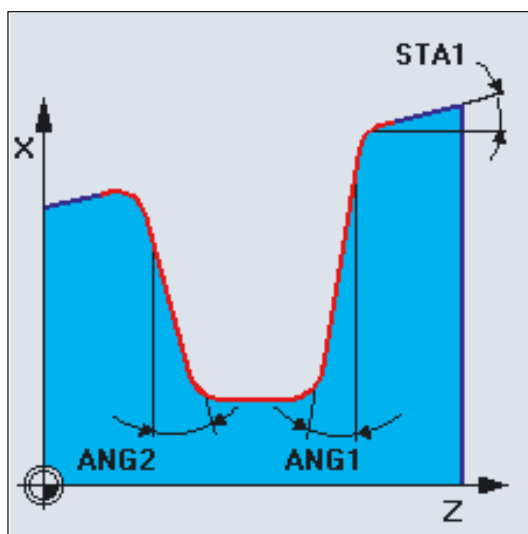


Se la larghezza programmata della gola è minore della larghezza effettiva dell'utensile, appare il messaggio di errore 61602 "Larghezza utensile definita in modo errato".

Il ciclo non inizia la lavorazione, la lavorazione viene interrotta. L'allarme appare anche quando il ciclo riconosce che la larghezza dell'inserto ha il valore 0.

STA1 (angolo)

Con il parametro STA1 viene programmato l'angolo dell'inclinata, sulla quale deve essere eseguita la gola. L'angolo può assumere valori tra 0 e 180 gradi e si riferisce sempre all'asse longitudinale.



Nota

In caso di lavorazione di una gola radiale l'angolo STA1 è normalmente di 90° (caso parallelo all'asse).

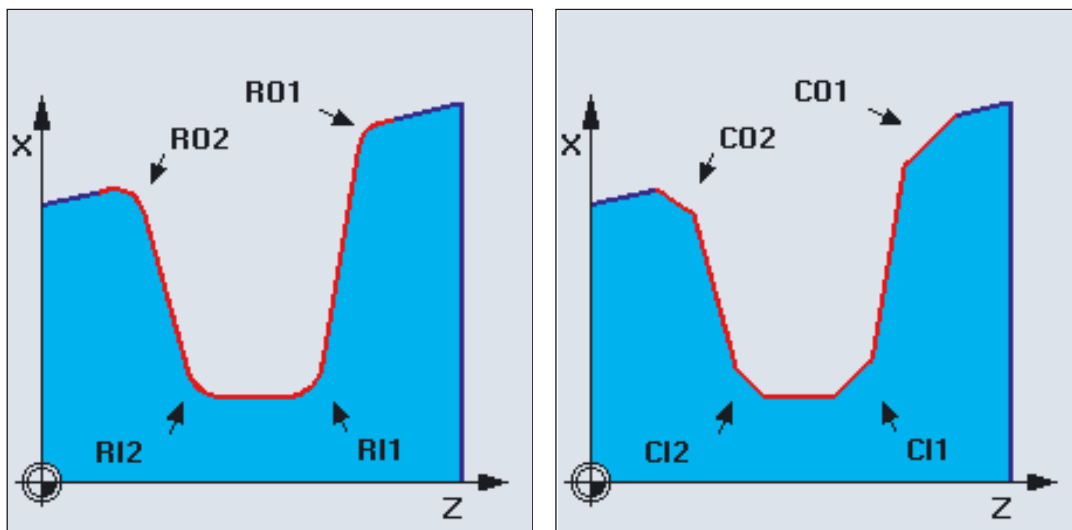
ANG1 e ANG2 (angolo dei fianchi)

Predefinendo separatamente i due angoli dei fianchi si possono descrivere gole asimmetriche. Gli angoli possono assumere valori tra 0 e 89.999 gradi.

RCO1, RCO2 e RCI1, RCI2 (raggio/smusso)

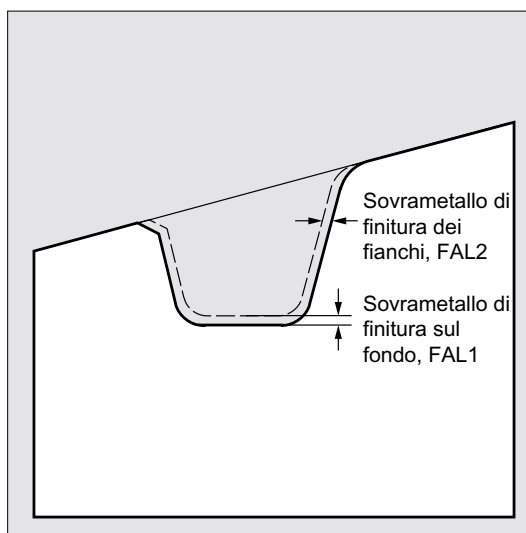
La forma della gola può essere modificata impostando raccordi/smussi di raccordo sui margini superiori oppure inferiori. Gli archi di raccordo devono essere impostati con segno positivo, gli smussi invece con segno negativo. In base al valore nella posizione delle decine del parametro VARI viene determinato il tipo di calcolo dello smusso programmato.

- Con VARI < 10 (posizione delle decine=0) l'ammontare di questo parametro viene considerato come lunghezza dello smusso (smusso con programmazione CHF).
- Con VARI > 10 questo viene considerato come riduzione della lunghezza del profilo (smusso con programmazione CHR).



FAL1 e FAL2 (sovrametallo di finitura)

Per il fondo e i fianchi della gola possono essere programmati sovrametalli di finitura separati. Durante la sgrossatura si ha un'asportazione fino a questi sovrametalli di finitura. Successivamente si ha un taglio parallelo al profilo lungo il profilo finale impiegando lo stesso utensile.



IDEP (incremento di penetrazione)

Programmando una profondità di incremento è possibile eseguire la gola parallelamente all'asse con più incrementi di profondità. Dopo ogni incremento (di penetrazione) l'utensile viene retratto di 1 mm o della quota programmata in _VRT per la rottura del truciolo.

Il parametro IDEP va programmato in ogni caso.

DTB (tempo di sosta)

Il tempo di sosta sul fondo della gola va previsto in modo tale che si abbia almeno un giro mandrino. Esso viene programmato in secondi.

VARI (tipo di lavorazione)

Nella posizione delle unità del parametro VARI viene stabilito il tipo di lavorazione della gola. Il parametro può assumere i valori rappresentati nella figura a fianco.

In base al valore nella posizione delle decine del parametro VARI viene determinato il tipo di calcolo dello smusso.

VARI 1...8: Gli smussi vengono calcolati come CHF

VARI 11...18: Gli smussi vengono calcolati come CHR

L'impostazione delle unità nel supporto cicli è suddivisa in tre campi di selezione:

1. Campo: longitudinale/radiale
2. campo: esterna/interna
3. campo: punto di partenza da sinistra/destra (con longitudinale) opp. sopra/sotto (con radiale)

VARI		Selezione nel supporto cicli
1/11		longitudinale, esterno, a sinistra
5/15		longitudinale, esterno, a destra
3/13		longitudinale, interno, a sinistra
7/17		longitudinale, interno, a destra
6/16		radiale, esterno, in alto
8/18		radiale, esterno, in basso
2/12		radiale, interno, in alto
4/14		radiale, interno, in basso

Se il parametro ha un valore diverso, il ciclo si interrompe con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione programmato in modo errato".

Il ciclo esegue una sorveglianza del profilo per garantire un profilo appropriato della gola. Ciò non avviene se i raccordi/smussi si toccano o si intersecano sul fondo della gola oppure se si tenta di eseguire la gola con lavorazione trasversale su un tratto di profilo parallelo all'asse longitudinale. Il ciclo si interrompe in questi casi con l'allarme 61603 "Forma della gola definita in modo errato".

_VRT (percorso di allontanamento variabile)

Con il parametro _VRT può essere programmato il percorso di distacco sul diametro esterno o interno della gola.

Con _VRT=0 (parametro non programmato) si ha un distacco di 1 mm. Il percorso di distacco è relazionato al sistema di misura programmato: pollici o metrico.

Questo percorso di distacco è nello stesso tempo efficace nella rottura del truciolo dopo ogni avanzamento in profondità nella gola.

_DN (Numero D per secondo tagliente dell'utensile)

Il ciclo CYCLE93 è stato ampliato con un nuovo parametro _DN per la programmazione del numero D per il secondo tagliente dell'utensile. Se tale parametro non è programmato, in futuro viene utilizzato il successivo tagliente con il numero D attivo al richiamo del ciclo.

Nota

Prima del richiamo del ciclo per gole è necessario avere attivato un utensile a doppio tagliente. Le correzioni per i due taglienti devono essere memorizzate in due numeri D dell'utensile consecutivi, di cui il primo deve essere attivato prima del richiamo del ciclo. Il ciclo stabilisce automaticamente quale delle due correzioni utensile deve impiegare per un determinato passo di lavorazione e la attiva automaticamente. Dopo la conclusione del ciclo è di nuovo attivo il numero di correzione programmato prima del richiamo del ciclo. Se al richiamo del ciclo non è stato programmato nessun numero D per una correzione utensile, l'esecuzione del ciclo viene interrotta con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Con il dato di setting per cicli _ZSD[4] si può condizionare lo svincolo dopo la prima gola:

- _ZSD[4]=0 significa svincolo con G1 (come finora)
- _ZSD[4]=1 significa svincolo con G0.

Con il dato di ciclo _ZSD[6] può essere impostato il trattamento della correzione utensile nel ciclo:

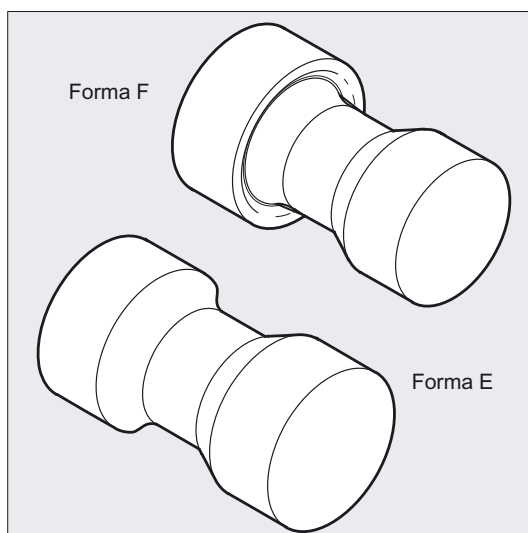
- _ZSD[6]=0 La correzione utensile viene cambiata internamente al ciclo (senza portautensili orientabile)
- _ZSD[6]=1 La correzione utensile non viene cambiata internamente al ciclo (con portautensili orientabile)

4.4 Gole con scarico - CYCLE94

Funzione

Con questo ciclo è possibile realizzare scarichi della forma E ed F secondo DIN509 con utilizzo normale per diametro del pezzo finito > 3 mm..

Per la realizzazione di scarichi di filetti è inoltre disponibile il ciclo CYCLE96 (vedere il capitolo "Scarichi di filetti - CYCLE96).



Programmazione

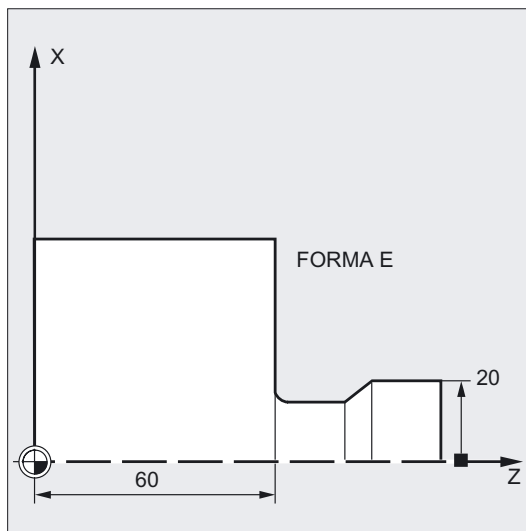
CYCLE94 (SPD, SPL, FORM, _VARI)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
SPD	real	Punto di partenza nell'asse trasversale (da indicare senza segno)
SPL	real	Punto di partenza del profilo nell'asse longitudinale (da impostare senza segno)
FORM	char	Definizione della forma Valori: E (per la forma E), F (per la forma F)
_VARI	integer	Definizione della posizione della gola con scarico valori: 0 (in base alla posizione del tagliente dell'utensile), 1...4 (definire la posizione)

Esempio Gola con scarico_Forma_E

Con questo programma è possibile eseguire uno scarico di forma E.



```
N10 T25 D3 S300 M3 G18 G95 F0.3
N20 G0 G90 Z100 X50
N30 CYCLE94(20, 60, "E")
N40 G90 G0 Z100 X50
N50 M02
```

```
;Definizione dei valori tecnologici
;Attivazione della posizione di partenza
;Richiamo del ciclo
;Accostamento alla posizione successiva
;Fine programma
```

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

La posizione di partenza è una posizione qualsiasi a partire dalla quale è possibile raggiungere senza collisioni la gola con scarico.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

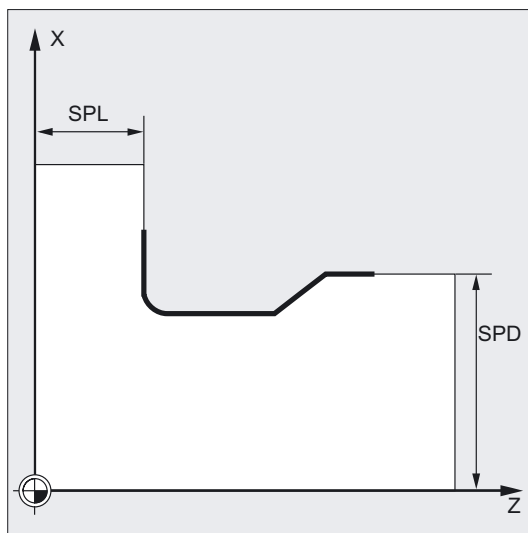
- Accostamento al punto di partenza determinato automaticamente dal ciclo con G0
- attivazione della correzione del raggio del tagliente secondo la posizione attiva dell'insero e movimenti in avanti lungo il profilo dello scarico con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo
- ritorno al punto di partenza con G0 e disattivazione della correzione del raggio dell'insero con G40.

Spiegazione dei parametri

SPD e SPL (punto di partenza)

Nel parametro SPD va impostato per lo scarico il diametro del pezzo finito. Con il parametro SPL va definita la dimensione del pezzo finito nell'asse longitudinale.

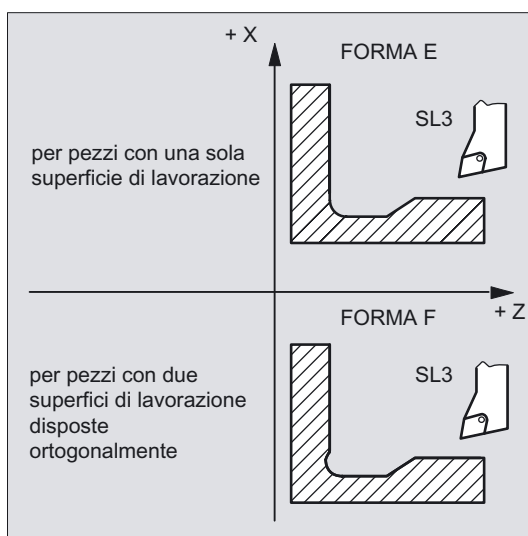
Se in base al valore programmato per SPD si ha un diametro finale <3 mm, il ciclo si interrompe con l'allarme 61601 "Diametro del pezzo finito troppo piccolo".



FORM (definizione)

La forma E e la forma F sono stabilite nella DIN509 e vanno definite con questo parametro.

Se il parametro ha un valore diverso da ingresso oppure F, il ciclo si interrompe con l'allarme 61609 "Forma definita in modo errato".



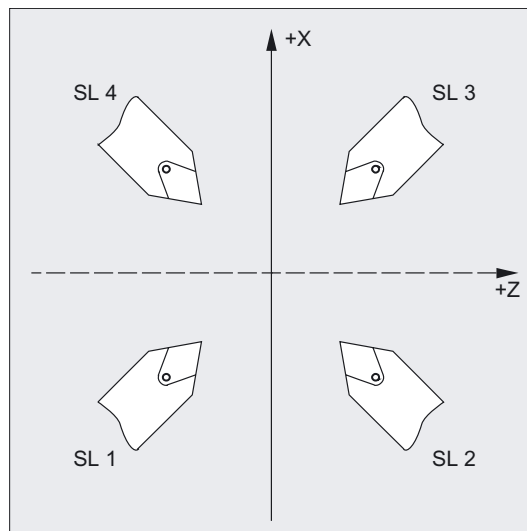
_VARI (posizione dello scarico)

Con il parametro **_VARI** la posizione della gola con scarico può essere definita direttamente oppure essa si ricava dalla posizione del tagliente dell'utensile.

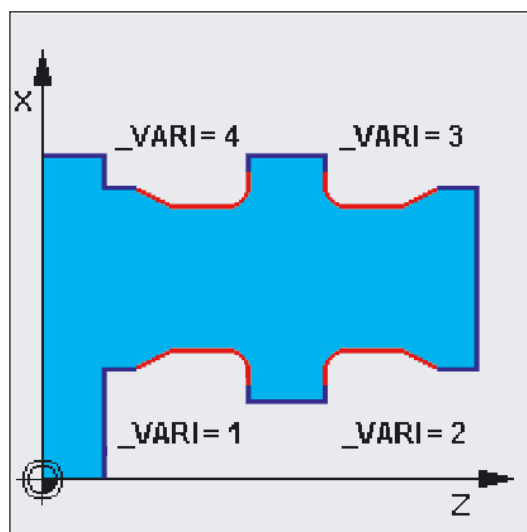
VARI=0: in relazione alla posizione dell'utensile

La posizione del tagliente (SL) dell'utensile viene rilevata dal ciclo automaticamente in base alla correzione utensile attiva. Il ciclo può quindi lavorare solo con le posizioni del tagliente 1...4.

Se il ciclo riconosce una posizione di tagliente 5...9 viene visualizzato l'allarme 61608 "Programmazione errata posizione tagliente" e il ciclo viene interrotto.



_VARI=1...4: Definizione della posizione dello scarico



Con `_VARI<>0` vale quanto segue:

- la posizione reale del tagliente dell'utensile non viene controllata, si possono cioè utilizzare tutte le posizioni del tagliente, se questo ha un senso dal punto di vista tecnologico,
- funzioni come la trasformazione adattativa, il supporto utensile orientabile non vengono tenute in considerazione in aggiunta nel ciclo – si presuppone che l'utente conosca i comportamenti sulla macchina e che immetta correttamente le relative posizioni;
- anche la specularità non viene trattata a parte, l'utente deve sapere cosa sta facendo.

Il ciclo determina automaticamente il suo punto di partenza. Questo punto dista 2 mm dal diametro finale e 10 mm dalla posizione finale sull'asse longitudinale. La posizione di questo punto di partenza rispetto ai valori programmati delle coordinate viene determinata dalla posizione del tagliente nell'utensile attivo.

Nota

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. In caso contrario si ha l'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva"

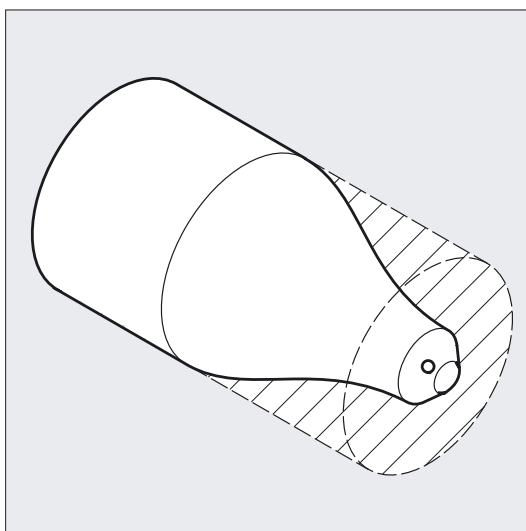
Nel ciclo si ha una sorveglianza dell'angolo di spoglia inferiore dell'utensile attivo quando nell'apposito parametro della correzione utensile è stato preimpostato un valore. Se viene riscontrato che la forma dello scarico non può essere eseguita con l'utensile selezionato, in quanto il suo angolo di spoglia inferiore è troppo piccolo, sul controllo appare il messaggio "Forma dello scarico modificata". La lavorazione però viene proseguita.

4.5 Ciclo di sgrossatura - CYCLE95

Funzione

Con il ciclo di sgrossatura, con asportazione ad assi paralleli, è possibile ricavare da un pezzo grezzo un qualsiasi profilo programmabile. Nel profilo possono essere contenuti elementi in ombra. Con questo ciclo possono essere eseguiti profili esterni ed interni con lavorazione longitudinale e trasversale. La tecnologia si può scegliere liberamente (sgrossatura, finitura, lavorazione completa). Nella sgrossatura del profilo vengono eseguite passate parallele ad un asse fino alla massima profondità di incremento programmata e dopo il raggiungimento di un punto di taglio vengono asportati immediatamente e parallelamente al profilo gli spigoli residui. La sgrossatura viene eseguita fino al sovrametallo di finitura programmato.

La finitura avviene nella stessa direzione della sgrossatura. La correzione del raggio utensile viene attivata e disattivata automaticamente dal ciclo.



Programmazione

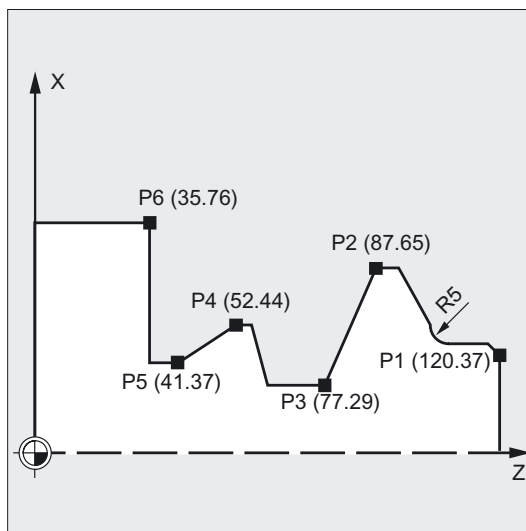
CYCLE95 (NPP, MID, FALZ, FALX, FAL, FF1, FF2, FF3, VARI, DT, DAM, _VRT)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
NPP	string	Nome del sottoprogramma del profilo
MID	real	Profondità di incremento (da indicare senza segno)
FALZ	real	Sovrametallo di finitura nell'asse longitudinale (da impostare senza segno)
FALX	real	Sovrametallo di finitura nell'asse radiale (da impostare senza segno)
FAL	real	Sovrametallo di finitura parallelo al profilo (da impostare senza segno)
FF1	real	Avanzamento per la sgrossatura senza elementi in ombra
FF2	real	Avanzamento per il tuffo negli elementi in ombra
FF3	real	Avanzamento per la finitura
VARI	integer	Tipo di lavorazione Campo dei valori: 1...12, 201...212 POSIZIONE DELLE CENTINAIA Valori: 0: con asportazione delle creste sul profilo Non restano spigoli residui, le creste lungo il profilo vengono asportate con sovrapposizioni. Questo significa che il distacco avviene partendo da diversi punti d'intersezione. 2: senza asportazione delle creste sul profilo L'asportazione avviene sempre fino al punto di intersezione precedente della sgrossatura, quindi ci si allontana. In relazione al rapporto tra raggio utensile e profondità di incremento (MID) possono così restare spigoli residui.
DT	real	Tempo di sosta per la rottura truciolo per la sgrossatura
DAM	real	Lunghezza del percorso in base alla quale ogni passata di sgrossatura viene interrotta per la rottura truciolo
_VRT	real	Percorso di allontanamento dal profilo nella sgrossatura, incrementale (impostare senza segno)

Esempio Ciclo di sgrossatura 1

Il profilo rappresentato nelle figure per spiegare i parametri da assegnare deve essere eseguito completamente con lavorazione longitudinale esterna. Sono predefiniti sovrametalli di finitura specifici per asse. Nella sgrossatura non ha luogo l'interruzione del taglio. L'incremento massimo è di 5 mm. Il profilo è memorizzato in un programma a parte.



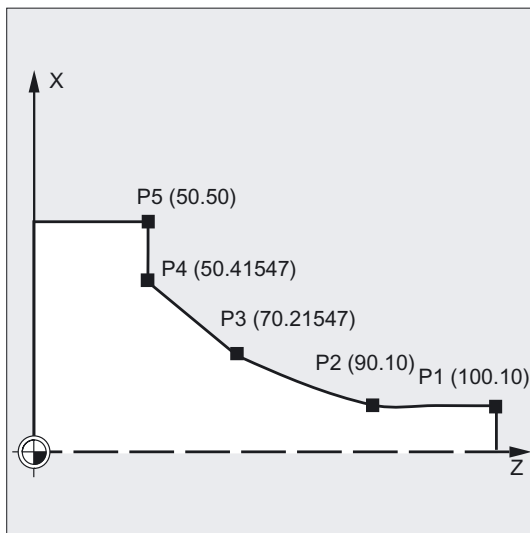
DEF routine standard[8] UPNAME	;Definizione di una variabile per il nome del profilo
N10 T1 D1 G0 G18 G95 S500 M3 Z125 X81	;Posizioni di accostamento prima del ;richiamo del ciclo
UPNAME="contorno_1"	;Assegnazione del nome al ;sottoprogramma
N20 CYCLE95 (UPNAME, 5, 1.2, 0.6, , ->	;Richiamo del ciclo
-> 0.2, 0.1, 0.2, 9, , , 0.5)	
N30 G0 G90 X81	;Nuovo raggiungimento della posizione di partenza
N40 Z125	;Movimento asse per asse
N50 M30	; Fine programma
%_N_ KONTUR_1_SPF	;Inizio del sottoprogramma del profilo
;\$PATH=/_N_SPF_DIR	
N100 G1 Z120 X37	;Movimento asse per asse
N110 Z117 X40	
N120 Z112	;Arco di raccordo con raggio 5
N130 G1 Z95 X65 RND=5	;Movimento asse per asse
N140 Z87	
N150 Z77 X29	
N160 Z62	
N170 Z58 X44	
N180 Z52	
N190 Z41 X37	
N200 Z35	
N210 G1 X76	
N220 M17	;Fine del sottoprogramma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Esempio Ciclo di sgrossatura 2

Il ciclo di sgrossatura viene definito nel programma che esegue il richiamo. Il programma viene terminato dopo il ciclo di sgrossatura.



```

N110 G18 DIAMOF G90 G96 F0.8
N120 S500 M3
N130 T11 D1
N140 G0 X70
N150 Z60
N160 CYCLE95 ("INIZIO:FINE",2.5,0.8, -> ;Richiamo del ciclo
-> 0.8,0,0.8,0.75,0.6,1)
N170 M02
INIZIO:
N180 G1 X10 Z100 F0.6
N190 Z90
N200 Z=AC(70) ANG=150
N210 Z=AC(50) ANG=135
N220 Z=AC(50) X=AC(50)
FINE:
N230 M02

```

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

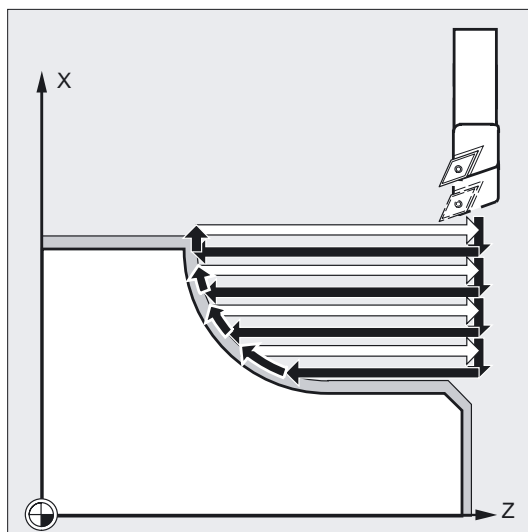
La posizione iniziale è una posizione a piacere a partire dalla quale il punto di partenza del profilo possa essere raggiunto senza collisioni.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Il punto di partenza del ciclo viene calcolato internamente e raggiunto contemporaneamente in tutti e due gli assi con G0.

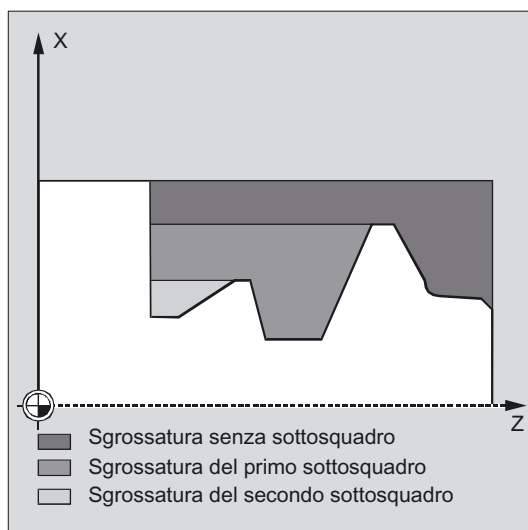
Sgrossatura senza elementi in ombra:

- L'incremento, parallelo ad un asse, verso la profondità attuale viene calcolato internamente e raggiunto con G0.
- Con G1 e l'avanzamento FF1 viene eseguita parallelamente all'asse la passata di sgrossatura.
- Asportazione delle creste con G1/G2/G3 e FF1 parallelamente al profilo, lungo il profilo e lungo il sovrametallo di finitura, fino all'ultimo punto di intersezione della sgrossatura.
- Distacco in base al valore programmato in _VRT in ogni asse e ritorno con G0.
- Questa sequenza viene ripetuta fino a quando non sia stata raggiunta la profondità finale della sezione di lavorazione.
- Nella sgrossatura senza elementi in ombra il movimento di svincolo verso il punto di partenza del ciclo avviene asse per asse.



Sgrossatura degli elementi in ombra:

- Accostamento con G0 asse per asse al punto di partenza per il sottosquadro previsto. In tal caso viene osservata una distanza di sicurezza interna del ciclo.
- Con G1/G2/G3 e FF2 accostamento parallelo al profilo lungo il profilo e il sovrametallo di finitura.
- Con G1 e l'avanzamento FF1 viene eseguita parallelamente all'asse la passata di sgrossatura.
- Asportazione delle creste fino all'ultimo punto di intersezione della sgrossatura. Distacco e ritorno avvengono come nella prima sezione di lavorazione.
- Se sono previsti altri elementi in ombra, questa sequenza viene ripetuta per ogni sottosquadro.

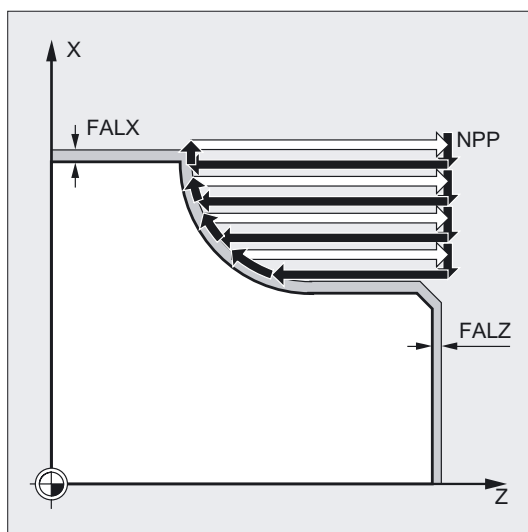
**Finitura:**

- Il punto di partenza calcolato del ciclo viene raggiunto in G0 con entrambi gli assi contemporaneamente e quindi viene attivata la compensazione del raggio utensile.
- Viene quindi raggiunta, con entrambi gli assi, in G0 la posizione in considerazione del sovrametallo di finitura + raggio utensile + 1 mm distanza di sicurezza prima del punto di partenza sul profilo, e da qui, in G1, la posizione di inizio del profilo.
- Finitura lungo il profilo con G1/G2/G3 e FF3.
- Ritorno al punto di partenza con entrambi gli assi e G0.

Spiegazione dei parametri**NPP (nome)**

Con questo parametro viene immesso il nome del sottoprogramma per il profilo o il numero di blocco o la label per una sezione di programma. Questo sottoprogramma non deve però essere un sottoprogramma con una lista parametrica.

Per il nome del sottoprogramma del profilo sono valide tutte le convenzioni di nomenclatura descritte nel manuale di programmazione.



Attenzione

Il programma da cui viene richiamato il ciclo CYCLE95 non deve avere lo stesso nome del programma della descrizione del profilo.

Bibliografia: /PG/ Manuale di programmazione

Il profilo di sgrossatura può essere anche una sezione del programma richiamante o di qualsiasi altro programma. Il segmento è contrassegnato dall'etichetta di inizio o di fine, oppure dai numeri dei blocchi. Il nome del programma e l'etichetta/il numero di blocco vengono contrassegnati con *.*.

Esempio:

```
NPP="PROFILO_1"
```

```
NPP=INIZIO:FINE
```

```
NPP="/_N_SPF_DIR/_N_PROFILO_1_SPF:N130:N210"
```

Il profilo di sgrossatura è il
;programma completo PROFILO_1.

;Il profilo di sgrossatura è definito come
;settore compreso tra il blocco con Label
;INIZIO e il blocco con Label FINE nel
;programma richiamante.

;Il profilo di sgrossatura è definito nei blocchi
;da N130 a N210 del programma
;PROFILO_1.

;Il nome del programma deve essere scritto
per esteso con percorso ed ;estensione
;vedere la descrizione CALL nella bibliografia:
;/PGA/ Istruzioni di programmazione
;preparazione del lavoro.

Nota

Se la sezione è definita da numeri di blocco, occorre accertarsi che, dopo una modifica del programma con conseguente manovra operativa di "rinumerazione", vengano adattati in NPP anche i numeri di blocco per quella sezione.

MID (profondità di incremento)

Nel parametro MID va definita la profondità massima possibile di incremento di passata per le operazioni di sgrossatura. La valutazione di questo parametro, a partire dal software versione 4, dipende dal dato di setting per cicli _ZSD[0] (vedi capitolo "Presupposti").

Il ciclo calcola automaticamente l'attuale profondità di incremento con cui avviene la lavorazione di sgrossatura. Il processo di sgrossatura nel caso di profili con elementi in ombra viene suddiviso dal ciclo in singole sezioni di sgrossatura. Per ogni sezione di sgrossatura il ciclo calcola ogni volta l'attuale profondità di incremento. Questa è compresa sempre tra la profondità di incremento programmata e la metà del suo valore. In base alla profondità complessiva di una sezione di sgrossatura e della profondità di incremento massima programmata viene determinato il numero delle passate di sgrossatura necessario e in base a questo viene suddivisa uniformemente la profondità complessiva da lavorare. In

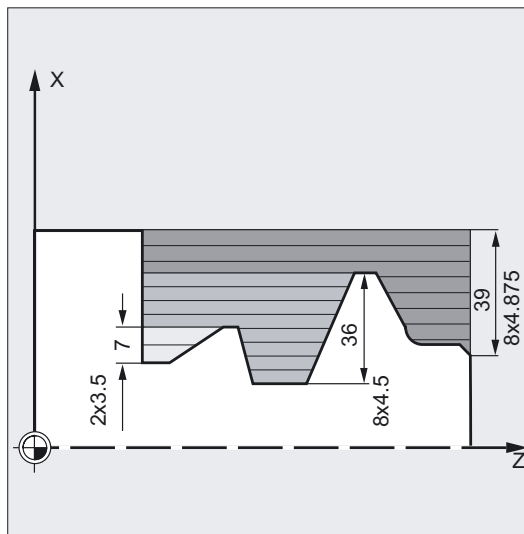
questo modo vengono create le condizioni ottimali di taglio. Per la sgrossatura di questo profilo si hanno i passi di lavorazione rappresentati nella figura precedente.

Esempio per il calcolo delle profondità attuali di incremento:

La sezione di lavorazione 1 ha una profondità complessiva di 39 mm. Con una profondità massima di passata di 5 mm sono quindi necessarie 8 passate di sgrossatura. Queste vengono eseguite con un incremento di 4,875 mm.

Nella sezione di lavorazione 2 vengono anche eseguite 8 passate di sgrossatura con un incremento di 4,5 mm (per un totale di 36 mm).

Nella sezione di lavorazione 3 vengono eseguite 2 passate di sgrossatura con incremento di 3,5 mm (per un totale di 7 mm).



FAL, FALZ e FALX (sovrametallo di finitura)

La definizione di un sovrametallo di finitura fino al quale deve essere eseguita la lavorazione di sgrossatura avviene tramite i parametri FALZ e FALX quando si vogliono definire diversi sovrametalli di finitura specifici per asse, oppure tramite il parametro FAL per un sovrametallo di finitura parallelo al profilo. Successivamente questo valore viene considerato in entrambi gli assi come sovrametallo di finitura.

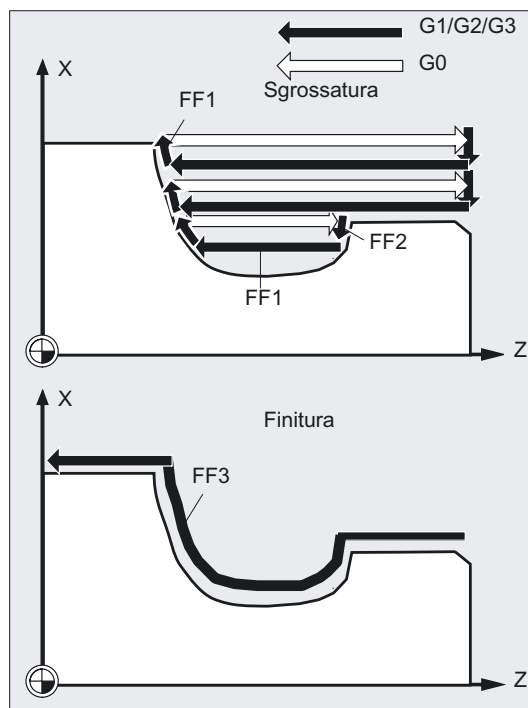
Non ha luogo nessuna verifica di plausibilità dei valori programmati. Se quindi sono occupati con valori tutti e tre i parametri, vengono considerati dal ciclo tutti e 3 i sovrametalli di finitura. Per definire il sovrametallo di finitura è però conveniente optare per l'uno o l'altro modo.

La sgrossatura avviene sempre fino al sovrametallo di finitura definito. Dopo ogni operazione di sgrossatura parallela all'asse viene eseguita parallelamente al profilo la asportazione degli spigoli residui prodottisi, per cui dopo la conclusione della sgrossatura non è necessario nessun taglio aggiuntivo degli spigoli residui. Se non sono stati programmati sovrametalli di finitura, con la sgrossatura si ha una asportazione fino al profilo finale.

Con il tipo di lavorazione finitura i valori di sovrametallo programmati non vengono considerati, infatti la tornitura avviene fino alla misura finale.

FF1, FF2 e FF3 (avanzamento)

Per i diversi passi di lavorazione è possibile definire avanzamenti diversi come descritto nella figura a fianco.

**VARI (tipo di lavorazione)**

Il tipo di lavorazione può essere richiamato nel supporto cicli come segue:

Lavorazione (sgrossatura/finitura/lavorazione completa)

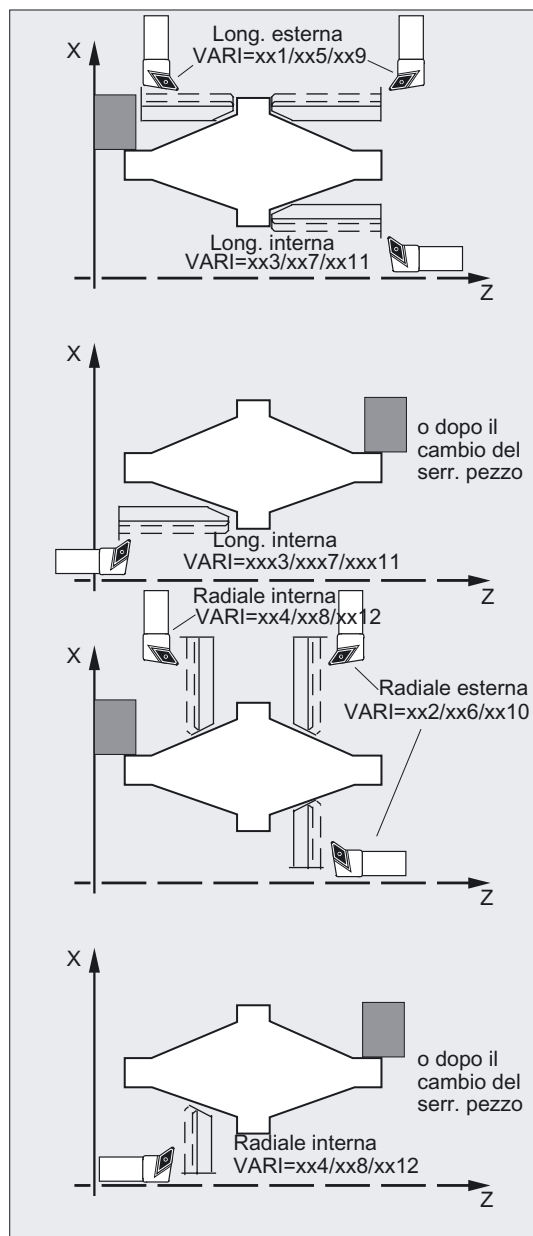
Selezione (longitudinale/radiale)

Selezione (esterna/interna)

Il tipo di lavorazione è riportato nella seguente tabella:

Valore	Lavorazione	Selezione	Selezione
1/201	sgrossatura	longitudinale	esterna
2/202	sgrossatura	radiale	esterna
3/203	sgrossatura	longitudinale	interna
4/204	sgrossatura	radiale	interna
5/205	finitura	longitudinale	esterna
6/206	finitura	radiale	esterna
7/207	finitura	longitudinale	interna

Valore	Lavorazione	Selezione	Selezione
8/208	finitura	radiale	interna
9/209	Lavorazione completa	longitudinale	esterna
10/210	Lavorazione completa	radiale	esterna
11/211	Lavorazione completa	longitudinale	interna
12/212	Lavorazione completa	radiale	interna



Nota

Per la lavorazione longitudinale l'incremento avviene sempre nell'asse radiale, per la lavorazione radiale nell'asse longitudinale.

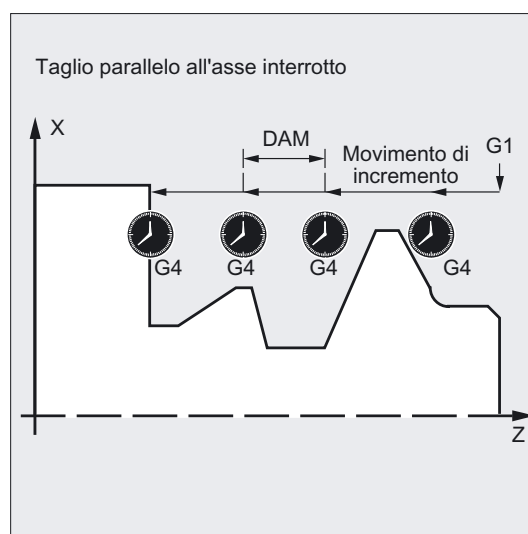
Lavorazione esterna significa che l'incremento avviene in direzione dell'asse negativo. Nella lavorazione interna l'incremento avviene in direzione dell'asse positivo.

Nella sgrossatura con CYCLE95 si può selezionare tra "con asportazione delle creste" sul profilo oppure "senza asportazione delle creste". Per questo è stata prevista la POSIZIONE DELLE CENTINAIA nel parametro VARI.

Per il parametro VARI si ha una verifica di plausibilità. Nel caso di un valore non ammesso il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "tipo di lavorazione definita in modo errato".

DT e DAM (tempo di sosta e lunghezza corsa)

Con l'ausilio dei due parametri è possibile interrompere le singole passate di sgrossatura dopo determinati tratti di percorso per avere la rottura del truciolo. Questi parametri sono rilevanti solo nella sgrossatura. Nel parametro DAM viene definito il tratto massimo di percorso dopo il quale deve avvenire la rottura del truciolo. In DT può essere programmato un tempo di sosta che viene eseguito su ognuno dei punti di interruzione del taglio. Se non è predefinito nessun tratto di percorso (DAM = 0) per l'interruzione del taglio, vengono generate passate continue di sgrossatura senza tempi di sosta.

**_VRT (corsa di distacco)**

Nel parametro _VRT è possibile programmare l'entità del distacco per entrambi gli assi nel corso della sgrossatura.

Con _VRT=0 (parametro non programmato) si ha il distacco di 1 mm. La corsa di distacco è sempre correlata al sistema di misura programmato: pollici o metrico, cioè _VRT=1 con programmazione in pollici comporta un distacco di 1 pollice.

Internamente al ciclo si ha un distacco massimo dal profilo pari alla quota _VRT + sovrametallo di finitura. È necessario prestare particolare attenzione durante la lavorazione interna.

Nota

Definizione del profilo

La programmazione del profilo avviene sotto forma di blocchi NC. Il profilo deve contenere almeno tre blocchi con movimenti in entrambi gli assi del piano di lavorazione.

Il piano di lavorazione (G17, G18, G19) viene impostato prima del richiamo del ciclo nel programma principale o agisce a seconda della predisposizione iniziale di questo gruppo G sulla macchina. Nel profilo esso non può essere modificato.

Se il profilo è più corto, il ciclo viene interrotto dopo l'emissione degli allarmi 10933 "Il sottoprogramma del profilo contiene troppo pochi blocchi di profilo" e 61606 "Errore nella preparazione del profilo".

Gli elementi in ombra possono essere programmati consecutivamente.

Blocchi senza movimenti nel piano possono essere programmati senza restrizioni.

Tutti i blocchi di movimento per i primi due assi del piano attuale vengono preparati internamente al ciclo, essendo i soli ad essere coinvolti nell'asportazione di truciolo. I movimenti per gli altri assi possono essere contenuti nel profilo, ma i relativi percorsi non sono attivi durante l'esecuzione del ciclo.

Come geometria nel profilo è ammessa solo la programmazione lineare e circolare con G0, G1, G2 e G3. Inoltre è possibile programmare anche le istruzioni per smussi e raccordi. Se nel profilo vengono programmate altre istruzioni di movimento, il ciclo si interrompe con l'allarme 10930 "Tipo di interpolazione non ammessa nel profilo di sgrossatura".

Nel primo blocco con movimento nell'attuale piano di lavorazione deve essere contenuta un'istruzione di movimento G0, G1, G2 o G3; in caso contrario il ciclo si interrompe con l'allarme 15800 "Condizioni di partenza per CONTPRON errate". Questo allarme compare inoltre con G41/42 attivo.

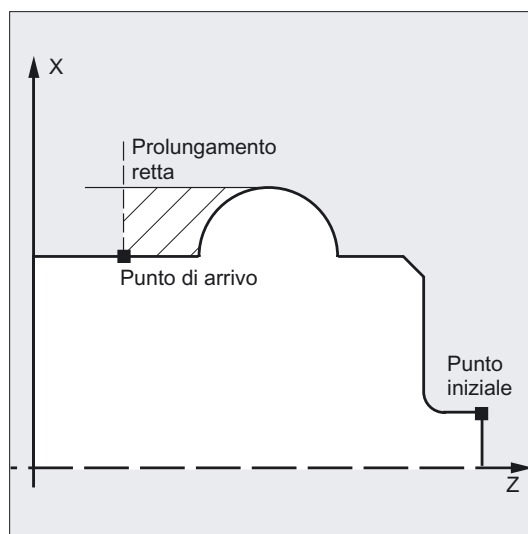
Il punto di partenza è la prima posizione programmata nel profilo nel piano di lavorazione.

Il numero massimo possibile di blocchi nel profilo con movimenti nel piano dipende dal profilo. Il numero degli elementi in ombra può essere definito liberamente.

Se un profilo contiene più elementi di profilo di quanti ne possa contenere la memoria interna del ciclo, si ha l'interruzione del ciclo con l'allarme 10934 "Superamento tabella profili"

La lavorazione deve essere poi suddivisa in più sezioni di lavorazione, che vengono rappresentate con singoli sottoprogrammi, e il ciclo deve essere richiamato ogni volta per ogni sezione.

Se in un profilo il diametro max. non si trova nel punto finale o iniziale del profilo programmato, il ciclo genera automaticamente una retta parallela all'asse dal punto finale di lavorazione fino all'apice del profilo e questa parte del profilo viene asportata come sottosquadro.



Direzione del profilo

La direzione nella quale viene programmato il profilo di sgrossatura è liberamente selezionabile. Internamente al ciclo la direzione di lavorazione viene determinata automaticamente. Nella lavorazione completa il profilo viene finito nella stessa direzione in cui è stato lavorato per la sgrossatura.

Se viene selezionata solo la finitura, il percorso sul profilo avviene sempre nella direzione programmata.

Per la decisione della direzione di lavorazione vengono considerati solo il primo e l'ultimo punto di profilo programmati. È pertanto necessario scrivere sempre entrambe le coordinate nel primo blocco del sottoprogramma del profilo.

Sorveglianza del profilo

Il ciclo è in grado di sorvegliare il profilo in relazione ai seguenti punti:

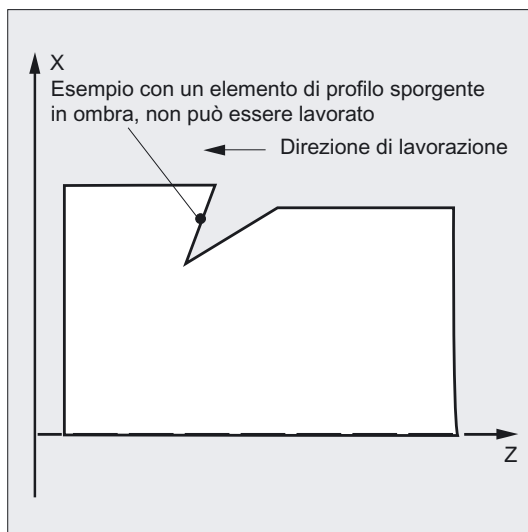
- angolo di spoglia inferiore dell'utensile attivo
- programmazione di archi di cerchio con un angolo di estensione $> 180^\circ$

Con elementi in ombra nel ciclo viene verificato nel ciclo se la lavorazione è possibile con l'utensile attivo. Se il ciclo riconosce che questa lavorazione può provocare una violazione del profilo, dopo l'emissione dell'allarme 61604 "L'utensile attivo viola il profilo programmato", si interrompe.

Se l'angolo di spoglia inferiore nella correzione utensile ha il valore 0, questa sorveglianza non avviene.

Se nella correzione vengono riscontrati archi di cerchio troppo grandi, appare l'allarme 10931 "Profilo di asportazione errato"

I profili sporgenti non si possono lavorare con il CYCLE95. Questi profili non sono controllati dal ciclo e quindi non viene emesso nessun allarme.



Punto di partenza

Il ciclo determina automaticamente il punto di partenza per la lavorazione. Il punto di partenza si trova nell'asse nel quale viene eseguito l'incremento in profondità distanziato dal profilo del sovrametallo di finitura e del percorso di svincolo (parametro `_VRT`). Nell'altro asse si trova davanti al punto di partenza del profilo più il sovrametallo di finitura + `_VRT`.

Nell'accostamento alla posizione di partenza, internamente al ciclo viene selezionata la correzione raggio tagliente. L'ultimo punto prima del richiamo del ciclo deve essere scelto in modo tale che questo sia raggiungibile senza collisioni e che sia disponibile spazio a sufficienza per il movimento di compensazione corrispondente.

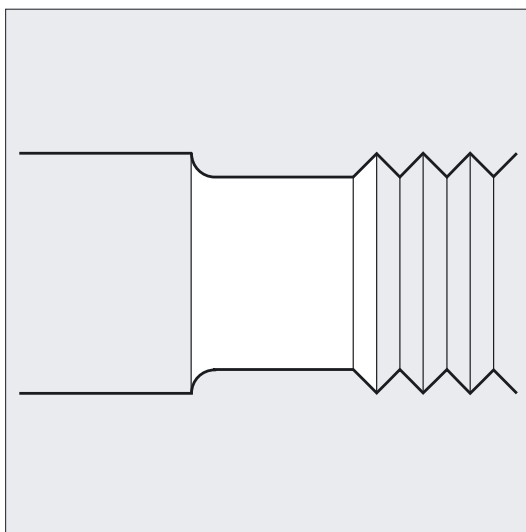
Strategia di accostamento del ciclo

Il punto di partenza determinato dal ciclo viene raggiunto nella sgrossatura sempre con tutti e due gli assi contemporaneamente, nella finitura sempre asse per asse. Nella finitura il primo asse a muoversi è quello di incremento.

4.6 Gambo del filetto - CYCLE96

Funzione

Con questo ciclo è possibile realizzare scarichi per filettatura secondo DIN76 per pezzi con filetto metrico ISO.



Programmazione

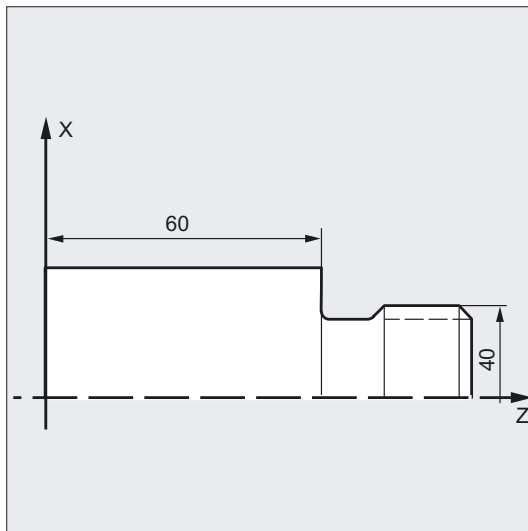
CYCLE96 (DIATH, SPL, FORM, _VARI)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
DIATH	real	Diametro nominale del filetto
SPL	real	Punto di partenza del profilo nell'asse longitudinale
FORM	char	Definizione della forma Valori: A (per forma A) B (per forma B) C (per forma C) D (per forma D)
_VARI	integer	Definizione della posizione della gola con scarico valori: 0: in relazione alla posizione dell'utensile 1...4: definire la posizione

Esempio di scarichi per filettatura_Forma_A

Con questo programma è possibile eseguire uno scarico per filetto di forma A.



```
N10 D3 T1 S300 M3 G95 F0.3
N20 G0 G18 G90 Z100 X50
N30 CYCLE96 (10, 60, "uscita")
N40 G90 G0 X30 Z100
N50 M30
```

```
;Definizione dei valori tecnologici
;Attivazione della posizione di partenza
;Richiamo del ciclo
;Accostamento alla posizione successiva
;Fine programma
```

Procedura**Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:**

La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale può essere raggiunto l'inizio dello scarico per filettatura senza collisioni.

Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- Accostamento al punto di partenza determinato automaticamente dal ciclo con G0
- Selezione della correzione raggio utensile in base alla posizione del tagliente attivo. Esecuzione del profilo di scarico procedendo con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo
- Svincolo di ritorno al punto di partenza con G0 e disattivazione della correzione raggio utensile con G40

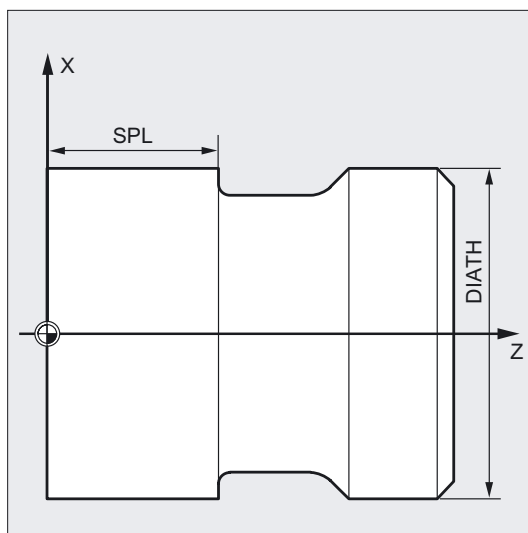
Spiegazione dei parametri

DIATH (diametro nominale)

Con questo ciclo è possibile realizzare scarichi per filettatura per pezzi con filetto metrico ISO da M3 fino a M68.

Se in base al valore programmato per DIATH si ha un diametro finale <3 mm, il ciclo si interrompe con l'allarme 61601 "Diametro del pezzo finito troppo piccolo".

Se il parametro ha un valore diverso da quello definito da DIN76 parte 1, il ciclo si interrompe anche in questo caso generando l'allarme 61001 "Passo filetto definito in modo errato".

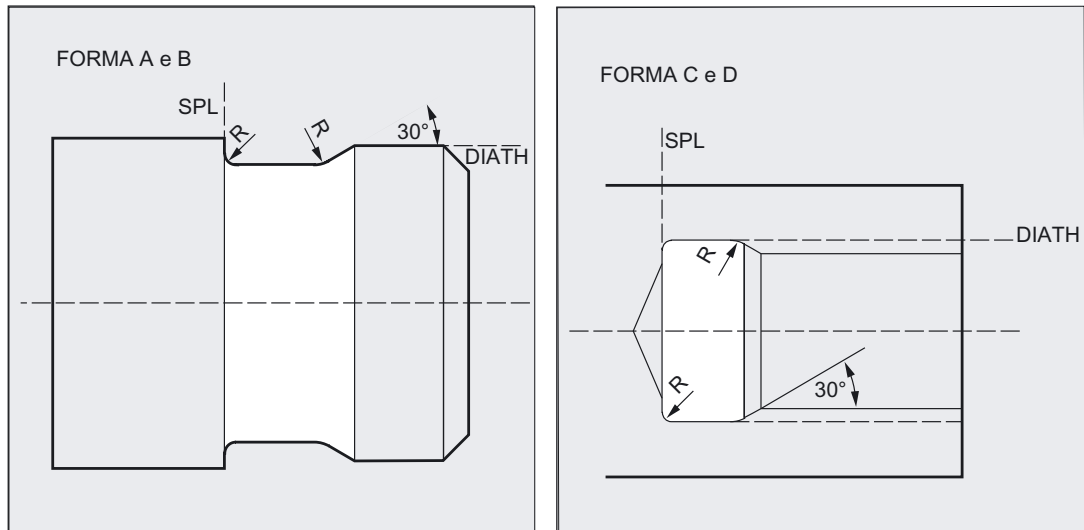


SPL (punto di partenza)

Con il parametro SPL va definita la quota del pezzo finito nell'asse longitudinale.

FORM (definizione)

Scarichi per filetto della forma A e B sono definiti per filetti esterni, la forma A per filettature normali, la forma B per filettature brevi. Scarichi per filetto delle forme C e D vengono impiegati per filetti interni, la forma C per filettature con percorsi di uscita normali, la forma D per filettature con percorsi di uscita brevi.



Se il parametro ha un valore diverso da A...D, il ciclo si interrompe con l'allarme 61609 "Forma definita in modo errato".

Il ciclo seleziona automaticamente la correzione raggio utensile.

_VARI (posizione dello scarico)

Con il parametro _VARI la posizione della gola con scarico può essere definita direttamente oppure essa si ricava dalla posizione del tagliente dell'utensile. Vedi _VARI nel CYCLE94.

Il ciclo determina automaticamente il punto di partenza che viene stabilito tramite la posizione del tagliente dell'utensile attivo e il diametro del filetto. La posizione di questo punto di partenza rispetto ai valori programmati delle coordinate viene determinata dalla posizione del tagliente nell'utensile attivo.

Per le forme A e B nel ciclo viene sorvegliato l'angolo di incidenza inferiore dell'utensile attivo. Se viene stabilito che la forma dello scarico non può essere eseguita con l'utensile selezionato, nel controllo si genera l'allarme "Forma dello scarico modificata" ma l'elaborazione prosegue.

Nota

Prima del richiamo del ciclo deve essere attivata una correzione utensile. In caso contrario si ha l'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

4.7 Filettatura - CYCLE97

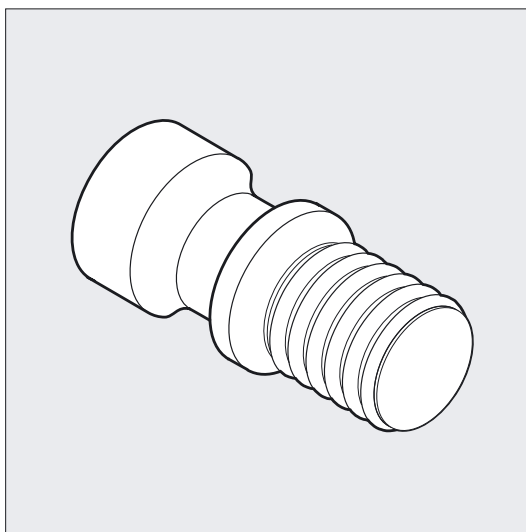
Funzione

Con il ciclo di filettatura si possono realizzare con lavorazione longitudinale e trasversale filettature cilindriche e coniche esterne e interne con passo costante. Le filettature possono essere sia ad uno che a più principi. Nelle filettature a più principi vengono lavorati i singoli filetti in successione.

L'incremento avviene automaticamente, è possibile scegliere tra la variante incremento costante per passata oppure la variante sezione costante del truciolo.

Un filetto destrorso o sinistrorso viene determinato dalla direzione di rotazione del mandrino che deve essere programmata prima del richiamo del ciclo.

Durante i blocchi di movimento con filetto, l'override dell'avanzamento non è attivo. L'override del mandrino non deve essere modificato durante la filettatura.



Bibliografia: /PG/, Manuale di programmazione Concetti fondamentali, Capitolo Filettatura con passo costante, G33

Nota

Presupposto per l'impiego di questo ciclo è un mandrino regolato in velocità con trasduttore di posizione.

Programmazione

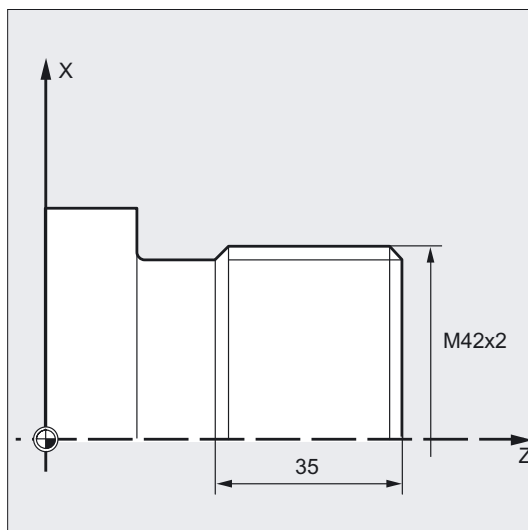
CYCLE97 (PIT, MPIT, SPL, FPL, DM1, DM2, APP, ROP, TDEP, FAL, IANG, NSP, NRC, NID, VARI, NUMT, _VRT)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
PIT	real	Passo del filetto come valore (da impostare senza segno)
MPIT	real	Passo del filetto come grandezza del filetto Campo dei valori: 3 (per M3) ... 60 (per M60)
SPL	real	Punto di partenza della filettatura nell'asse longitudinale
FPL	real	Punto finale della filettatura nell'asse longitudinale
DM1	real	Diametro della filettatura sul punto di partenza
DM2	real	Diametro del filetto sul punto finale
APP	real	Percorso di accostamento (da impostare senza segno)
ROP	real	Percorso di uscita (da impostare senza segno)
TDEP	real	Profondità del filetto (da impostare senza segno)
FAL	real	Sovrametallo di finitura (da impostare senza segno)
IANG	real	Angolo di incremento Campo di valori: "+" (per incremento lungo il fianco) "-" (per incremento alternato lungo il fianco)
NSP	integer	Traslazione del punto di partenza per il primo filetto (da impostare senza segno)
NRC	integer	Numero delle passate di sgrossatura (da impostare senza segno)
NID	integer	Numero delle passate a vuoto (da impostare senza segno)
VARI	integer	Definizione del tipo di lavorazione del filetto Campo dei valori: 1 ... 4
NUMT	integer	Numero di principi (da impostare senza segno)
_VRT	real	Distanza di distacco variabile, incrementale, tramite il diametro di partenza (senza indicazione del segno)

Esempio di filettatura

Con questo programma è possibile realizzare un filetto metrico esterno M42 x 2 con incremento sui fianchi. L'incremento avviene con sezione costante del truciolo. Vengono eseguite 5 passate di sgrossatura con una profondità del filetto di 1,23 mm senza sovrametallo di finitura. Successivamente sono previste due passate a vuoto.



```
DEF REAL MPIT=42, SPL=0, FPL=-35,  
DM1=42, DM2=42, APP=10, ROP=3,  
TDEP=1.23, FAL=0, IANG=30, NSP=0  
DEF INT NRC=5, NID=2, VARI=3, NUMT=1  
N10 G0 G18 G90 Z100 X60  
N20 G95 D1 T1 S1000 M4  
N30 CYCLE97 ( , MPIT, SPL, FPL, DM1, ->  
-> DM2, APP, ROP, TDEP, FAL, IANG, ->  
-> NSP, NRC, NID, VARI, NUMT)  
N40 G90 G0 X100 Z100  
N50 M30
```

;Definizione dei parametri con
;assegnazioni dei valori

;Attivazione della posizione di partenza

;Definizione dei valori tecnologici

;Richiamo del ciclo

;Accostamento alla posizione successiva

;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il punto di partenza della filettatura programmato + percorso di accostamento possa essere raggiunto senza collisioni.

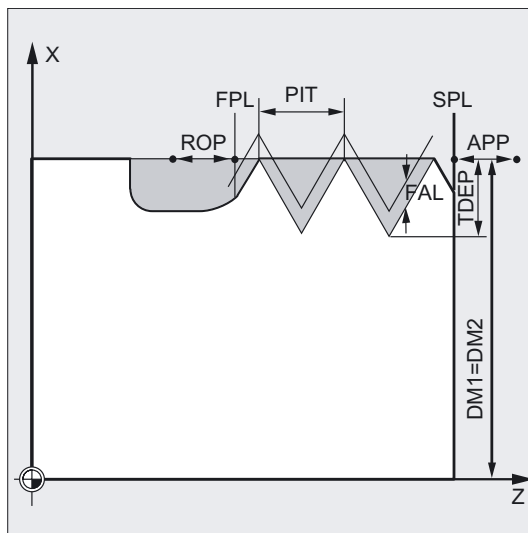
Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- accostamento con G0 al punto di partenza, determinato dal ciclo all'inizio del percorso di accostamento per il primo filetto.
- incremento per la sgrossatura in base al tipo di incremento stabilito in VARI
- la filettatura viene ripetuta in base al numero programmato delle passate di sgrossatura
- nel passo successivo viene asportato con G33 il sovrametallo di finitura
- questo passo viene ripetuto in base al numero delle passate a vuoto
- l'intera sequenza di movimento viene ripetuta per ogni altro filetto.

Spiegazione dei parametri

PIT e MPIT (valore e grandezza del filetto)

Il passo del filetto è un valore parallelo all'asse e viene definito senza segno. Per la realizzazione di filetti metrici cilindrici è possibile definire il passo del filetto anche come grandezza del filetto (M3 ... M60) tramite il parametro MPIT. È bene che i due parametri vengano usati in alternativa. Se contengono valori contraddittori, il ciclo emette l'allarme 61001 "Passo del filetto errato" e si interrompe.



DM1 e DM2 (diametro)

Con questi parametri si determina il diametro del punto di partenza e finale della filettatura. Nella filettatura interna essi rappresentano il diametro del nocciolo.

Relazione tra SPL, FPL, APP e ROP (punto di partenza, punto finale, percorso di accostamento e percorso di distacco)

Il punto di partenza programmato (SPL) opp. quello finale (FPL) rappresentano il punto di partenza originario del filetto. Il punto di partenza impiegato nel ciclo è però il punto di partenza anticipato del percorso di accostamento APP ed il punto finale è il punto finale programmato posticipato del percorso di uscita ROP. Nell'asse trasversale il punto di partenza determinato dal ciclo si trova sempre 1 mm oltre il diametro programmato del filetto. Questo distacco viene determinato automaticamente dal controllo.

Relazione tra TDEP, FAL, NRC e NID (profondità del filetto, sovrametallo di finitura, numero di passate)

Il sovrametallo di finitura programmato ha effetto parallelamente agli assi e viene sottratto dalla profondità del filetto preimpostata TDEP e la differenza viene suddivisa in passate di sgrossatura.

Il ciclo calcola automaticamente le attuali singole profondità di incremento in funzione del parametro VARI.

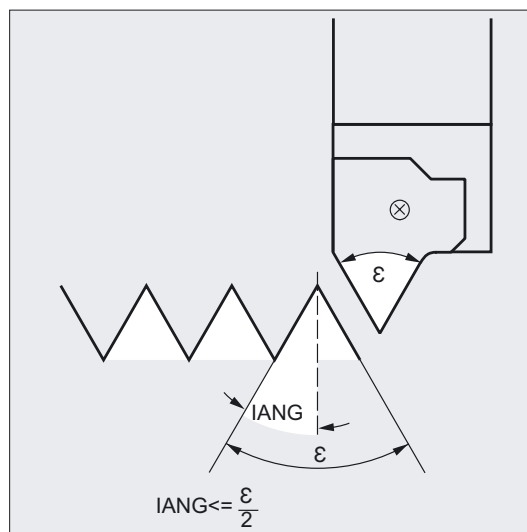
Nella suddivisione della profondità del filetto da lavorare in incrementi con sezione costante del truciolo la pressione di taglio resta costante per tutte le passate di sgrossatura. L'incremento avviene con diversi valori di profondità di incremento.

Una seconda variante è la suddivisione dell'intera profondità del filetto in profondità parziali di incremento costanti. La sezione del truciolo diviene in questo caso maggiore di passata in passata, questa tecnologia però può portare a migliori condizioni di taglio quando la profondità del filetto ha valori bassi.

Il sovrametallo di finitura FAL viene asportato dopo la sgrossatura in un'unica passata. Successivamente vengono eseguite le passate a vuoto programmate con il parametro NID.

IANG (angolo d'incremento)

Con il parametro IANG si definisce l'angolo con il quale avviene l'incremento di penetrazione nel filetto. Se l'incremento deve avvenire ortogonalmente alla direzione di taglio nel filetto, il valore di questo parametro deve essere azzerato. Vale a dire che il parametro può essere omesso nella lista dei parametri poiché in questo caso avviene una preassegnazione automatica con zero. Se l'incremento deve avvenire lungo i fianchi, il valore assoluto di questo parametro deve essere al massimo la metà dell'angolo del fianco dell'utensile.



Il segno di questo parametro determina l'esecuzione dell'incremento. Con valore positivo l'incremento avviene sempre sullo stesso fianco, con valore negativo in modo alternato sui due fianchi. Il tipo di incremento su fianchi alterni è possibile solo per filetti cilindrici. Se il valore di IANG con filetto conico è negativo, il ciclo esegue l'incremento lungo un solo fianco.



NSP (traslazione del punto di partenza)

In questo parametro è possibile programmare il valore angolare che determina il punto di inizio di taglio del primo filetto sulla circonferenza del pezzo. Esso rappresenta uno spostamento del punto di partenza. Il parametro può assumere valori tra 0.0001 e +359.9999 gradi. Se non è indicato nessuno spostamento del punto di partenza oppure se nella lista dei parametri il parametro è stato omesso, il primo filetto inizia automaticamente in corrispondenza della tacca di 0 gradi.

VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro VARI viene stabilito se la lavorazione deve essere esterna o interna nonché quale tecnologia deve essere impiegata in relazione all'incremento nella sgrossatura. Il parametro VARI può assumere i valori tra 1 e 4 con il seguente significato:



Valore	esterno/interno	costante incremento/costante sezione truciolo
1	esterna	Incremento costante
2	interna	Incremento costante
3	esterna	Sezione costante del truciolo
4	interna	Sezione costante del truciolo

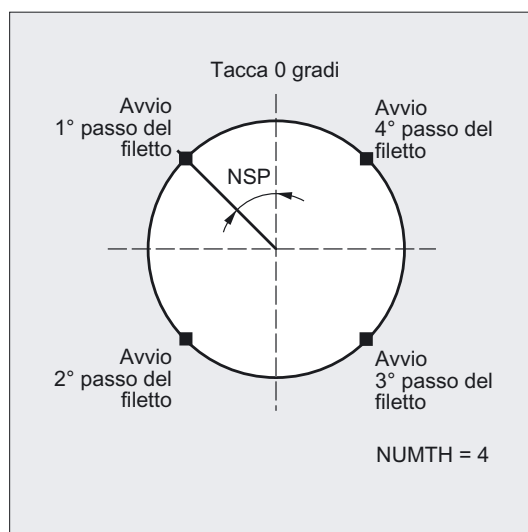
Se per il parametro VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

NUMT (numero di principi)

Con il parametro NUMT viene stabilito il numero di principi in una filettatura a più principi. Per un filetto semplice il parametro deve avere il valore 0 oppure essere omissso nella lista dei parametri.

Il numero dei principi viene distribuito uniformemente sulla circonferenza del pezzo, l'inizio del primo filetto viene determinato dal parametro NSP.

Se una filettatura a più principi deve essere realizzata con una disposizione non uniforme dei filetti sulla circonferenza, il ciclo deve essere richiamato per ogni filetto con una adeguata traslazione del punto di partenza.

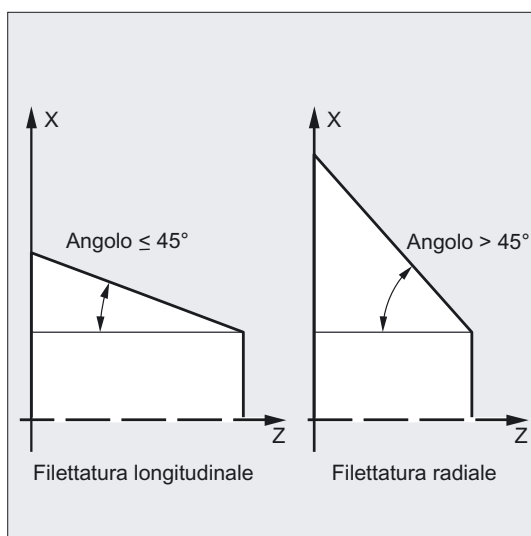


_VRT (percorso di allontanamento variabile)

Nel parametro _VRT si può programmare il percorso di distacco oltre il diametro del filetto. Con _VRT = 0 (parametro non programmato) viene considerato 1 mm come percorso di distacco. Il percorso di distacco si riferisce sempre al sistema di misura programmato: pollici o metrico.

Nota**Distinzione tra filettatura longitudinale e filettatura radiale**

Il ciclo determina se deve essere eseguito un filetto longitudinale oppure radiale. Ciò dipende dall'angolo del cono sul quale vengono eseguiti i filetti. Se l'angolo del cono è ≤ 45 gradi, viene eseguito un filetto longitudinale, altrimenti un filetto radiale.



4.8 Successione di filetti - CYCLE98

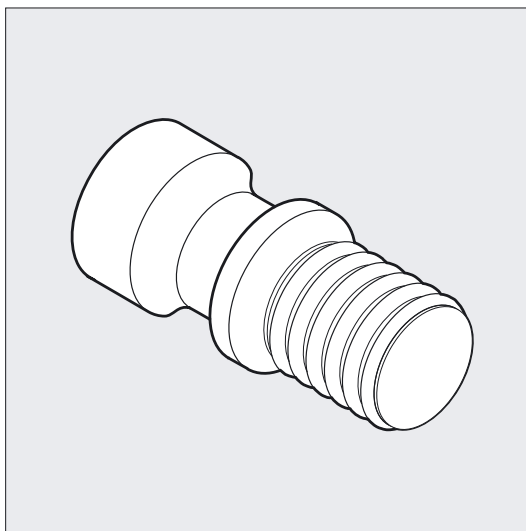
Funzione

Il ciclo consente la realizzazione di più filettature consecutive cilindriche o coniche con passo costante nella lavorazione longitudinale e radiale dove il cui passo di filetto può essere diverso.

Le filettature possono essere sia ad uno che a più principi. Nelle filettature a più principi vengono lavorati i singoli filetti in successione.

L'incremento avviene automaticamente, è possibile scegliere tra la variante incremento costante per passata oppure la variante sezione costante del truciolo. Un filetto destrorso o sinistrorso viene determinato dalla direzione di rotazione del mandrino che deve essere programmata prima del richiamo del ciclo.

Durante i blocchi di movimento con filetto, l'override dell'avanzamento non è attivo. L'override del mandrino non deve essere modificato durante la filettatura.



Bibliografia: /PG/, Manuale di programmazione Concetti fondamentali, Capitolo Filettatura con passo costante, G33

Programmazione

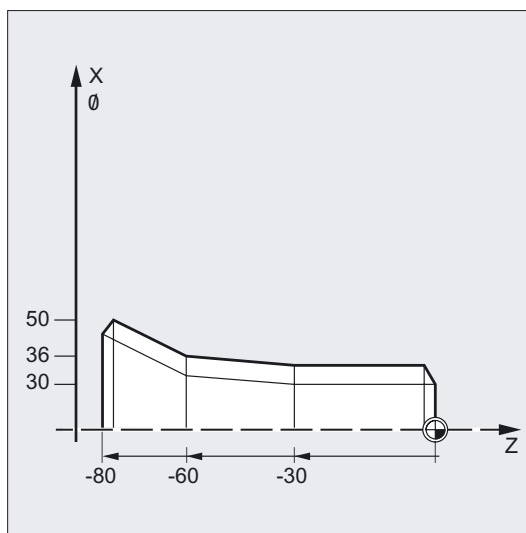
CYCLE98 (PO1, DM1, PO2, DM2, PO3, DM3, PO4, DM4, APP, ROP, TDEP, FAL, IANG, NSP, NRC, NID, PP1, PP2, PP3, VARI, NUMT, _VRT)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
PO1	real	Punto di partenza della filettatura nell'asse longitudinale
DM1	real	Diametro della filettatura sul punto di partenza
PO2	real	Primo punto intermedio nell'asse longitudinale
DM2	real	Diametro sul primo punto intermedio
PO3	real	Secondo punto intermedio
DM3	real	Diametro sul secondo punto intermedio
PO4	real	Punto finale della filettatura nell'asse longitudinale
DM4	real	Diametro sul punto finale
APP	real	Percorso di accostamento (da impostare senza segno)
ROP	real	Percorso di uscita (da impostare senza segno)
TDEP	real	Profondità del filetto (da impostare senza segno)
FAL	real	Sovrametallo di finitura (da impostare senza segno)
IANG	real	Angolo di incremento Campo di valori: "+" (per incremento lungo il fianco) "-" (per incremento alternato lungo il fianco)
NSP	real	Traslazione del punto di partenza per il primo filetto (da impostare senza segno)
NRC	integer	Numero delle passate di sgrossatura (da impostare senza segno)
NID	integer	Numero delle passate a vuoto (da impostare senza segno)
PP1	real	Passo filetto 1 come valore (da impostare senza segno)
PP2	real	Passo filetto 2 come valore (da impostare senza segno)
PP3	real	Passo filetto 3 come valore (da impostare senza segno)
VARI	integer	Definizione del tipo di lavorazione del filetto Campo dei valori: 1 ... 4
NUMT	integer	Numero di principi (da impostare senza segno)
_VRT	real	Distanza di distacco variabile, incrementale, tramite il diametro di partenza (senza indicazione del segno)

Esempio di concatenamento di filettature

Con questo programma è possibile realizzare un concatenamento di filettature partendo da una filettatura cilindrica. L'incremento ha luogo perpendicolarmente rispetto al filetto, non sono programmati né il sovrametallo di finitura né la traslazione del punto di partenza. Vengono eseguite 5 passate di sgrossatura ed 1 passata a vuoto. Come tipo di lavorazione è prevista quella longitudinale, esterna con sezione costante del truciolo.



```

N10 G18 G95 T5 D1 S1000 M4
N20 G0 X40 Z10
N30 CYCLE98 (0, 30, -30, 30, -60, ->
-> 36, -80, 50, 10, 10, 0.92, , , ->
-> 5, 1, 1.5, 2, 2, 3, 1)
N40 G0 X55
N50 Z10
N60 X40
N70 M30

```

;Definizione dei valori tecnologici
;Accostamento o alla posizione di ;partenza
;Richiamo del ciclo
;Movimento asse per asse
;Fine programma

Nota

-> significa: deve essere programmato in un blocco

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il punto di partenza della filettatura programmato + percorso di accostamento possa essere raggiunto senza collisioni.

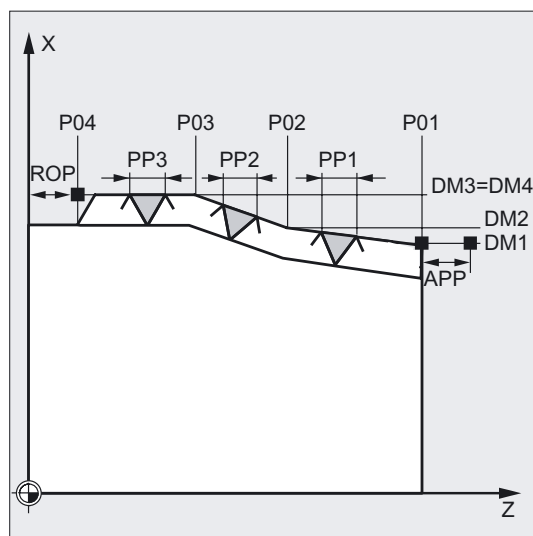
Il ciclo crea la seguente sequenza di movimento:

- accostamento con G0 al punto di partenza, determinato dal ciclo all'inizio del percorso di accostamento per il primo filetto.
- incremento per la sgrossatura in base al tipo di incremento stabilito in VARI
- la filettatura viene ripetuta in base al numero programmato delle passate di sgrossatura
- nel passo successivo viene asportato con G33 il sovrametallo di finitura
- questo passo viene ripetuto in base al numero delle passate a vuoto
- l'intera sequenza di movimento viene ripetuta per ogni altro filetto.

Spiegazione dei parametri

PO1 e DM1 (punto di partenza e diametro)

Con questi parametri si definisce il punto di partenza originario per il concatenamento di filetti. Il punto di partenza determinato dal ciclo stesso, che all'inizio viene raggiunto con G0, si trova a monte del punto di partenza programmato pari al percorso di accostamento (punto di partenza A nella figura della pagina precedente).



PO2, DM2 e PO3, DM3 (punto intermedio e diametro)

Con questi parametri vengono definiti due punti intermedi della filettatura.

PO4 e DM4 (punto finale e diametro)

Il punto finale originario del filetto va programmato con i parametri PO4 e DM4.

Nota

Nella filettatura interna DM1...DM4 è il diametro del nocciolo.

Relazione tra APP e ROP (percorso di accostamento, percorso di uscita)

Il punto di partenza impiegato nel ciclo è il punto di partenza anticipato del percorso di accostamento APP e il punto finale è il punto finale programmato spostato indietro del percorso di uscita ROP.

Nell'asse trasversale il punto di partenza determinato dal ciclo si trova sempre 1 mm oltre il diametro programmato del filetto. Questo distacco viene determinato automaticamente dal controllo.

Relazione tra TDEP, FAL, NRC e NID (profondità del filetto, sovrametallo di finitura, numero di passate di sgrossatura e a vuoto)

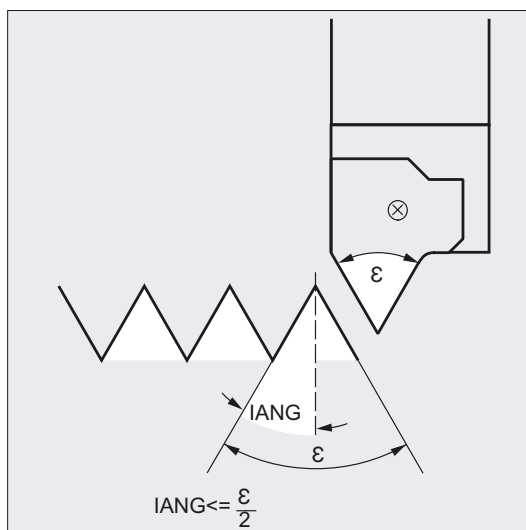
Il valore del sovrametallo di finitura programmato viene sottratto dalla profondità del filetto predefinita TDEP e la differenza viene suddivisa in passate di sgrossatura. Il ciclo calcola automaticamente le attuali singole profondità di incremento in funzione del parametro VARI. Nella suddivisione della profondità del filetto da lavorare in incrementi con sezione costante del truciolo la pressione di taglio resta costante in tutte le passate di sgrossatura. L'incremento avviene con diversi valori di profondità di incremento.

Una seconda variante è la suddivisione dell'intera profondità del filetto in profondità parziali di incremento costanti. La sezione del truciolo diviene in questo caso maggiore di passata in passata, questa tecnologia però può portare a migliori condizioni di taglio quando la profondità del filetto ha valori bassi.

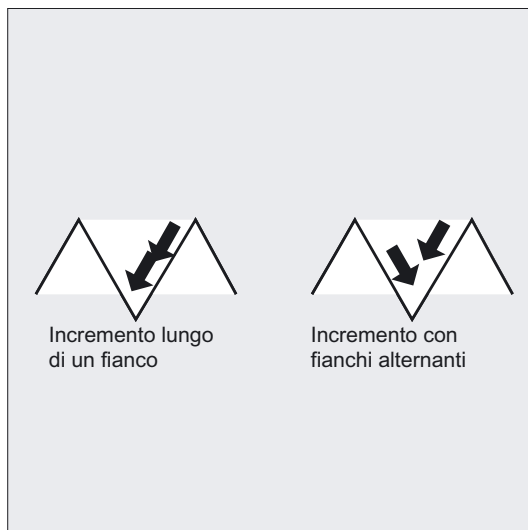
Il sovrametallo di finitura FAL viene asportato dopo la sgrossatura in un'unica passata. Successivamente vengono eseguite le passate a vuoto programmate con il parametro NID.

IANG (angolo d'incremento)

Con il parametro IANG si definisce l'angolo con il quale avviene l'incremento di penetrazione nel filetto. Se l'incremento deve avvenire ortogonalmente alla direzione di taglio nel filetto, il valore di questo parametro deve essere azzerato. Vale a dire che il parametro può essere omesso nella lista dei parametri poiché in questo caso avviene una preassegnazione automatica con zero. Se l'incremento deve avvenire lungo i fianchi, il valore assoluto di questo parametro deve essere al massimo la metà dell'angolo del fianco dell'utensile.



Il segno di questo parametro determina l'esecuzione dell'incremento. Con valore positivo l'incremento avviene sempre sullo stesso fianco, con valore negativo in modo alterno sui due fianchi. Il tipo di incremento su fianchi alterni è possibile solo per filetti cilindrici. Se il valore di IANG con filetto conico è negativo, il ciclo esegue l'incremento lungo un solo fianco.



NSP (traslazione del punto di partenza)

In questo parametro è possibile programmare il valore angolare che determina il punto di inizio di taglio del primo filetto sulla circonferenza del pezzo. Esso rappresenta uno spostamento del punto di partenza. Il parametro può assumere valori tra 0.0001 e +359.9999 gradi. Se non è indicato nessuno spostamento del punto di partenza oppure se nella lista dei parametri il parametro è stato omesso, il primo filetto inizia automaticamente in corrispondenza della tacca di 0 gradi.

PP1, PP2 e PP3 (passo del filetto)

Con questi parametri viene definito il passo del filetto dalle 3 sezioni del concatenamento dei filetti. Il valore del passo va impostato come valore parallelo all'asse senza segno.

VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro VARI viene stabilito se la lavorazione deve essere esterna o interna nonché quale tecnologia deve essere impiegata in relazione all'incremento nella sgrossatura. Il parametro VARI può assumere i valori tra 1 e 4 con il seguente significato:



Valore	esterno/interno	costante incremento/costante sezione truciolo
1	esterna	Incremento costante
2	interna	Incremento costante
3	esterna	Sezione costante del truciolo
4	interna	Sezione costante del truciolo

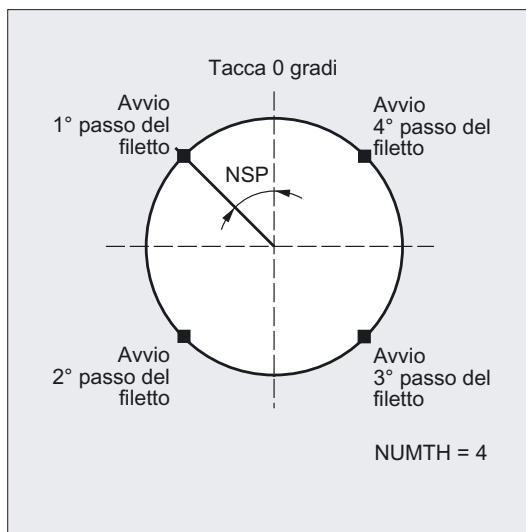
Se per il parametro VARI viene programmato un valore diverso, il ciclo si interrompe con l'allarme: 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

NUMT (numero di principi)

Con il parametro NUMT viene stabilito il numero di principi in una filettatura a più principi. Per un filetto semplice il parametro deve avere il valore 0 oppure essere omissso nella lista dei parametri.

Il numero dei principi viene distribuito uniformemente sulla circonferenza del pezzo, l'inizio del primo filetto viene determinato dal parametro NSP.

Se una filettatura a più principi deve essere realizzata con una disposizione non uniforme dei filetti sulla circonferenza, il ciclo deve essere richiamato per ogni filetto con una adeguata traslazione del punto di partenza.



_VRT (percorso di allontanamento variabile)

Nel parametro `_VRT` si può programmare il percorso di distacco oltre il diametro del filetto. Con `_VRT = 0` (parametro non programmato) viene considerato 1 mm come percorso di distacco. Il percorso di distacco si riferisce sempre al sistema di misura programmato: pollici o metrico.

4.9 Filettatura successiva

Funzione

La traslazione angolare di un passo del filetto creato in seguito a rottura dell'utensile o rimisurazione viene calcolata e compensata tramite la funzione "Filettatura successiva". Questa funzione si può essere eseguita nel settore operativo Macchina in funzionamento comando manuale ad impulsi (JOG).

A partire dai dati che sono stati memorizzati nel passo del filetto durante la sincronizzazione, i cicli calcolano un ulteriore angolo di traslazione per la filettatura, con effetto additivo sulla traslazione dal punto di partenza programmata.

Nota

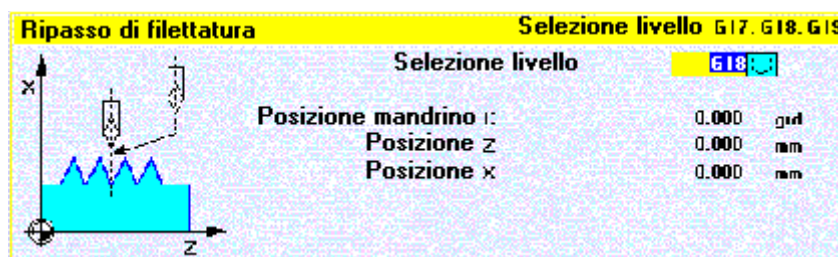
I cicli di filettatura CYCLE97 e CYCLE98 consentono di ripassare i filetti.

Presupposti

È selezionato il canale in cui deve essere eseguito il programma per ripassare la filettatura; gli assi coinvolti devono aver eseguito la ricerca zero. Il canale deve trovarsi in stato Reset e il mandrino deve essere fermo.

Procedura

- Selezionare il settore operativo "Macchina", modo JOG.
- Premere il Softkey "Filettatura successiva" -> Aprire la maschera per questa funzione.



- Inserire l'utensile di filettatura nel passo del filetto.
- Premere il softkey "Sinc. punto" quando l'utensile per filettare si trova esattamente nel passo del filetto.
- Con il softkey "Interr." si ritorna alla barra dei softkey superiore senza attivare la funzione e nel controllo numerico non vengono memorizzati valori.
- Con il softkey "OK" tutti i valori vengono inseriti nei blocchi dati GUD nel controllo numerico.
- Svincolare infine l'utensile e portarlo nella posizione di partenza.
- Selezionare "Automatico" e posizionare il puntatore di programma con ricerca blocco prima del richiamo del ciclo di filettatura.
- Avviare il programma con Start NC.

Funzioni supplementari

Con un ulteriore softkey "Cancella" si possono cancellare i valori immessi in precedenza.

Se nel canale vi sono più mandrini, compare un ulteriore campo di selezione nella cui maschera si può selezionare il mandrino con il quale eseguire la filettatura.

completa

La ripresa del filetto richiede il comando nella schermata di base JOG. A tale scopo è necessario attivare il softkey HS8 "Ripresa filetto" nel file MA_JOG.COM

- Messa in servizio per la ripresa del filetto per HMI Advanced:

A tale scopo deve essere aperto il file MA_JOG.COM e rimosso il punto e virgola nelle seguenti righe:

- ;HS8=(\$80720,,se1)
- ;PRESS(HS8)
- ;LM("GENS","tornitura2.com")
- ;END_PRESS

Il file si trova nella directory "Cicli standard". In seguito il softkey è attivo. Quindi è necessario riavviare l'HMI.

- Messa in servizio per la ripresa del filetto per HMI Embedded:

A tale scopo deve essere aperto il file COMMON.COM e cancellato il ";" davanti a SC108. Il file si trova nella directory "Cicli utente". Quindi è necessario riavviare l'HMI.

4.10 Ciclo di sgrossatura ampliato - CYCLE950

Funzione

Con il ciclo di sgrossatura ampliato CYCLE950 è possibile sgrossare un profilo ad assi paralleli oppure in modo parallelo al profilo. Si può definire un pezzo grezzo qualsiasi, che verrà considerato nella tornitura. Il profilo del pezzo finito deve essere coerente e può contenere un numero illimitato di elementi in ombra. Il pezzo grezzo può essere preimpostato come profilo o tramite valori assiali.

Con il ciclo possono essere eseguiti profili con lavorazione longitudinale e radiale. La tecnologia può essere scelta liberamente (sgrossatura, finitura, lavorazione completa, direzione di lavorazione e di incremento). È possibile aggiornare il pezzo grezzo.

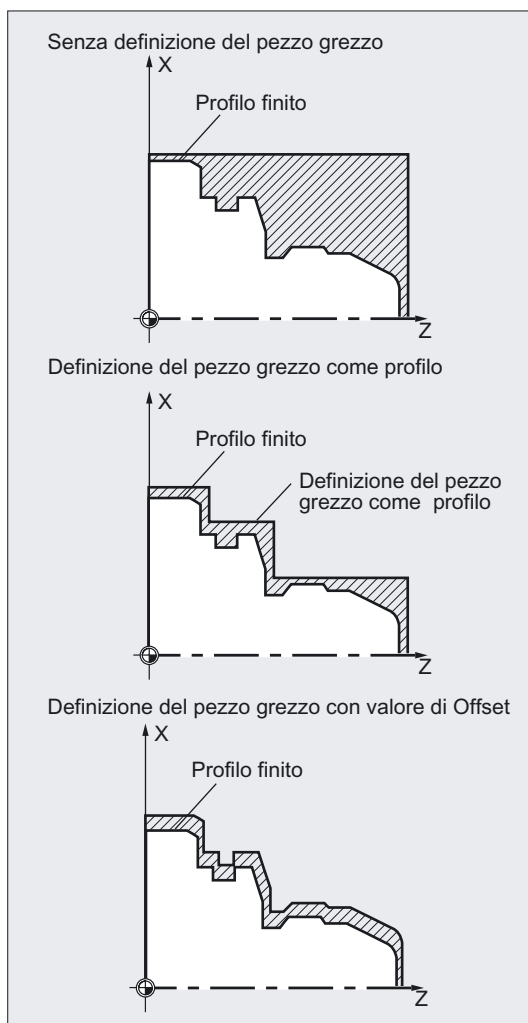
Nella sgrossatura viene mantenuta la profondità di incremento programmata, mentre le ultime due passate di sgrossatura vengono divise uniformemente. La sgrossatura viene eseguita fino al sovrametallo di finitura programmato. La finitura avviene nella stessa direzione della sgrossatura. La correzione del raggio utensile viene attivata e disattivata automaticamente dal ciclo.

Nota

Il ciclo di sgrossatura ampliato è un'opzione. Nell'NCK e nell'HMI Advanced esso richiede la versione software 6.

Nuove funzioni rispetto a CYCLE95:

- Un pezzo grezzo può essere definito con la programmazione di un profilo, tramite l'impostazione di un sovrametallo oppure tramite l'impostazione di un cilindro grezzo (o di un cilindro cavo per lavorazioni interne), e quindi sgrossato.
- Esiste la possibilità di riconoscere il materiale residuo che non può essere asportato con l'utensile attualmente attivo. Il ciclo può generare un profilo aggiornato del pezzo grezzo che viene poi memorizzato come programma nella memoria del partprogram.
- Nella sgrossatura i profili possono a scelta
 - essere preimpostati in un programma separato,
 - nel programma principale che esegue il richiamo oppure
 - come sezione di un qualsiasi programma.
- Nella sgrossatura si può scegliere tra lavorazione parallela agli assi o parallela al profilo.
- Nella sgrossatura si può scegliere se asportare le creste lungo il profilo, in modo da non lasciare spigoli residui, oppure se distaccare subito l'utensile nel punto di sgrossatura.
- L'angolo di distacco dal profilo durante la sgrossatura è programmabile.
- In fase di sgrossatura si può scegliere se lavorare gli elementi in ombra o se tralasciarli.



Programmazione

CYCLE950 (_NP1, _NP2, _NP3, _NP4, _VARI, _MID, _FALZ, _FALX, _FF1, _FF2, _FF3, _FF4, _VRT, _ANGB, _SDIS, _NP5, _NP6, _NP7, _NP8, _APZ, _APZA, _APX, _APXA, _TOL1)

Parametri

Parametri	Tipo di dati	Significato
_NP1	string	Nome del sottoprogramma del profilo del pezzo finito
_NP2	string	Etichetta/numero di blocco inizio del profilo del pezzo finito, a scelta (per poter definire sezioni di profilo)
_NP3	string	Etichetta/numero di blocco fine del profilo del pezzo finito, a scelta (per poter definire sezioni di profilo)
_NP4	string	Nome del programma di tornitura da generare
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno)

Parametri	Tipo di dati	Significato
		Valori: POSIZIONE DELLE UNITÀ: tipo sgrossatura 1: longitudinale 2: radiale 3: parallela al profilo POSIZIONE DELLE DECINE: direzione di incremento 1: direzione di incremento programmata X- 2: direzione di incremento programmata X+ 3: direzione di incremento programmata Z- 4: direzione di incremento programmata Z+ POSIZIONE DELLE CENTINAIA: lavorazione tecnologica 1: Sgrossatura 2: Finitura 3: completa POSIZIONE DELLE MIGLIAIA: asportazione delle creste 1: con asportazione delle creste 2: senza asportazione delle creste (svincolo) POSIZIONE DELLE DECINE DI MIGLIAIA: elementi in ombra 1: lavorazione sottosquadri 2: senza lavorazione sottosquadri POSIZIONE DELLE CENTINAIA DI MIGLIAIA: direzione di lavorazione 1: direzione di lavorazione programmata X- 2: direzione di lavorazione programmata X+ 3: direzione di lavorazione programmata Z- 4: direzione di lavorazione programmata Z+
_MID	real	Profondità di incremento (da indicare senza segno)
_FALZ	real	Sovrametallo di finitura nell'asse longitudinale (da impostare senza segno)
_FALX	real	Sovrametallo di finitura nell'asse radiale (da impostare senza segno)
__FF1	real	Avanzamento per sgrossatura longitudinale
__FF2	real	Avanzamento con sgrossatura radiale
__FF3	real	Avanzamento per la finitura
__FF4	real	Avanzamento sugli elementi di passaggio del profilo (raccordo, smusso)
_VRT	real	Percorso di distacco nella sgrossatura, incrementale (da impostare senza segno)
_ANGB	real	Angolo di distacco nella sgrossatura
_SDIS	real	Distanza di sicurezza per aggirare gli ostacoli, incrementale
_NP5	string	Nome del sottoprogramma del profilo del pezzo grezzo
_NP6	string	Etichetta/numero di blocco inizio del profilo del pezzo grezzo, a scelta (per poter definire sezioni di profilo)
_NP7	string	Etichetta/numero di blocco fine del profilo del pezzo grezzo, a scelta (per poter definire sezioni di profilo)
_NP8	string	Nome del sottoprogramma del profilo del pezzo grezzo aggiornato
_APZ	real	Valore assiale per la definizione del pezzo grezzo per l'asse longitudinale
_APZA	integer	Valutazione del parametro _APZ assoluto o incrementale 90 = assoluto, 91 = incrementale
_APX	real	Valore assiale per la definizione del pezzo grezzo per l'asse radiale
_APXA	integer	Valutazione del parametro _APX assoluto o incrementale 90 = assoluto, 91 = incrementale
_TOL1	real	Tolleranza del pezzo grezzo

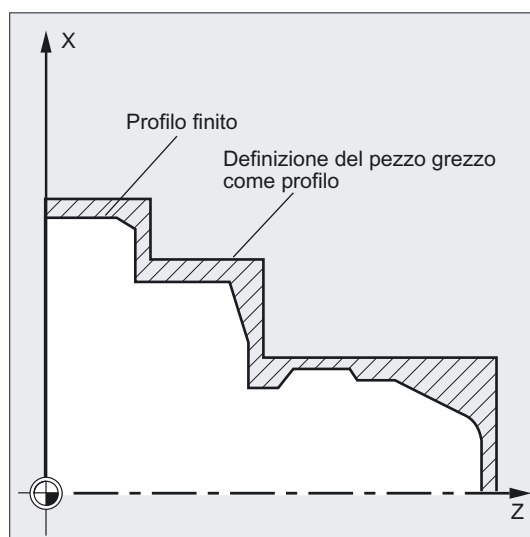
Esempio 1

Su un pezzo grezzo prestampato si deve realizzare un profilo memorizzato nel programma PEZZO 1.MPF.

Il tipo di lavorazione per il processo di asportazione è

- solo sgrossatura,
- longitudinale,
- esterna
- con asportazione delle creste (affinché non restino spigoli residui),
- gli elementi in ombra devono essere lavorati.

Il profilo del pezzo grezzo è inserito nel programma PEZZO_GREZZO1.MPF. Viene impiegato un utensile da tornio con posizione del tagliente 3 e raggio 0,8 mm.



Programma di lavorazione:

```
%_N_ESEMPIO_1_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SGROSSATURA_NUOVO_WPD
; Esempio 1: Sgrossatura con pezzo grezzo
; Sca, 01.04.99
;
; Dati di correzione utensile
N10 $TC_DP1[3,1]=500 $TC_DP2[3,1]=3 $TC_DP6[3,1]=0.8
$TC_DP24[3,1]=60
N15 G18 G0 G90 DIAMON
N20 T3 D1
N25 X300
N30 Z150
N35 G96 S500 M3 F2
N45 CYCLE950("Pezzo1",,,,"Lavoraz._Pezzo1", ->
-> 311111,1.25,1,1,0.8,0.7,0.6,0.3,0.5,45,2,"Pezzo grezzo1",,,,,,1)
N45 G0 X300
N50 Z150
N60 M2
```

Profilo finito

```
%_N_PEZZO
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SGROSSATURA_NUOVO_WPD
; Profilo finito, esempio 1
;
N100 G18 DIAMON F1000
N110 G1 X0 Z90
N120 X20 RND=4
N130 X30 Z80
N140 Z72
N150 X34
N160 Z58
N170 X28 Z55 F300
N180 Z50 F1000
N190 X40
N200 X60 Z46
N210 Z30
N220 X76 CHF=3
N230 Z0
N240 M17
```

Profilo del pezzo grezzo:

```
%_N_PEZZO_GREZZO1_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SGROSSATURA_NUOVO_WPD
; Profilo del pezzo grezzo, esempio 1
;
N100 G18 DIAMON F1000
N110 G0 X0 Z93
N120 G1 X37
N130 Z55
N140 X66
N150 Z35
N160 X80
N170 Z0
N180 X0
N190 Z93
N200 M17
```

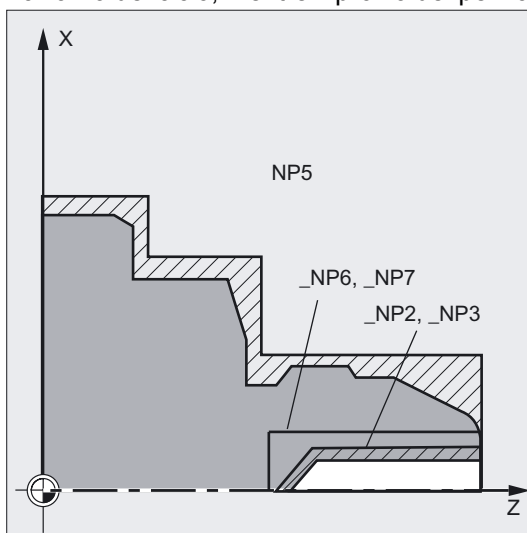
;Punto finale=punto di partenza ;Il profilo del
;pezzo grezzo deve essere chiuso

Dopo la lavorazione, nel pezzo SGROSSATURA_NUOVO.WPD viene a trovarsi un nuovo programma LAVORAZ._PEZZO1.MPF. Questo programma viene generato durante il primo richiamo e contiene i movimenti di posizionamento per la lavorazione del profilo in base al pezzo grezzo.

Esempio 2

Sullo stesso pezzo dell'esempio 1 deve essere ora lavorato un semplice profilo interno. Per eseguirlo è necessaria per prima cosa una preforatura centrica con una punta del diametro 10. Poi si esegue una sgrossatura del profilo interno parallelamente al profilo dato che il foro corrisponde all'incirca al profilo finale. Per questa operazione viene ugualmente definito un profilo del pezzo grezzo per la lavorazione interna.

Il profilo di sgrossatura si trova nei blocchi N400 ... N420 nello stesso programma del richiamo del ciclo, mentre il profilo del pezzo grezzo si trova nei blocchi N430...N490.



Programma di lavorazione:

```
%_N_ESEMPIO_2_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SGROSSATURA_NUOVO_WPD
; Esempio 2: sgrossatura interna
parallelamente al profilo
; Sca, 01.04.99
;
; Dati di correzione utensile dell'utensile
da tornio interno
N100 $TC_DP1[2,1]=500 $TC_DP2[2,1]=6
$TC_DP6[2,1]=0.5 $TC_DP24[2,1]=60
N105 $TC_DP1[1,1]=200 $TC_DP3[1,1]=100
$TC_DP6 [1,1] = 5
N110 G18 G0 G90 DIAMON
N120 X300
N130 Z150
N140 T1 D1 M6
N150 X0
N160 Z100
N170 F500 S400 M3
N175 G1 Z75
N180 Z76
N190 Z60
N200 Z61
N210 Z45
```

;Inserimento punta a forare con diametro 10

;Foro di centratura in tre fasi

```

N220 G0 Z100
N230 X300 ; accostarsi al punto di cambio utensile
N240 Z150
N250 T2 D1 M6 ;Inserimento utensile da tornio
;per la lavorazione interna

N260 G96 F0.5 S500 M3
N275 CYCLE950("","N400","N420",
"Lavoraz._Pezzo1_interna",311123,1.25,0,0,
0.8,0.5,0.4,0.3,0.5,45,1,"","N430","N490",,,,,,1)
N280 G0 X300
N290 Z150
N300 GOTOF _FINE ;Salto della definizione del profilo
N400 G0 X14 Z90 ;N400 ... N420 profilo finito
N410 G1 Z52
N420 X0 Z45
N430 G0 X10 Z90 ;N430 ... N490 profilo pezzo grezzo
N440 X16
N450 Z40
N460 X0
N470 Z47
N480 X10 Z59
N490 Z90
N500 _FINE:M2

```

Esempio 3

Lo stesso pezzo dell'esempio 1 adesso deve essere lavorato in due fasi.

Nella prima fase di lavorazione (N45) la sgrossatura viene effettuata con un utensile con posizione del tagliente 9 e raggio grande, con grande profondità di incremento, senza definizione del pezzo grezzo. Come risultato viene generato un pezzo grezzo aggiornato denominato PEZZO_GREZZO3.MPF.

Il tipo di lavorazione per questa fase è:

- solo sgrossatura,
- longitudinale,
- esterna
- con asportazione delle creste,
- Gli elementi in ombra non devono essere lavorati.

Nella seconda fase di lavorazione (N75), a partire da questo pezzo grezzo, viene asportato il materiale residuo con un altro utensile e viene eseguita la finitura.

Il tipo di lavorazione per questa fase è:

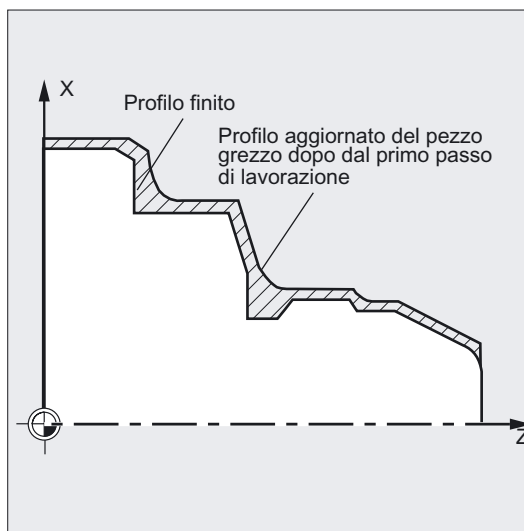
- Lavorazione completa (sgrossatura e finitura)
- longitudinale,
- esterna
- con asportazione delle creste (affinché non restino spigoli residui),
- gli elementi in ombra devono essere lavorati.

Programma di lavorazione:

```

%_N_ESEMPIO_3_MPF
; $PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SGROSSATURA_NUOVO_W
PD
; Esempio 3: sgrossatura in due fasi con
aggiornamento del pezzo grezzo
; Sca, 09.04.99
;
; Dati di correzione utensile
; T3: Utensile sgrossatore per lavorazione di sgrossatura, posizione del tagliente 9,
raggio 5
N05 $TC_DP1[3,1]=500 $TC_DP2[3,1]=9
$TC_DP6[3,1]=5 $TC_DP24[3,1]=80
; T4: Utensile di tornitura per il
materiale residuo e finitura
; Posizione del tagliente 3, raggio 0.4
N10 $TC_DP1[4,1]=500 $TC_DP2[4,1]=3
$TC_DP6[4,1]=0,4 $TC_DP24[4,1]=80
N15 G18 G0 G90 DIAMON
N20 T3 D1 ; Utensile per sgrossatura
N25 X300
N30 Z150
N35 G96 S500 M3 F2
N45 CYCLE950 ("Pezzo1",,, "Lavoraz._Pezzo3", 321111, 8, 1, 1, 0.8, 0.7, 0.6, 0.5, 1, 45, 6,
"DEFAULT",,, "Pezzogrezzo3", 0, 91, 0, 91, 1)
N50 G0 X300
N55 Z150
N60 T4 D1 ; Utensile per sgrossatura materiale residuo
; e finitura
N65 G96 S500 M3 F2
N75 CYCLE950 ("Pezzo1",,, "Finitura_Pezzo3", 311311, 0.5, 0.25, 0.25, 0.8, 0.7, 0.6, 0.5, 1, 45, 6
, "Pezzogrezzo3",,,,,, 1)
N160 M2

```

Profilo finito: come Esempio 1

Procedura

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:

La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il profilo del pezzo grezzo può essere raggiunto senza collisioni. Il ciclo calcola per la lavorazione i movimenti di accostamento al punto di partenza senza collisioni, ma senza tener conto dei dati dei portautensili.

Sequenza di movimenti nella sgrossatura ad assi paralleli:

- Il punto di partenza per la sgrossatura viene calcolato internamente al ciclo e raggiunto con G0.
- L'incremento al successivo livello di profondità, calcolato secondo le impostazioni nel parametro _MID avviene con G0, dopodiché il pezzo viene sgrossato parallelamente agli assi con G1. L'avanzamento durante la sgrossatura viene calcolato internamente al ciclo secondo il percorso come avanzamento risultante a partire dai valori impostati per l'avanzamento longitudinale e trasversale (_FF1 e _FF2).
- Il tipo di lavorazione "Asportazione creste sul profilo" viene eseguito parallelamente al profilo fino al punto di taglio precedente.
- Dopo aver raggiunto il punto di taglio precedente oppure nel tipo di lavorazione "Senza asportazione delle creste sul profilo", avviene lo svincolo secondo l'angolo programmato in _ANGB e il ritorno al punto di partenza per l'incremento successivo con G0; con un angolo di 45 gradi viene rispettata esattamente la corsa di svincolo programmata _VRT, mentre con altri angoli essa non viene superata.
- Questa sequenza viene ripetuta fino a quando non sia stata raggiunta la profondità finale della fase di lavorazione.

Sequenza di movimenti nella sgrossatura parallela al profilo:

- Il punto di partenza nella sgrossatura e le singole profondità di incremento vengono calcolate nella sgrossatura parallela agli assi e vengono raggiunte con G0 o G1.
- La sgrossatura avviene su percorsi paralleli al profilo.
- Svincolo e ritorno avvengono come nella sgrossatura parallela agli assi.

Spiegazione dei parametri

_NP1, _NP2, _NP3 (programmazione del profilo del pezzo finito)

Il profilo finito può essere programmato a scelta in un programma a parte o nel programma principale di richiamo. L'assegnazione al ciclo avviene tramite i parametri _NP1 – nome del programma o _NP2, _NP3 – identificazione della sezione di programma da ... a tramite numeri di blocco o etichette.

Vi sono pertanto tre possibilità di programmazione del profilo:

- Il profilo si trova in un programma separato – in questo caso si deve programmare solo _NP1 (vedi esempio 1)
- Il profilo si trova nel programma di richiamo – in questo caso si devono programmare solo _NP2 e _NP3 (vedi esempio 2)
- Il profilo di sgrossatura è una parte di un programma ma non del programma che richiama il ciclo – in questo caso devono essere programmati tutti e tre i parametri.

Nella programmazione del profilo come sezione di programma, l'ultimo elemento del profilo (blocco dati con etichetta o numero di blocco della fine del profilo del pezzo grezzo) non deve contenere un raccordo o uno smusso. Il nome del programma in _NP1 può essere scritto con percorso e tipo del programma.

Esempio:

_NP1="/_N_SPF_DIR/_N_PEUZZO1_SPF"

_NP4 (nome del programma di sgrossatura)

Il ciclo di tornitura genera un programma con blocchi di movimento che vengono richiesti per la tornitura da pezzo grezzo a pezzo finito. Questo programma viene salvato nella memoria dei partprogram nella stessa directory in cui si trova anche il programma di richiamo, a meno che non sia specificato un percorso. Altrimenti viene salvato nel file system secondo l'indicazione di percorso fornita. Se non è indicato nessun altro tipo, il programma è un programma principale (tipo MPF).

Il parametro _NP4 definisce il nome di questo programma.

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI si definisce il tipo di lavorazione.

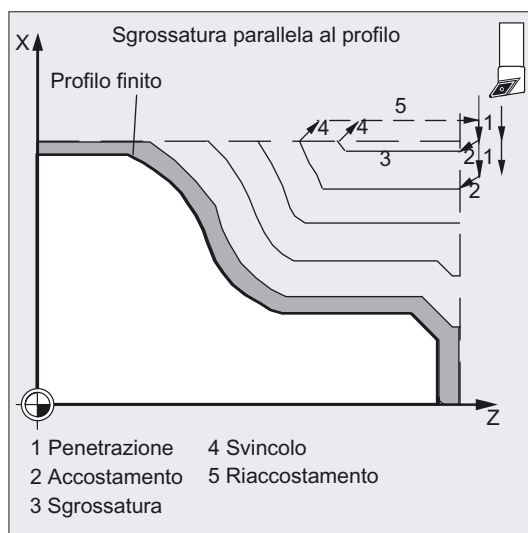
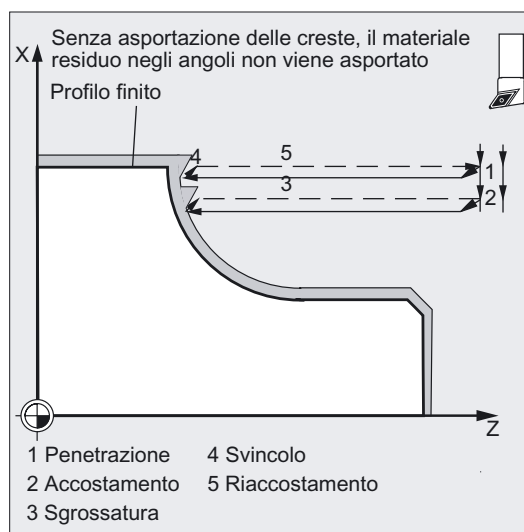
Valori possibili sono:

- Posizione delle unità: (tipo sgrossatura)
 - 1 = longitudinale
 - 2 = radiale
 - 3 = parallela al profilo
- Posizione delle decine: (direzione di incremento)
 - 1 = direzione di incremento programmata X-
 - 2 = direzione di incremento programmata X+
 - 3 = direzione di incremento programmata Z-
 - 4 = direzione di incremento programmata Z+
- Posizione delle centinaia: (lavorazione tecnologica)
 - 1 = sgrossatura
 - 2 = finitura
 - 3 = completa
- Posizione delle migliaia: (direzione di lavorazione)
 - 1 = con asportazione delle creste
 - 2 = senza asportazione delle creste (svincolo)

Scegliendo con o senza asportazione delle creste sul profilo si determina se il distacco avviene subito sul punto di taglio della sgrossatura o se si prosegue fino al punto di taglio precedente lungo il profilo, in modo che non restino spigoli residui.

- Posizione delle decine di migliaia: (elementi in ombra)
 - 1 = lavorazione elementi in ombra
 - 2 = lavorazione senza elementi in ombra
- Posizione delle centinaia di migliaia: (direzione di lavorazione)
 - 1 = direzione di lavorazione programmata X-
 - 2 = direzione di lavorazione programmata X+
 - 3 = direzione di lavorazione programmata Z-
 - 4 = direzione di lavorazione programmata Z+

la direzione di lavorazione è Z-.



La profondità di incremento nella sgrossatura viene programmata nel parametro `_MID`. Vengono generate delle passate di sgrossatura con questo incremento, finché la profondità residua è minore di $2 * \text{profondità di incremento}$. Seguono quindi ancora due passate ciascuna con metà della profondità residua. Se nella profondità di incremento durante la sgrossatura è coinvolto l'asse radiale, `_MID` viene considerato come raggio o diametro in funzione del dato di setting per cicli `_ZSD[0]`.

Dato di setting per cicli	Descrizione
_ZSD[0]=0	_MID viene valutato secondo il gruppo G per la programmazione del raggio/diametro; come raggio con DIAMOF, altrimenti come diametro.
_ZSD[0]=1	_MID è un valore radiale
_ZSD[0]=2	_MID è un valore diametrale

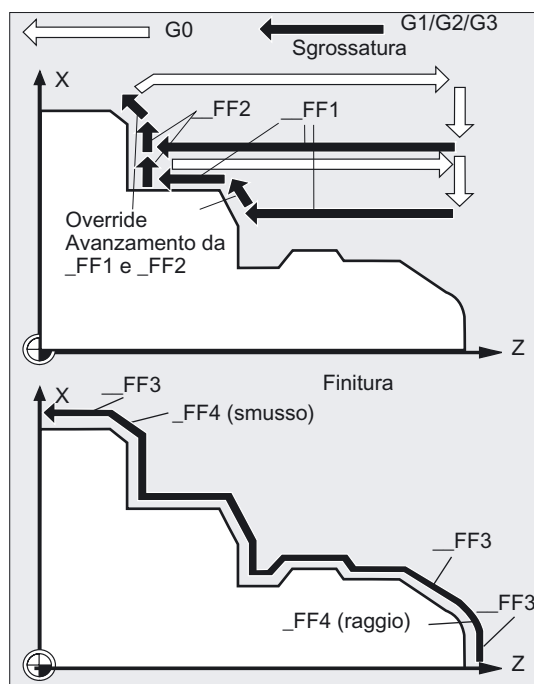
Nella sgrossatura parallela al profilo, l'incremento di passata non si verifica rispetto all'asse di incremento, bensì perpendicolarmente sul profilo. In tal modo vengono eseguite più passate rispetto alla sgrossatura parallela agli assi, pur considerando lo stesso valore di incremento.

_FALZ, _FALX (sovrametallo di finitura)

L'impostazione di un sovrametallo di finitura per la sgrossatura avviene tramite i parametri FALZ (per asse Z) e FALX (per asse X). La sgrossatura avviene sempre fino al sovrametallo di finitura definito. Se non sono stati programmati sovrametalli di finitura, con la sgrossatura si ha una asportazione fino al profilo finale.

_FF1, _FF2, _FF3 und FF4 (avanzamento)

Per la sgrossatura e la finitura si possono impostare degli avanzamenti separati, come illustrato nella figura.



Nella sgrossatura gli avanzamenti separati agiscono in senso longitudinale (_FF1) e radiale (_FF2). Se durante l'asportazione delle creste sul profilo vengono eseguiti dei piani inclinati o delle sezioni di archi di cerchio, l'avanzamento risultante viene calcolato internamente al ciclo in modo automatico.

Nella finitura agiscono gli avanzamenti programmati sul profilo. Se non vi sono avanzamenti programmati, per gli elementi di passaggio del profilo si considera l'avanzamento programmato come avanzamento di finitura in _FF3 e ai raccordi e smussi si considera quello programmato in _FF4. (Programmazione del pezzo nella figura in alto, vedi esempio 1)

_VRT (percorso di svincolo) e _ANGB (angolo di svincolo)

Nel parametro _VRT è possibile programmare l'entità del distacco per entrambi gli assi nel corso della sgrossatura.

Con _VRT=0 (parametro non programmato) si ha un distacco di 1 mm.

Inoltre, nel parametro _ANGB si può programmare l'angolo con il quale avviene il distacco dal profilo. In mancanza di una programmazione, il distacco avviene con angolo di 45°.

_SDIS (distanza di sicurezza)

Il parametro _SDIS determina il valore di aggiramento degli ostacoli. Questa distanza si applica ad es. per l'uscita da un taglio in ombra e per l'accostamento a quello successivo. Se non è stato programmato alcun valore, questa distanza è di 1 mm.

_NP5, _NP6, _NP7 ((programmazione del profilo del pezzo grezzo)

Se viene programmato un pezzo grezzo come profilo, è possibile programmarlo come nome di programma nel parametro _NP5 o come sezione di programma nei parametri _NP6 e _NP7. Per il resto la programmazione corrisponde a quella del pezzo finito (vedere _NP1, _NP2, _NP3).

_NP8 (nome del programma del profilo aggiornato del pezzo grezzo)

Il ciclo CYCLE950 è in grado di riconoscere il materiale residuo che non può essere asportato con l'utensile attivo. Per proseguire questa lavorazione con un altro utensile, è possibile generarne un profilo del grezzo aggiornato. Questo viene memorizzato come programma nella memoria del partprogram. Il nome del programma può essere specificato nel parametro _NP8 eventualmente anche con indicazione del percorso (vedere esempio 3).

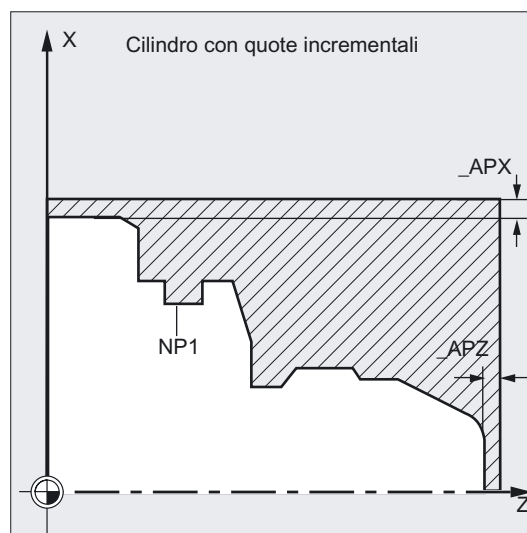
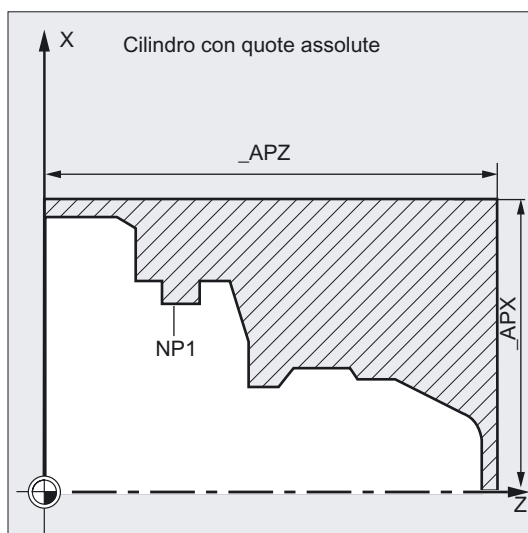
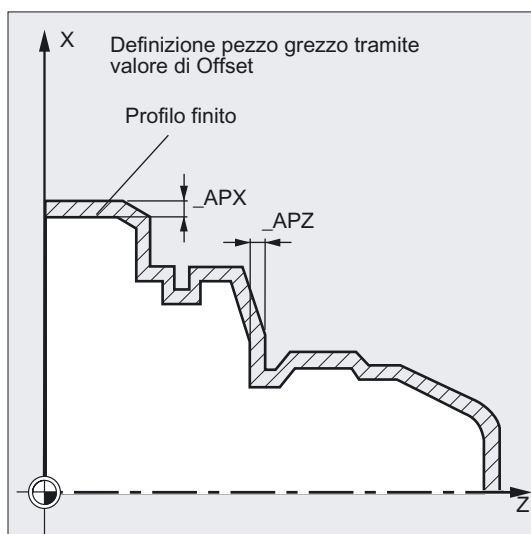
Un profilo aggiornato del pezzo grezzo viene generato ogni volta che viene generato anche un programma di movimento.

_APZ, _APZA, _APX, _APXA (definizione del pezzo grezzo)

Un pezzo grezzo può essere definito anche indicando le quote del cilindro del pezzo grezzo (o del cilindro cavo) oppure come sovrametallo rispetto al profilo finito con i parametri _APZ e _APX.

Le quote dei cilindri possono essere impostate a scelta in modo assoluto o incrementale, mentre un sovrametallo sul profilo finito viene sempre considerato incrementale.

Con i parametri _APZA e _APXA si distingue tra valori assoluti o incrementali (_APZA, _APXA: 90 - assoluto, 91 - incrementale).



_TOL1 (tolleranza pezzo grezzo)

Poiché un pezzo grezzo, ad es. se è forgiato o fuso, non corrisponde sempre esattamente alla sua definizione, conviene non raggiungere il profilo del pezzo grezzo con G0 nei movimenti di accostamento per la sgrossatura e per il posizionamento, bensì attivare prima brevemente G1 per compensare eventuali tolleranze. Il parametro _TOL1 determina la distanza dal pezzo grezzo alla quale viene attivato G1.

A partire da questo valore incrementale prima del pezzo grezzo viene utilizzato G1. Se il parametro non viene programmato, assume il valore di 1 mm.

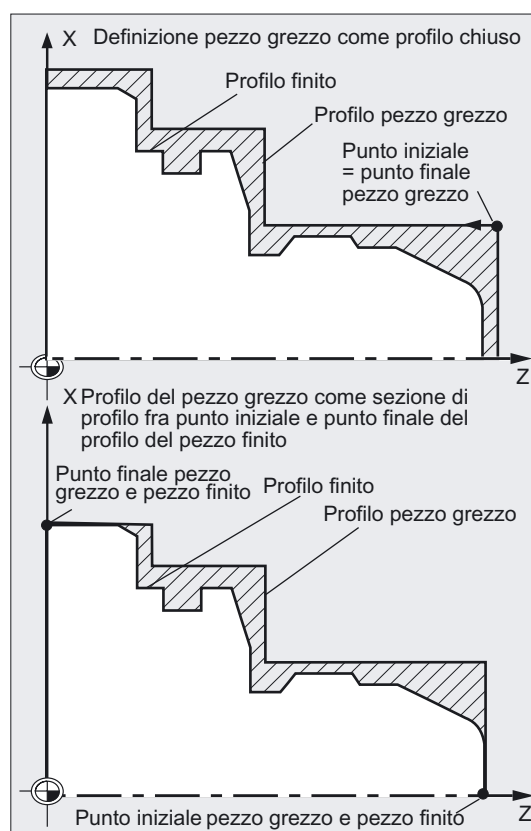
Nota**Definizione del profilo**

Rispetto al ciclo CYCLE95, nella programmazione del profilo è sufficiente un blocco che contenga un percorso nel piano corrente.

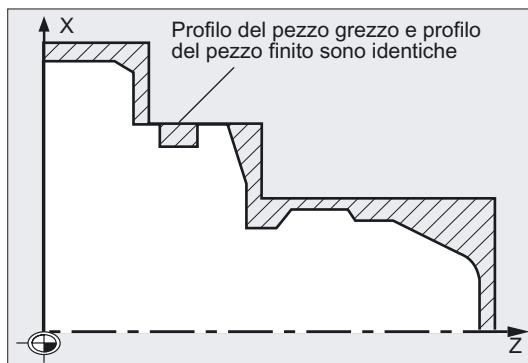
Per ulteriori spiegazioni sulla definizione del profilo, vedere CYCLE95.

Definizione del profilo

Un profilo del pezzo grezzo deve essere un profilo chiuso (punto di partenza = punto finale) che racchiude del tutto o in parte il profilo finito, oppure una sezione di profilo compresa tra il punto di partenza e il punto finale del profilo finito. La direzione della programmazione non ha alcuna importanza.



I profili dei pezzi grezzi devono essere sempre descritti in modo da non essere identici, pezzo per pezzo, al profilo del pezzo finito cioè il materiale da lavorare non è relazionato



Spiegazione della struttura del ciclo

Il ciclo CYCLE950 permette di risolvere durante la tornitura problemi molto complessi che richiedono una grande potenza di calcolo da parte del controllo numerico. Per ottimizzare i tempi, il calcolo avviene nell'HMI. Il calcolo viene iniziato dal ciclo e come risultato viene generato un programma con blocchi di movimento per la tornitura che viene salvato nel file system del controllo numerico e che viene subito richiamato dal ciclo per essere eseguito. Questa struttura permette di dover tener conto del richiamo del ciclo CYCLE950 solo alla prima esecuzione di un programma. A partire dal secondo richiamo è già disponibile il programma di movimento, che può essere subito richiamato dal ciclo.

Il ricalcolo si verifica se:

- uno dei profili coinvolti si è modificato,
- i parametri di trasferimento del ciclo si sono modificati,
- è stato attivato un utensile con altri dati di correzione utensile prima del richiamo del ciclo.

Archiviazione dei programmi nel file system

Se i profili per CYCLE950 sono stati programmati esternamente al programma principale di richiamo, per la ricerca nel file system del controllo numerico vale quanto segue :

- se il programma di richiamo si trova in una directory pezzi, anche i programmi contenenti il profilo del pezzo finito o grezzo devono trovarsi in questa directory o essere programmati con indicazione del percorso,
- se il programma che esegue il richiamo si trova nella directory "Programmi pezzo" (MPF.DIR) i programmi vengono cercati in questa directory, nel caso che non sia programmato alcun percorso di ricerca.

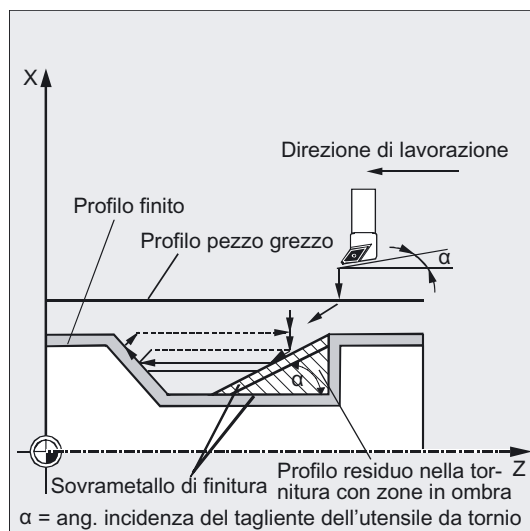
Il ciclo genera un programma in cui sono contenuti i blocchi di movimento per la tornitura e, a scelta, un profilo aggiornato del pezzo grezzo. Questi blocchi vengono salvati nella directory in cui si trova il programma che richiama il ciclo, oppure secondo il percorso indicato.

Simulazione CYCLE950

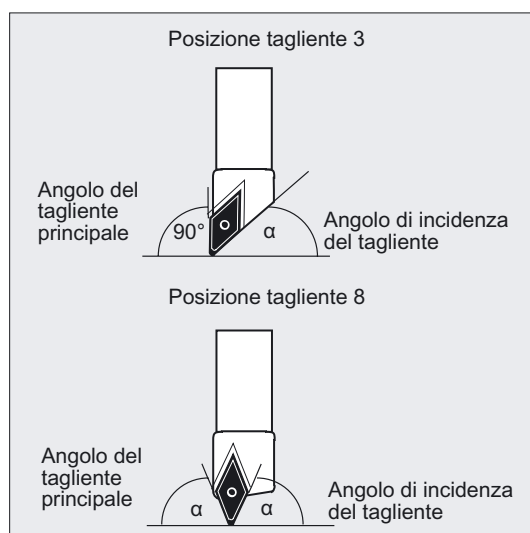
Nella simulazione del ciclo di sgrossatura ampliato CYCLE950 i programmi generati vengono memorizzati nel sistema di file della NCU. Tuttavia ha significato solo l'impostazione con "Dati attivi controllo numerico", dato che i dati della correzione utensile entrano nel calcolo del programma.

Aggiornamento del pezzo grezzo

Il ciclo di tornitura ampliato CYCLE950 riconosce il materiale residuo durante la sgrossatura ed è in grado di generare, oltre alla lavorazione, un profilo aggiornato del pezzo grezzo che può essere utilizzato per un'ulteriore fase di lavorazione.



A tal fine il ciclo considera internamente gli angoli sul punto di taglio utensile. L'angolo di spoglia inferiore dell'utensile deve però essere specificato nei dati di correzione utensile (parametro 24). L'angolo del tagliente principale viene definito automaticamente dal ciclo in base alla posizione del tagliente. Per le posizioni del tagliente 1...4 l'aggiornamento del profilo del pezzo grezzo viene calcolato con un angolo del tagliente principale di 90° . Per le posizioni del tagliente 5...9 l'angolo del tagliente principale viene assunto uguale all'angolo di spoglia inferiore.



Se in un programma il CYCLE950 viene richiamato ogni volta con l'aggiornamento del pezzo grezzo, occorre assegnare dei nomi ai profili del pezzo grezzo via via generati; non è ammesso impiegare più volte il nome del programma (parametro _NP8).

Nota

La tornitura ampliata non può avvenire con configurazioni m:n.

Nota

Avvertenza speciale per utenti OEM HMI-Advanced:

Il pacchetto "Ciclo di sgrossatura ampliato" corrisponde nell'HMI al Task 26 per la comunicazione fra ciclo e HMI.

Quando si installa il pacchetto sarà necessario memorizzare un file nella directory \ADD_ON:

- REGIE.INI

Questo task non sarà quindi disponibile per altre applicazioni OEM.

Spiegazione dell'origine degli allarmi CYCLE950

Vedi Bibliografia: /DA/, Manuale di diagnostica 840D sI/840D/840Di/810D

Messaggi di errore e correzione degli errori

5.1 Informazioni generali

Se nei cicli vengono riconosciuti stati non corretti, viene generato un allarme e la lavorazione del ciclo viene interrotta.

Inoltre i cicli emettono messaggi nella riga di dialogo del controllo. Questi messaggi non interrompono la lavorazione.

Nota

Gli errori con le reazioni necessarie e i messaggi nella riga di dialogo del controllo sono descritti nel Manuale di diagnosi.

Bibliografia: vedi /DA/ Manuale di diagnosi SINUMERIK sl/840D/840Di/810D

5.2 Gestione degli errori nei cicli

Se nei cicli vengono riconosciuti stati errati, viene generato un allarme e la lavorazione viene interrotta. Nei cicli vengono generati allarmi con numero tra 61000 e 62999. Questo settore numerico è ulteriormente suddiviso in relazione alle reazioni agli allarmi e ai criteri di tacitazione. Il testo dell'errore che viene visualizzato contemporaneamente con il numero dell'allarme dà un'ulteriore informazione circa la causa dell'errore.

Numero di allarme	Criterio di tacitazione	Reazione con allarme
61000 ... 61999	NC_RESET	La preparazione del blocco nello CN viene interrotta
62000 ... 62999	Tasto di cancellazione	L'esecuzione del programma non viene interrotta; solo visualizzazione

Sommario degli allarmi per cicli

I numeri degli errori, a parte poche eccezioni, sono compresi nella seguente classificazione:

6	_	X	_	_
---	---	---	---	---

- X = 0 allarmi per cicli generali
- X = 1 allarmi per cicli di foratura, per dime di foratura e di fresatura
- X = 6 allarmi dei cicli di tornitura

Nel manuale di diagnosi sono riportati in una tabella gli errori che si possono verificare nei cicli, la loro sorgente nonché le indicazioni per la relativa eliminazione.

Vedi Bibliografia: Manuale di diagnosi SINUMERIK sl/840D/840Di/810D

5.3 Messaggi nei cicli

I cicli emettono messaggi nella riga di dialogo del controllo. Questi messaggi non interrompono la lavorazione.

I messaggi forniscono informazioni relative a determinati modi di comportamento dei cicli e all'andamento progressivo di lavorazione e vengono mantenuti di regola per tutta una sezione di lavorazione oppure fino alla fine del ciclo. Sono possibili i seguenti messaggi:

Testo del messaggio	Sorgente
"Profondità: valore per profondità relativa"	CYCLE81 ... CYCLE89, CYCLE840
"L'asola viene elaborata"	LONGHOLE
"La cava viene elaborata"	SLOT1
"La cava circolare viene elaborata"	SLOT250
"Direzione di fresatura errata: viene generato G3"	SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, CYCLE90
"Forma dello scarico modificata"	CYCLE94, CYCLE96
"1. profondità di foratura: in base al valore per profondità relativa"	CYCLE83
"Attenzione: sovrametallo di finitura >= diametro dell'utensile!"	POCKET1, POCKET2
"Passo del filetto: - lavorazione come filettatura longitudinale"	CYCLE97, CYCLE98
"Passo del filetto: - lavorazione come filettatura radiale"	CYCLE97, CYCLE98
"Simulazione attiva, nessun utensile programmato, viene eseguito il profilo finale"	POCKET1...POCKET4, SLOT1, SLOT2, CYCLE93, CYCLE72
"Simulazione attiva, nessun utensile programmato"	CYCLE71, CYCLE90, CYCLE94, CYCLE96
"Attendere inversione del senso di rotazione del mandrino"	CYCLE840

Elenco delle abbreviazioni

A	Uscita
AS	Sistema di automazione
ASCII	American Standard Code for Information Interchange: Codice standard americano per lo scambio di informazioni
ASIC	Application Specific Integrated Circuit: circuito integrato per applicazione specifica
ASUP	Sottoprogramma asincrono
AV	Preparazione del lavoro
AWL	Lista istruzioni
BA	Modo operativo
BAG	Gruppi di modi operativi
BB	Pronto per il funzionamento
BuB, B&B	Servizio e supervisione
BCD	Binary Coded Decimals: numeri decimali codificati in codice binario
BHG	Tastiera operativa manuale
BIN	File binari (B inary Files)
BIOS	Basic Input Output System
BKS	Sistema di coordinate base
BOF	Superficie operativa
BOT	Boot Files: file di boot per SIMODRIVE 611 D
BT	Pannello operativo
BTSS	Interfaccia pannello operatore
CAD	Computer-Aided Design: progettazione supportata da computer
CAM	Computer-Aided Manufacturing: produzione supportata da computer
CNC	Computerized Numerical Control: Controllo numerico computerizzato
COM	Communication
CP	Communication Processor
CPU	Central Processing Unit: unità di elaborazione centrale
CR	Carriage Return
CRT	Cathode Ray Tube: tubo catodico
CSB	Central Service Board: scheda PLC
CTS	Clear To Send: messaggio di pronto per invio con interfacce dati seriali
CUTCOM	Cutter radius compensation: Correzione raggio utensile
DAU	DAC (convertitore analogico-digitale)
DB	Blocco dati nel PLC
DBB	Byte nel blocco dati nel PLC
DBW	Parola nel blocco dati nel PLC
DBX	Bit nel blocco dati nel PLC

DC	Direct Control: movimento dell'asse rotante verso la posizione assoluta nell'arco di un giro attraverso il percorso più breve
DCD	Carrier Detect
DDE	Dynamic Data Exchange: scambio dati automatico
DEE	Terminale per dati
DIN	Norme industriali tedesche
DIO	Data Input/Output: visualizzazione trasmissione dati
DIR	Directory: Directory
DLL	Dynamic Link Library
DOS	Disk Operating System
DPM	Dual Port Memory: memoria a doppio accesso
DPR	Dual-Port-RAM: memoria di scrittura/lettura a doppio accesso
DRAM	Dynamic Random Access Memory: memoria di scrittura/lettura dinamica
DRF	Differential Resolver Function: funzione resolver differenziale (volantino)
DRY	Dry Run: Avanzamento per ciclo di prova
DSB	Decoding Single Block: decodifica blocco singolo
DW	Parola dati
E	Ingresso
E/A	ingresso/uscita
E/R	Unità di alimentazione/recupero (alimentatore) del SIMODRIVE 611(D)
Codice EIA	Codice speciale per nastro perforato, il numero di buchi per carattere è sempre dispari
ENC	Encoder: trasduttore di posizione
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory (memoria di lettura cancellabile e programmabile elettricamente)
ERROR	Error from printer
FB	Blocco funzionale
FBS	Schermo piatto
FC	Function Call: blocco funzionale (nel PLC)
FDB	Banca dati dei prodotti
FDD	Floppy Disk Drive: unità a dischetti
FEPROM	Flash-EPROM: memoria di lettura e scrittura
FIFO	First in First Out: memoria che lavora senza indicazione dell'indirizzo e nella quale i dati vengono letti nella stessa sequenza in cui sono stati salvati.
FIPO	Interpolatore fine
FM	Modulo funzionale
FM-NC	Modulo funzionale - controllo numerico
FPU	Floating Point Unit: unità a virgola mobile
FRA	Blocco frame
FRAME	Gruppo di dati (cumulativi)
FRK	Correzione raggio (CRF)
FST	Feed Stop: Arresto avanzamento
FUP	Schema funzionale (metodo di programmazione per il PLC)

GP	Programma base
GUD	Global User Data: Dati utente globali
HD	Hard Disk: Disco fisso
HEX	Acronimo per valore esadecimale
HiFu	Funzione ausiliaria
HMI	Human Machine Interface: funzionalità del SINUMERIK per operatività, programmazione e simulazione.
HMS	Sistema di misura ad alta risoluzione
HSA	Azionamento mandrino principale
HW	Hardware
IBN	completa
IF	Abilitazione impulsi per il modulo di azionamento
IK (GD)	Comunicazione implicita (dati globali)
IKA	Interpolative Compensation: Compensazione interpolatoria
IM	Interface-Modul: modulo d'interfaccia
IMR	Interface-Modul Receive: modulo d'interfaccia per la ricezione
IMS	Interface-Modul Send: modulo d'interfaccia per la trasmissione
INC	Increment: Quota incrementale
INI	Initializing Data: Dati di inizializzazione
IPO	interpolatore
ISA	International Standard Architecture
ISO	International Standard Organization
Codice ISO	Codice speciale per nastro perforato, il numero di fori per carattere è sempre pari
JOG	Jogging: messa a punto
K1 .. K4	Canale da 1 a 4
K-Bus	Bus di comunicazione
KD	Rotazione delle coordinate
KOP	Schema a contatti (metodo di programmazione per il PLC)
K _v	Fattore di guadagno dell'anello
K _Ü	Rapporto di trasmissione
LCD	Liquid Crystal Display: display a cristalli liquidi
LED	Light-Emitting Diode: indicatore a diodi luminosi
LF	Line Feed
LMS	Sistema di misura della posizione
LR	Regolatore di posizione
LUD	Local User Data
MB	Megabyte
DM	Dati macchina
MDA	Manual Data Automatic: immissione manuale
MK	Circuito di misura
SCM	Sistema di coordinate macchina
N. di ordinazione	Numero di ordinazione del materiale
MPF	Main Program File: programma pezzo NC (programma principale)

MPI	Multi Point Interface: interfaccia multipoint
MS-	Microsoft (produttore del software)
MSTT	Pulsantiera di macchina
NC	Numerical Control: controllo numerico
NCK	Numerical Control Kernel: nucleo numerico con preparazione blocco, campo di posizionamento, ecc.
NCU	Numerical Control Unit: unità hardware dell'NCK
NRK	Denominazione del sistema operativo dell'NCK
NST	Segnale di interconnessione
NURBS	Non Uniform Rational B-Spline
SO	spostamento origine (SO)
OB	Blocco organizzativo (nel PLC)
OEM	Original Equipment Manufacturer: costruttore i cui prodotti vengono venduti con il nome di altre società
OP	Operation Panel: pannello operatore
OPI	Operation Panel Interface: interfaccia pannello operatore
OPT	Options: Opzioni
OSI	Open Systems Interconnection: Standard per la comunicazione fra computer
P-Bus	Bus di periferia
PC	Personal Computer
PCIN	Nome del SW per lo scambio dati con il controllo numerico
PCMCIA	Personal Computer Memory Card International Association: standard per le schede di memoria ad innesto
PCU	PC Unit: PC-Box (unità di calcolo)
PG	Dispositivo di programmazione
PLC	Programmable Logic Control: controllore programmabile
POS	Azionamento di regolazione
RAM	Random Access Memory: memoria programmabile per lettura e scrittura
REF	Funzione di ricerca del punto di riferimento
REPOS	Funzione di riposizionamento
RISC	Reduced Instruction Set Computer: tipo di processore con set di istruzioni ridotto e esecuzione rapida del comando
ROV	Rapid Override: override del rapido
RPA	R-Parameter Active: area di memoria nell'NCK per R NCK per numeri di parametri R
RPY	Roll Pitch Yaw: rotazione di un sistema di coordinate
RTS	Request To Send: attivazione del dispositivo di trasmissione, segnale di comando dalle interfacce dati seriali
SBL	Single Block: Blocco singolo
DS	Dati di setting
SDB	Blocco dati di sistema
SEA	Setting Data Active: identificatore (tipo di file) per dati di setting
SFB	Blocco funzionale di sistema
SFC	System Function Call: richiamo di funzione per sistema
SK	Softkey

SKP	Skip: Esclusione blocco
SM	Motore passo-passo
SPF	Sub Program File: Sottoprogramma
SPS	Controllore programmabile (PLC)
SRAM	Memoria statica (tamponata)
SRK	Correzione raggio tagliente (CRT)
SSFK	Compensazione errore passo vite (CEPV)
SSI	Serial Synchron Interface: interfaccia seriale sincrona
SW	Software
SYF	System Files: file di sistema
TEA	Testing Data Active: codice per i dati macchina
TO	Tool Offset: Correzione utensile
TOA	Tool Offset Active: identificatore (tipo di file) per correzioni utensile
TRANSMIT	Transform Milling into Turning: commutazione di coordinate nei torni per lavorazione di fresatura
UFR	User Frame: spostamento origine (SO)
UP	Sottoprogramma
VSA	Azionamento assi
V.24	Interfaccia seriale (definizione dei collegamenti di scambio tra DEE e DÜE)
SCP	Sistema di coordinate pezzo
UT	Attrezzi
WLK (CLU)	Correzione lunghezza utensile (CLU)
WOP	Programmazione di officina
WPD	Work Piece Directory: Directory dei pezzi
WRK (CRU)	Correzione del raggio utensile (CRU)
WZK	Correzione utensile
WZW	cambio dell'utensile
ZOA	Zero Offset Active: identificatore (tipo di file) per i dati di spostamento del punto zero
µC	Microcontrollore

Bibliografia

Elenco delle pubblicazioni

Un elenco delle pubblicazioni, con le rispettive lingue disponibili, viene aggiornato mensilmente e si trova in Internet all'indirizzo:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Seguire le voci di menu: "Supporto" > "Documentazione tecnica" > "Panoramica documentazione" oppure "DOConWEB".

Elenco dei parametri

Elenco delle variabili di ingresso/uscita dei cicli

Nome	Definizione in inglese	Corrispondenza in italiano
AD	Allowance depth	Quota grezza della profondità della tasca dal piano di riferimento
AFSL	Angle for slot length	Angolo per la lunghezza della cava
ANG1, ANG2	Flank angle	Angolo del fianco
ANGB	Liftoff angle for roughing	Angolo di distacco nella sgrossatura
AP1	Unfinished dimension in plane	Quota grezza lunghezza della tasca/raggio della tasca
AP2	Unfinished dimension in plane	Quota grezza larghezza della tasca
APP	Approach path	Percorso di accostamento
APX	Axial value for defining blank for facing axis	Valore assiale per la definizione del pezzo grezzo per l'asse radiale
APXA	Absolute or incremental evaluation of parameter APX	Valorizzazione assoluta o incrementale del parametro _APX
APZ	Axial value for defining blank for longitudinal axis	Valore assiale per la definizione del pezzo grezzo per l'asse longitudinale
APZA	Absolute or incremental evaluation of parameter APZ	Valorizzazione assoluta o incrementale del parametro _APZ
AS1, AS2	Direction of approach/approach travel	Specificazione della direzione/traiettoria di accostamento
AXN	Tool axis	Asse utensile
BNAME	Name for program of drill positions	Nome del programma con le posizioni di foratura
CDIR	Circle direction	Direzione di rotazione, direzione di fresatura
CPA	Center point, abscissa	Centro del cerchio di fori, ascissa (assoluta)
CPO	Center point, ordinate	Centro del cerchio di fori, ordinata (assoluta)
CRAD	Corner radius	Raggio d'angolo
DAM	Degression value, Path for roughing interrupt	Fattore di degressione / lunghezza percorso
DBH	Distance between holes	Distanza tra i fori
DIAG	Groove depth	Profondità della gola
DIATH	Diameter of thread	Diametro nominale, diametro esterno del filetto
DIS1	Distance	Distanza di prearresto programmabile
DIS1	Distance between columns	Distanza delle colonne
DIS2	Number of lines, Distance between rows	Distanza delle righe
DM1 ... DM4	Diameter	Diametro della filettatura sul punto di partenza
DN	Tool offset number (D number)	Numero di correzione utensile (numero D)
DP	Depth	Profondità (assoluta)

Nome	Definizione in inglese	Corrispondenza in italiano
DP1	First depth	profondità di penetrazione
DPR	Depth, relative	Profondità rispetto al piano di riferimento
DT	Dwell time	Tempo di sosta per la rottura truciolo per la sgrossatura
DTB	Dwell time at bottom	Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura/sul fondo della gola
DTD	Dwell time at depth	tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
DTS	Dwell time at starting point	Tempo di sosta sul punto iniziale
ENC	Tapping with/without encoder	Maschiatura con/senza encoder
FAL	Finish allowance	Sovrametallo di finitura parallelo al profilo sul bordo della cava/bordo tasca
FAL1	Finish allowance on groove base	Sovrametallo di finitura sul fondo della gola
FAL2	Finish allowance on flanks	Sovrametallo di finitura sui fianchi
FALD	Finish allowance depth	Sovrametallo di finitura sul fondo
FALZ	Finish allowance, z axis	Sovrametallo di finitura nell'asse longitudinale
FALX	Finish allowance, x axis	Sovrametallo di finitura nell'asse radiale
FDEP	First depth	Prima profondità (assoluta)
FDIS	First distance	Distanza del primo foro dal punto di riferimento
FDP1	Overrun path in direction to plane	Percorso di superamento in direzione dell'incremento nel piano
FDPR	First depth, relative	Prima profondità rispetto al piano di riferimento
FF1	Feedrate for roughing	Avanzamento per la sgrossatura
FF2	Feedrate for insertion	Avanzamento per il tuffo
FF3	Feedrate for finishing	Avanzamento per la finitura
FF4	Feedrate for contour transition elements	Avanzamento sugli elementi di passaggio del profilo
FFCP (da SW 6.3)	Feedrate for circular positioning	Avanzamento per posizionamento intermedio su percorso circolare
FFD	Feedrate for depth	Avanzamento per l'incremento in profondità
FFP1	Feedrate surface	Avanzamento per la lavorazione del piano
FFP2	Feedrate for finishing	Avanzamento per la lavorazione di finitura
FFR	Feedrate	Avanzamento
FORM	Definition of form	Definizione della forma
FPL	Final point along longitudinal axis	Punto finale nell'asse longitudinale
FRF	Feedrate factor	Fattore di avanzamento
IANG	Infeed angle	Angolo di incremento
INDA	Incremental angle	Angolo di incremento
IDEP	Infeed depth	Profondità dell'incremento
KNAME	Name of the contour subroutine	Nome del sottoprogramma del profilo
LSANF	Block number/label identifying start of contour definition	Numero di blocco/etichetta dell'inizio della descrizione del profilo
LSEND	Block number/label identifying end of contour definition	Numero di blocco/etichetta della fine della descrizione del profilo
LP1	Length of approach travel, radius	Lunghezza del percorso di accostamento, raggio

Nome	Definizione in inglese	Corrispondenza in italiano
LP2	Length of return travel, radius	Lunghezza del percorso di distacco, raggio
KDIAM	Internal diameter of thread	Diametro del nocciolo, diametro interno del filetto
LENG	Elongated hole length, pocket length	Lunghezza dell'asola, lunghezza della tasca
MDEP	Minimum depth	Profondità di foratura minima
MID	Maximum infeed depth	Profondità massima per un incremento
MIDA	Maximum infeed width	Larghezza max. di passata
MIDF	Maximum infeed depth for finishing	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura
MPIT	Thread lead as thread size	Passo del filetto come grandezza del filetto
NID	Number of noncuts	Numero delle passate a vuoto
NP1 ... NP8	Name/Label ...	Nome del sottoprogramma del profilo del pezzo finito/etichetta
NPP	Name of part program	Nome del sottoprogramma del profilo
NRC	Number of roughing cuts	Numero delle passate di sgrossatura
NSP	Start point offset first thread	Traslazione del punto di partenza per il primo filetto
NUM	Number of holes	Numero dei fori
NUM1	Number of columns	Numero delle colonne
NUM2	Number of lines	Numero delle righe
NUMT	Number of threads	Numero di principi in una filettatura
PA	Reference point, abscissa	Punto di riferimento della tasca
PO	Reference point, ordinate	Punto di riferimento della tasca
PO1 ... PO4	Point in longitudinal axis	Punto di partenza/punto intermedio/punto finale della filettatura nell'asse longitudinale
PIT	Thread lead	Passo del filetto come valore
PNAME	Name for pocket milling machining program	Nome per il programma di lavoro per la fresatura tasca
POSS	Position for oriented spindle stop	Posizione del mandrino
PP1 ... PP3	Thread pitch 1...3 as value	Passo del filetto 1...3 come valore
PRAD	Pocket radius	Raggio della tasca
RAD	raggio	Raggio del cerchio
RAD1	raggio	Raggio del percorso elicoidale nel tuffo
RCO1, RCO2	Radius/chamfer outside	Raggio/smusso, esterno
RCI1, RCI2	Radius/chamfer inside	Raggio/smusso, interno
RFF	Retract feed	Avanzamento di svincolo
RFP	Reference plane	Piano di riferimento (assoluto)
ROP	Run out path	Percorso di distacco
RPA	Retract path, abscissa	Percorso di svincolo nell'ascissa
RPAP	Retract path, applicate	Percorso di svincolo nell'asse di foratura
RPO	Retract path, ordinate	Percorso di svincolo nell'ordinata
RL	Bypass contour	Percorrere il profilo al centro
RTP	Retract plane	Piano di svincolo (assoluto)
SDAC	Spindle direction after cyle	Rotazione dopo il termine del ciclo

Nome	Definizione in inglese	Corrispondenza in italiano
SDIR	Spindle direction	Senso di rotazione del mandrino
SDIS	Safety distance	Distanza di sicurezza
SDR	Spindle direction for retraction	Senso di rotazione per lo svincolo
SPCA	Reference point, abscissa	Ascissa di un punto di riferimento sulla retta (assoluta)
SPCO	Reference point, ordinate	Ordinata di questo punto di riferimento (assoluta)
SPD	Starting point in the facing axis	Punto di partenza nell'asse radiale
SPL	Starting point along longitudinal axis	Punto di partenza nell'asse longitudinale
SSF	Speed for finishing	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura
SST	Speed for tapping	Numero di giri per la maschiatura
SST1	Speed for retraction	Numero di giri per lo svincolo
STA, STA1	Angle	Angolo
STA2	Insertion angle	Angolo di tuffo max. per il movimento di pendolamento
TDEP	Thread depth	Profondità del filetto
TN	Name of stock removal tool	Nome dell'utensile di svuotamento della tasca
TOL1	Blank tolerance	Tolleranza del pezzo grezzo
TYPTH	Typ of thread	Tipo di filetto
VARI	Working variant	Tipo di lavorazione
VRT	Variable return path	Valore di svincolo / percorso di distacco variabile
WID	(Pocket) width	Larghezza della tasca
WIDG	Groove width	Larghezza della gola

Glossario

Allarmi

Tutti gli -> allarmi e messaggi vengono visualizzati in chiaro sul pannello operatore con data e ora e con il corrispondente simbolo che rappresenta il criterio di tacitazione. La visualizzazione di allarmi e messaggi avviene separatamente.

1. Allarmi e messaggi nel partprogram

Allarmi e messaggi della macchina possono essere visualizzati con testo in chiaro direttamente dal partprogram.

2. Allarmi e messaggi da PLC

Allarmi e messaggi della macchina possono essere visualizzati con testo in chiaro attraverso il programma PLC. Per fare questo non sono necessari ulteriori pacchetti di blocchi funzionali.

Arresto orientato del mandrino

Arresto del mandrino portapezzo in una posizione angolare preimpostata, ad. es. per poter eseguire una lavorazione supplementare in una determinata posizione.

Arresto preciso

Se si programma l'istruzione di arresto preciso, la posizione indicata in un blocco viene raggiunta con precisione e, se necessario, molto lentamente. Per ridurre i tempi di accostamento, vengono definite le -> soglie di arresto preciso per rapido e avanzamento.

Asse di compensazione

Asse il cui valore richiesto o reale viene modificato dal valore di compensazione.

Asse di posizionamento

Asse che esegue un movimento ausiliario della macchina utensile (ad es. magazzino utensili, trasporto pallet). Gli assi di posizionamento sono assi che non interpolano con gli -> assi interpolanti.

Asse geometrico

Gli assi geometrici servono a descrivere un settore bi- o tridimensionale nel sistema di coordinate del pezzo.

Asse lineare

L'asse lineare è un asse che, a differenza di un asse rotante, descrive una retta.

Asse rotante

Gli assi rotanti provocano una rotazione del pezzo o dell'utensile in una posizione angolare predefinita.

Gli assi rotanti eseguono una rotazione del pezzo o dell'utensile in una posizione angolare corrispondente al reticolo di divisione. Una volta raggiunta una determinata divisione, l'asse rotante è "in posizione".

Asse rotante

Gli assi rotanti provocano una rotazione del pezzo o dell'utensile in una posizione angolare predefinita.

Gli assi rotanti eseguono una rotazione del pezzo o dell'utensile in una posizione angolare corrispondente al reticolo di divisione. Una volta raggiunta una determinata divisione, l'asse rotante è "in posizione".

Asse rotante con rotazione senza fine

A seconda del caso applicativo, per il campo di posizionamento di un asse rotante può essere scelto un valore inferiore a 360 gradi oppure una rotazione senza fine in ambedue le direzioni. Gli assi rotanti con rotazione senza fine vengono impiegati, ad esempio, per lavorazioni eccentriche, per operazioni di rettifica e per avvolgitori.

Assi della macchina

Assi fisicamente esistenti sulla macchina utensile.

Assi sincroni

Per compiere il loro percorso gli assi sincroni necessitano dello stesso tempo degli assi geometrici per il percorso di contornitura.

Attrezzi

Parte attiva della macchina utensile preposta alla lavorazione, ad es. utensile di tornitura, fresa, punta a forare, raggio LASER...

Avanzamento reciproco nel tempo

Nel SINUMERIK FM-NC e 840D è possibile programmare al posto della velocità di avanzamento per il movimento degli assi, il tempo necessario per il percorso di contornitura di un blocco (G93).

Azioni sincrone

1. Emissione di funzioni ausiliarie

Durante la lavorazione del pezzo, dal programma CNC è possibile emettere al PLC funzioni tecnologiche (-> funzioni ausiliarie). Con queste funzioni ausiliarie vengono comandati, ad esempio, dispositivi supplementari della macchina utensile, quali la contropunta, le pinze, l'autocentrante, etc.

2. Emissione veloce di funzioni ausiliarie

Per funzioni di comando a reazione rapida è possibile minimizzare i tempi di conferma delle -> funzioni ausiliarie evitando così arresti indesiderati del processo di lavorazione.

Batteria tampone

La batteria tampone assicura che il -> programma utente memorizzato nella -> CPU sia salvato anche in caso di interruzione di corrente e che i settori dati definiti, marker, temporizzatori ed i contatori vengano mantenuti in modo retentivo.

Blocchi intermedi

I movimenti con correzione utensile attiva (G41/G42) possono essere interrotti da un numero limitato di blocchi intermedi (blocchi senza movimenti degli assi nel piano di correzione), il che non impedisce che la correzione utensile possa ancora essere calcolata correttamente. Il numero ammesso di blocchi intermedi che vengono letti anticipatamente dal controllo numerico può essere impostato mediante parametri di sistema.

Blocco

Per blocchi si intendono tutti i file necessari per la creazione e l'elaborazione del programma.

Blocco

Sezione di -> partprogram delimitata da Line Feed. Si distinguono -> blocchi principali e -> blocchi secondari.

Blocco dati

1. Unità di dati del -> PLC, alla quale possono accedere i programmi -> HIGHSTEP.
2. Unità di dati del -> NC: i blocchi dati contengono definizioni per dati utente globali. I dati possono essere inizializzati direttamente durante la definizione.

Blocco di inizializzazione

I blocchi di inizializzazione sono -> blocchi di programma speciali. Essi contengono assegnazioni di variabili che vengono eseguite prima dell'elaborazione di un programma.

I blocchi di inizializzazione servono soprattutto per l'inizializzazione di dati predefiniti o dati utente globali.

Blocco di programma

I blocchi di programma contengono i programmi principali e i sottoprogrammi dei -> partprogram.

Blocco principale

Blocco contrassegnato con ":" che contiene tutte le informazioni necessarie per poter avviare il ciclo di lavorazione in un -> programma pezzo.

Blocco secondario

Blocco che inizia con "N" contenente informazioni necessarie per un passo di lavoro, ad es. un'indicazione di posizione.

Boot

Caricamento del sistema operativo dopo Power On.

Bus S7-300

Il bus S7-300 è un bus di dati seriale tramite il quale le unità modulari comunicano tra di loro e vengono alimentate. Il collegamento tra le unità viene effettuato mediante un -> accoppiatore di bus.

Campo di posizionamento

Il massimo campo di posizionamento degli assi lineari è ± 9 decadi. Il valore assoluto dipende dalla risoluzione di impostazione e di regolazione della posizione e dal sistema di impostazione (in pollici o metrico) prescelti.

Campo di protezione

Spazio tridimensionale all'interno del -> campo di lavoro, nel quale non deve entrare la punta dell'utensile.

Canale

Un canale si contraddistingue per il fatto che consente di elaborare un -> partprogram indipendentemente da altri canali. Un canale controlla esclusivamente gli assi e i mandrini ad esso assegnati. I processi nei partprogram di vari canali possono essere coordinati tramite -> sincronizzazione.

Cancellazione totale

Nella cancellazione totale vengono cancellate le seguenti memorie della -> CPU:

- la -> memoria di lavoro
- l'area di scrittura/lettura della -> memoria di caricamento
- la -> memoria di sistema
- la -> memoria di backup

Caso di correzione raggio utensile

Per poter programmare direttamente il -> profilo del pezzo desiderato, il controllo numerico, in considerazione del raggio utensile utilizzato, deve calcolare ed eseguire un profilo equidistante a quello programmato. (G41/G42).

Cavi di collegamento

I cavi di collegamento sono cavi a 2 conduttori, preconfezionati o realizzati dall'utente, dotati di 2 connettori. Questi cavi di collegamento collegano la -> CPU mediante -> l'interfaccia multipoint (MPI) con un -> PG o con altre CPU.

Chiave di programmazione

Caratteri e stringhe di caratteri che hanno un significato definito nel linguaggio di programmazione del -> partprogram (vedi Manuale di programmazione).

Cicli standard

Per compiti di lavorazione ripetitivi sono disponibili dei cicli standard:

- per la tecnologia di foratura/fresatura
- per la tecnologia di tornitura (SINUMERIK FM-NC)

Nel settore operativo "Programma" sotto il menu "Supporto per cicli" vengono elencati i cicli disponibili. Dopo la selezione del ciclo di lavoro desiderato vengono visualizzati in chiaro i parametri necessari per la definizione dei valori.

Ciclo

Sottoprogramma protetto per l'esecuzione di un processo di lavorazione ripetitivo sul -> pezzo.

Circuiti di misura

- SINUMERIK FM-NC: I circuiti di misura necessari per assi e mandrini sono normalmente integrati nel modulo del controllo numerico. In totale possono essere realizzati al massimo 4 assi e mandrini, di cui al massimo 2 mandrini.
- SINUMERIK 840D: La valutazione del trasduttore di misura si trova nei moduli di azionamento SIMODRIVE 611D. Nella configurazione massima sono previsti un massimo di 8 assi e mandrini, nel qual caso sono consentiti fino a 5 mandrini.

CNC

-> CN

COM

Componente del controllo numerico preposto all'esecuzione e al coordinamento della comunicazione.

Compensazione del gioco

Compensazione di un gioco meccanico della macchina, per es. gioco di inversione nelle viti a ricircolo di sfere. Per ogni asse la compensazione del gioco può essere immessa separatamente.

Compensazione dell'errore sul quadrante

Eventuali errori di profilo sui cambi del quadrante derivanti dalla variabilità dei rapporti di attrito delle guide che possono essere eliminati con la compensazione dell'errore sul quadrante. La parametrizzazione della compensazione dell'errore sul quadrante avviene con un test di prova della circolarità.

Compensazione della deriva

Durante la fase di movimento costante degli assi CNC avviene una compensazione automatica della deriva della regolazione analogica di velocità. (SINUMERIK FM-NC).

Compensazione errore passo vite

Compensazione di inesattezze meccaniche di una vite a ricircolo di sfere utilizzata come asse attraverso il controllo numerico in base a valori di correzione precedentemente definiti.

Compensazione interpolatoria

Con il supporto della compensazione interpolatoria è possibile compensare gli errori di produzione dovuti all'errore del passo vite e del trasduttore di posizione (SSFK, MSFK).

Controllore programmabile (PLC)

I controllori programmati (PLC) sono apparecchiatura in grado di elaborare un programma applicativo memorizzato nel loro interno. La forma costruttiva e il cablaggio dell'apparecchiatura non dipendono quindi dalla sua funzione. Il controllore programmabile ha la stessa struttura di un computer; è costituito da CPU (unità centrale) con memoria, unità di ingresso e di uscita e sistema di bus interno. La periferia e il linguaggio di programmazione sono orientati alle esigenze della tecnica di controllo.

coordinate polari

Sistema di coordinate che definisce la posizione di un punto in un piano tramite la distanza dal punto zero (polo) e l'angolo compreso tra il raggio vettore e uno degli assi definiti.

Correzione raggio tagliente (CRT)

Nella programmazione di un profilo viene considerato un utensile a punta. Dato che in pratica ciò non è realizzabile, nel controllo numerico viene impostato il raggio di curvatura dell'utensile di cui viene tenuto conto durante la lavorazione. Il profilo che viene creato è equidistante a quello programmato in funzione del raggio utensile.

Correzione utensile

Con la programmazione in un blocco di una funzione T (numero intero a 5 decadi) avviene l'attivazione dell'utensile. Ad ogni numero T è possibile abbinare fino a nove inserti (indirizzi D). Il numero di utensili gestibili nel controllo numerico viene definito in fase di progettazione.

CPU

Central Processor Unit, -> controllore programmabile

crescenti

I blocchi di programma CNC e i dati sono protetti da una procedura d'accesso a 7 livelli:

- tre livelli di parola chiave per il costruttore del sistema, il costruttore della macchina e l'utente, nonché
- quattro posizioni dell'interruttore a chiave valorizzabili nel PLC.

Dati setting

Dati che trasmettono al controllo numerico NC le caratteristiche della macchina utensile nel modo definito dal software di sistema.

Definizione delle variabili

La definizione di una variabile implica la definizione di un tipo di dati e del nome della variabile stessa. Quest'ultimo consente di interrogare il valore della variabile.

Diagnosi

1. Settore operativo del controllo numerico
2. Il controllo numerico possiede sia un programma di autodiagnostica sia test utili per il service: Visualizzazioni di stato, allarme e service.

DRF

Differential Resolver Function: Funzione NC che, in concomitanza con un volantino elettronico, genera uno spostamento origine in funzionamento automatico.

Editor

L'editor consente la stesura, la modifica, l'ampliamento, la composizione e l'inserimento di programmi/testi/blocchi di programma.

Editor di testi

-> Editor

Fattore di scala

Componente di un -> frame che determina asse per asse delle variazioni di scala.

File di inizializzazione

Ad ogni -> pezzo è possibile abbinare un file di inizializzazione. In esso si possono inserire diverse istruzioni per valori di variabili, la cui validità è legata strettamente al pezzo.

Finecorsa software

I finecorsa software limitano il campo di posizionamento di un asse ed evitano che le slitte raggiungano i finecorsa hardware. Per ogni asse sono definibili 2 coppie di valori attivabili separatamente da -> PLC.

Frame

Un frame rappresenta una prescrizione di calcolo che trasforma un sistema di coordinate cartesiano in un altro sistema cartesiano. Un frame contiene i componenti -> spostamento origine, -> rotazione, -> fattore di scala, -> specularità.

Frame programmabili

Con i -> frame programmabili è possibile definire, in modo dinamico in base all'elaborazione del programma pezzo, nuovi punti di partenza del sistema di coordinate. Si fa distinzione tra definizione assoluta di un nuovo frame e definizione additiva rispetto ad un determinato punto di partenza.

Funzioni ausiliarie

Le funzioni ausiliarie consentono di trasmettere al -> PLC dei -> parametri del -> programma pezzo che provocano reazioni definite dal costruttore della macchina.

Funzioni di sicurezza

Il controllo numerico dispone di sorveglianze permanentemente attive che riconoscono tempestivamente eventuali errori verificatisi nel -> CNC, nell'interfaccia (-> PLC) e a bordo macchina in modo tale da evitare danni gravi al pezzo, all'utensile o alla macchina. In caso di errore viene interrotta la lavorazione e vengono arrestati gli azionamenti, viene inoltre memorizzata la causa dell'errore e visualizzato l'allarme. Contemporaneamente viene segnalato al PLC che è presente un allarme CNC.

Geometria

Descrizione di un -> pezzo nel -> sistema di coordinate del pezzo.

Gestione del programma pezzo

La gestione dei programmi pezzo può essere organizzata in base ai -> pezzi. L'estensione della memoria utente determina la quantità dei programmi e dati da gestire. Ogni file (programma e dati) può essere provvisto di un nome composto da max. 16 caratteri alfanumerici.

Gestione della velocità

Per poter ottenere una velocità accettabile anche con movimenti molto brevi, è possibile attivare per ogni blocco la preelaborazione anticipata di più blocchi (-> Look Ahead).

Guida profilata

La guida profilata serve a fissare le unità dell'S7-300.

HIGHSTEP

Riassunto delle possibilità di programmazione per i -> PLC del sistema AS300/AS400.

identificatore

Secondo DIN 66025 le parole vengono integrate con identificatori (nomi) per variabili (variabili di calcolo, variabili di sistema, variabili utente), per sottoprogrammi, per parole chiave e parole con più lettere di indirizzamento. Queste integrazioni sono concettualmente analoghe alle parole nella struttura del blocco. Gli identificatori devono essere univoci. Lo stesso identificatore non può essere utilizzato per oggetti differenti.

Impostazione metrica e in pollici delle quote

Nel programma di lavorazione, le quote e i valori di passo si possono programmare in pollici. Indipendentemente dal tipo di impostazione programmabile (G70/G71), il controllo numerico viene impostato su un sistema di base.

Ingressi/uscite digitali veloci

Tramite gli ingressi digitali si possono avviare, ad esempio, delle routine di programma CNC veloci (routine di interrupt). Tramite le uscite digitali CNC è possibile attivare delle funzioni di comando gestite da programma. (SINUMERIK 840D).

Interfaccia multipoint (MPI)

L'interfaccia multi point (MPI) è costituita da una connessione D-Sub a 9-poli. Ad un'interfaccia multipoint è possibile collegare un numero parametrizzabile di apparecchi che comunicano tra di loro:

- PG
- sistemi di servizio e supervisione (HMI)
- altri controllori programmabili

Il blocco di parametri "Multipoint Interface MPI" della CPU contiene i -> parametri che definiscono le caratteristiche dell'interfaccia multipoint.

Interfaccia seriale V.24

Per l'introduzione/emissione dei dati, sul

- modulo MMC 100 è presente un'interfaccia V.24 (RS232), mentre sui
- sui moduli MMC101 e MMC 102 due interfacce V.24

. Con queste interfacce è possibile caricare e salvare sia i programmi di lavorazione sia i dati del costruttore e dell'utente.

interpolatore

Unità logica dell'-> NCK che, in funzione dei dati delle posizioni di destinazione nel programma pezzo, determina i valori intermedi per i movimenti richiesti per i singoli assi.

Interpolazione circolare

L' -> utensile deve muoversi tra punti definiti del profilo con un determinato avanzamento su un arco di cerchio e contemporaneamente lavorare il pezzo.

Interpolazione elicoidale

L'interpolazione elicoidale è particolarmente adatta per la realizzazione di filettature interne o esterne con frese sagomate e per la fresatura di cave di lubrificazione. L'elica si compone di due movimenti combinati:

1. movimento circolare in un piano
2. movimento lineare perpendicolare a questo piano

Interpolazione lineare

L'utensile viene posizionato sul punto programmato su un percorso rettilineo e contemporaneamente viene lavorato il pezzo.

interpolazione polinomica

Con l'interpolazione polinomica è possibile generare i più svariati andamenti di curve come funzioni rettilinee, paraboliche o esponenziali (SINUMERIK 840D).

Interpolazione Spline

Con l'interpolazione Spline il controllo numerico può generare un profilo curvilineo liscio partendo soltanto da pochi punti di appoggio preimpostati.

Interruttore a chiave

- S7-300: il selettore a chiave è il selettore operativo della -> CPU. L'interruttore a chiave viene manovrato mediante una chiave estraibile.
- 840D/FM-NC: Il selettore a chiave sulla -> pulsantiera di macchina presenta 4 posizioni con funzioni assegnate dal sistema operativo del controllo numerico. L'interruttore a chiave dispone inoltre di tre chiavi di diverso colore che possono essere sfilate nelle posizioni indicate.

JOG

Modo operativo del controllo numerico (funzionamento di messa a punto): nel modo operativo JOG è possibile allestire la macchina. I singoli assi e mandrini possono essere mossi tramite i tasti direzionali nel funzionamento ad impulsi. Ulteriori funzioni nel modo operativo JOG sono la -> Ricerca punto di riferimento, il -> Repos ed il -> Preset (impostazione valore reale).

KÜ

Rapporto di trasmissione

Kv

Fattore di amplificazione dell'anello di posizione (guadagno), grandezza tecnica di un anello di regolazione.

Lavorazione su piani inclinati

Lavorazioni di foratura e fresatura sulle superfici del pezzo non parallele al sistema di coordinate della macchina possono essere eseguite confortevolmente con l'ausilio della funzione "Lavorazione su piani inclinati".

Limitazione programmabile del campo di lavoro

Limitazione del campo di movimento dell'utensile in uno spazio definito da limitazioni programmate.

Linguaggio di programmazione CNC

La base del linguaggio di programmazione CNC è la DIN 66025 con ampliamenti in linguaggio evoluto. Il -> linguaggio evoluto e la programmazione CNC consentono, tra l'altro, di definire le macro (raggruppamento di istruzioni singole).

Linguaggio evoluto CNC

Il linguaggio evoluto offre: -> variabile utente, -> variabile utente predefinita, -> variabile di sistema, -> programmazione indiretta, -> funzioni matematiche e trigonometriche, -> operazioni di confronto e combinazioni logiche, -> salti e diramazioni in programma, -> coordinamento del programma (SINUMERIK 840D), -> tecnica delle macro.

Lingue

I testi di visualizzazione della guida operativa, i messaggi e gli allarmi di sistema sono disponibili in cinque lingue (dischetto): tedesco, inglese, francese, italiano e spagnolo. Nel controllo numerico sono disponibili e attivabili di volta in volta due delle lingue menzionate.

Look Ahead

Grazie alla funzione Look Ahead, tramite un numero parametrizzabile di blocchi di movimento "pre-elaborato", si ottiene una velocità di lavorazione ottimale.

Macchina

Settore operativo del controllo numerico

Mandrini

La funzionalità del mandrino si suddivide in due livelli:

1. mandrini: azionamenti mandrino controllati in velocità o in posizione analogico digitale (SINUMERIK 840D)
2. mandrini ausiliari: pacchetto funzionale "mandrini ausiliari" per azionamenti mandrini controllati in velocità, ad es. per utensili motorizzati.

Maschiatura senza utensile compensato

Questa funzione consente di eseguire maschiature senza utensile compensato. Con il movimento di interpolazione del mandrino come asse rotante e dell'asse di foratura, vengono eseguite filettature esattamente fino alla profondità di foratura finale, ad es. filettatura cieca (presupposto: funzionamento del mandrino come asse).

massa

Per massa si intende l'insieme di tutte le parti inattive di un'apparecchiatura elettrica, collegate tra loro, che non possono assumere tensioni pericolose al contatto, neppure in caso di guasto.

MDA

Modo operativo del controllo numerico: Manual Data Automatic. Nel modo operativo MDA si possono impostare singoli blocchi di programmi o sequenze di blocchi senza alcun riferimento a un programma principale o sottoprogramma, che al termine possono essere eseguiti con il tasto Start-NC.

Memoria di caricamento

Nella CPU 314 del -> PLC, la memoria di caricamento corrisponde alla -> memoria di lavoro.

Memoria di correzione

Settore di dati del controllo numerico nel quale vengono inseriti i dati di correzione utensile.

Memoria di programma PLC

- SINUMERIK FM-NC: nella memoria utente PLC della CPU 314 vengono inseriti il programma utente PLC e i dati utente insieme al programma base del PLC. A tale scopo nella S7-CPU314 è disponibile una memoria utente di 24 kByte.
- SINUMERIK 840D: nella memoria utente del PLC vengono inseriti il programma utente PLC ed i dati utente insieme al programma base PLC. La memoria utente PLC può essere ampliata fino a 96 kByte tramite espansioni di memoria.

Memoria di sistema

La memoria di sistema è una memoria nella CPU nella quale vengono memorizzati i seguenti dati:

- dati necessari per il sistema operativo
- gli operandi tempi, contatori, indicatori

Messaggi

Tutti i messaggi programmati nel programma pezzo e gli -> allarmi riconosciuti dal sistema, vengono visualizzati come testo in chiaro sul pannello operatore. La visualizzazione di allarmi e messaggi avviene separatamente.

NC

Numerical Control: controllo numerico NC comprendente tutti i componenti per la gestione di una macchina utensile: -> NCK, -> PLC, -> MMC, -> COM.

Nota

per i controlli SINUMERIK 840D e FM-NC sarebbe più corretto utilizzare il termine controllo CNC: computerized numerical control.

NCK

Numeric Control Kernel: Componente del controllo numerico NC che elabora i -> programmi pezzo e che sostanzialmente coordina i movimenti della macchina utensile.

NRK

Numeric Robotic Kernel (sistema operativo dell' -> NCK)

Numero del nodi/partner

Il numero del nodo/partner rappresenta l' "indirizzo interpellabile" di una -> CPU o del -> PG o di un'altra unità periferica intelligente nel caso di un collegamento in -> rete. Il numero dei nodi viene assegnato alla CPU opp. al PG con il tool S7 -> "S7 Configuration".

NURBS

La gestione dei movimenti interni al controllo numerico e l'interpolazione vettoriale vengono eseguite sulla base di NURBS (Non Uniform Rational B-Splines). In questo modo internamente al controllo numerico è disponibile un avanzamento univoco per tutti i tipi di interpolazione (SINUMERIK 840D).

OEM

Per i costruttori di macchine che vogliono progettare una propria superficie operativa oppure inserire funzioni tecnologiche nel controllo numerico, sono previsti degli spazi liberi per soluzioni individuali (applicazioni OEM) per il SINUMERIK 840D.

Override

Possibilità di accesso manuale o programmabile che consente all'utente di intervenire sugli avanzamenti o sui giri programmati per adattarli a un determinato pezzo o materiale.

Override dell'avanzamento

La velocità programmata viene corretta in funzione della preimpostazione della velocità attuale sulla pulsantiera di macchina o da PLC (0...200 %). La velocità di avanzamento può essere corretta anche nel programma di lavorazione con un fattore percentuale programmabile (1-200 %).

Parametri

- **S7-300:** si distinguono 2 tipi di parametri:
 - parametro di un'istruzione STEP 7
Un parametro di un'istruzione STEP 7 è l'indirizzo dell'operando da elaborare o una costante.
 - parametro di un -> blocco di parametri
Un parametro di un blocco di parametri definisce il comportamento di un'unità.
- **840D:**
 - Settore operativo del controllo numerico
 - Parametro di calcolo che può essere settato o interrogato dal programmatore del -> partprogram per qualsiasi scopo nel programma.

Parametri R

Parametro di calcolo che può essere definito e interrogato dal programmatore del -> programma pezzo per qualsiasi scopo nel programma.

Parola dati

Unità di dati con dimensione di due byte nell'ambito di un -> blocco dati.

Parole chiave

Parole con scrittura definita che hanno un significato definito nel linguaggio di programmazione del -> programma pezzo.

Partprogram (partprogram)

Successione di istruzioni inviate al controllo numerico che insieme determinano l'esecuzione di un determinato -> pezzo. Anche una determinata lavorazione su un determinato -> pezzo grezzo.

Pezzo

Parte che deve essere approntata/lavorata dalla macchina utensile.

Pezzo grezzo

Particolare con cui si inizia la lavorazione di un pezzo.

PG

Dispositivo di programmazione

PLC

Programmable Logic Control: -> Controllore programmabile (PLC). Componente del controllo numerico -> NC: interfaccia per l'elaborazione della logica di controllo della macchina utensile

Power On

Disinserzione e reinserzione del controllo numerico.

Precomando, dinamico

Le imprecisioni del profilo dovute a errori di inseguimento possono essere pressoché eliminate grazie al precomando dinamico in funzione dell'accelerazione. In questo modo è possibile ottenere una straordinaria precisione di lavorazione anche ad alte velocità vettoriali. Il precomando può essere selezionato ed escluso mediante il programma pezzo solo per tutti gli assi insieme.

Preset

Con la funzione preset il punto zero del pezzo può essere ridefinito nel sistema di coordinate di macchina. Durante il preset non avviene alcun movimento degli assi, viene solo registrato un nuovo valore di posizione per le posizioni attuali degli assi.

Profilo

Contorno del -> pezzo

Profilo del pezzo

Contorno del -> pezzo da approntare / eseguire.

Profilo finito

Profilo del pezzo finito. Vedi anche -> Pezzo grezzo.

Programma

1. Settore operativo del controllo numerico
2. Sequenza di istruzioni al controllo numerico.

Programma per la trasmissione dei dati PCIN

PCIN è un programma ausiliario per la trasmissione e la ricezione dei dati utente CNC tramite l'interfaccia seriale, ad es. partprogram, correzioni utensili, ecc. Il programma PCIN funziona in MS-DOS su PC industriali standard.

Programma principale

-> Programma pezzo contrassegnato con un numero o un indicatore, dal quale possono essere richiamati altri programmi principali, sottoprogrammi oppure -> cicli.

Programma principale/sottoprogramma globale

Ogni programma principale/sottoprogramma globale può comparire una sola volta con il suo nome nella directory. Lo stesso nome non può essere riutilizzato come programma globale in altre directory con contenuti diversi.

Programmazione del PLC

Il PLC viene programmato con il software STEP 7. Il software di programmazione STEP 7 si basa sul sistema operativo standard WINDOWS e contiene le funzioni della programmazione di STEP 5 con ulteriori sviluppi innovativi.

Pulsantiera di macchina

Pannello della macchina utensile con gli elementi operativi tasti, selettore rotativo, ecc. ed inoltre semplici elementi di visualizzazione come LED. Essa consente di comandare direttamente la macchina utensile tramite il PLC.

Punto di riferimento

Punto della macchina utensile al quale fanno riferimento i trasduttori di misura degli assi di macchina.

Punto fisso della macchina

Punto della macchina utensile definito in modo univoco, ad es. punto di riferimento.

Punto zero macchina

Punto fisso della macchina utensile al quale si lasciano ricondurre tutti i trasduttori di misura (derivati).

Punto zero pezzo

Il punto zero del pezzo rappresenta il punto di partenza del sistema di coordinate del pezzo. Esso viene definito mediante distanze dal punto zero macchina.

Quota incrementale

Indicazione della lunghezza di movimento tramite un valore incrementale (quota incrementale). Il valore incrementale può essere inserito come dato di setting o selezionato tramite i rispettivi tasti 10, 100, 1000, 10 000.

quote incrementali

Indicazione della posizione di arrivo di un movimento dell'asse con l'entità del percorso e la direzione rispetto a un punto già raggiunto. Vedi anche -> Quota assoluta.

Raggiungimento di un punto fisso

Le macchine utensili possono raggiungere dei punti fissi, come punti di cambio utensile, punti di carico, punti di cambio, ecc. Le coordinate di questi punti vengono inserite nel controllo numerico. Il controllo numerico muove gli assi interessati, possibilmente in rapido.

Rapido

La velocità di movimento più elevata di un asse. Essa viene utilizzata, ad esempio, quando l'utensile da una posizione di riposo viene accostato al profilo del pezzo o quando viene allontanato dallo stesso.

REPOS

1. Riaccostamento al profilo tramite azione dell'operatore

Con la funzione REPOS e con l'ausilio dei tasti direzionali, è possibile un riaccostamento nella posizione di interruzione.

2. Riaccostamento al profilo tramite programma

Sono disponibili diverse strategie di accostamento selezionabili tramite istruzioni di programmazione: accostamento sul punto di interruzione, accostamento sul punto di inizio blocco, accostamento sul punto di fine blocco, accostamento su un punto del profilo tra inizio blocco e punto di interruzione

Rete

Una rete è un collegamento di più S7-300 ed altri terminali, ad es. un PG, mediante -> cavi di collegamento. Tramite la rete avviene lo scambio di dati tra le unità collegate.

Ricerca blocco

Per il test dei programmi pezzo o dopo un'interruzione della lavorazione, con la funzione di ricerca blocco si può selezionare una qualsiasi posizione del programma pezzo, dalla quale deve iniziare o proseguire la lavorazione.

Ricerca del punto di riferimento

Se il trasduttore di posizione impiegato non è assoluto, è necessaria la ricerca del punto di riferimento per garantire che i valori reali forniti dal trasduttore di posizione siano in sintonia con i valori di coordinate delle macchine.

Ricerca punto fisso della macchina

Movimento verso un -> punto fisso predefinito della macchina.

Rilevamento preventivo di danneggiamenti del profilo

Il controllo numerico rileva e segnala i seguenti casi di collisione:

1. il percorso di contornitura è inferiore al raggio dell'utensile.
2. la larghezza dell'angolo interno è inferiore al diametro dell'utensile.

Ritenzione

I settori nei blocchi dati nonché i temporizzatori, i contatori e i merker sono retentivi, se dopo il riavvio o un'interruzione di rete il loro contenuto non va perso.

Rotazione

Componente di un -> frame che definisce una rotazione del sistema di coordinate attorno a un determinato angolo.

Routine di interrupt

Le routine di interrupt sono -> sottoprogrammi speciali che possono essere avviati mediante eventi (segnali esterni) dal processo di lavorazione. Un blocco del programma pezzo in corso di elaborazione viene interrotto e la posizione di interruzione degli assi viene memorizzata automaticamente.

S7 Configuration

S7 Configuration è uno strumento per la parametrizzazione delle unità modulari. Con S7 Configuration vengono impostati vari -> blocchi di parametri della -> CPU e delle unità di periferia sul -> PG. Questi parametri vengono trasmessi alla CPU.

Servizi

Settore operativo del controllo numerico

Sincronizzazione

Istruzioni nel -> programma pezzo per il coordinamento delle sequenze nei vari -> canali in determinati punti dell'elaborazione.

Sistema di coordinate

Vedi -> Sistema di coordinate macchina, -> Sistema di coordinate pezzo

Sistema di coordinate macchina

Sistema di coordinate riferito agli assi della macchina utensile.

Sistema di coordinate pezzo

Il sistema di coordinate del pezzo (SCP) ha il suo punto iniziale nel -> punto zero pezzo. Programmando nel SCP tutte le quote e le direzioni esse si riferiscono a questo sistema di coordinate.

Sistema di misura in pollici

Sistema di misura nel quale le distanze vengono definite in "pollici" o in sottomultipli di esso.

Sistema di misura metrico

Sistema di unità normalizzato: per le lunghezze, ad es. mm (millimetri), m (metri).

softkey

Tasto la cui funzione è rappresentata in un campo dello schermo che si adatta dinamicamente alla situazione operativa attuale. I tasti funzione di libero impiego (softkey) vengono abbinati via software a determinate funzioni.

Soglia di arresto preciso

Quando tutti gli assi interpolanti hanno raggiunto la soglia di arresto preciso, il controllo numerico considera raggiunta la posizione di arrivo con esattezza. Si verifica quindi il passaggio al blocco successivo del -> programma pezzo.

Sorveglianza del profilo

Per poter sorvegliare l'errore di inseguimento nell'ambito di una fascia di tolleranza definibile, viene considerata come criterio di valutazione la precisione del profilo. Un errore di inseguimento superiore al limite consentito può dipendere, ad esempio, da un sovraccarico dell'azionamento. In questo caso viene attivato un allarme che arresta gli assi.

Sottoprogramma

Successione di istruzioni di un -> programma pezzo che può essere richiamata più volte con differenti parametri di definizione. Un sottoprogramma viene richiamato da un programma principale. Ogni sottoprogramma può essere bloccato contro emissioni e visualizzazioni non autorizzate. I -> cicli sono una forma di sottoprogrammi.

Specularità

Con la specularità vengono invertiti i segni dei valori delle coordinate di un profilo rispetto ad un asse. Analogamente, nel contempo è possibile speculare più assi.

Spostamento origine

Preimpostazione di un nuovo punto di riferimento per un sistema di coordinate con riferimento al punto zero attuale e a un -> frame.

1. impostabile

SINUMERIK FM-NC: possono essere selezionati quattro spostamenti origine indipendenti per ogni asse CNC.

SINUMERIK 840D: Per ogni asse CNC è disponibile un numero progettabile di spostamenti origine impostabili. Gli spostamenti origine attivabili con funzioni G sono attivi alternativamente.

2. esterna

In aggiunta a tutti gli spostamenti che definiscono il punto zero del pezzo può essere sovrapposto uno spostamento origine esterno

- tramite volantino (traslazione DRF) oppure
- da PLC.

3. Criterio programmabile

Con l'istruzione TRANS è possibile programmare spostamenti origine per tutti gli assi vettoriali e di posizionamento.

Spostamento origine esterno

Spostamento origine preimpostato da ->PLC.

SPS

Controllore a logica programmabile

Struttura canalizzata

La struttura a canali consente l'elaborazione di -> programmi dei singoli canali in modo simultaneo o asincrono.

Supporto per cicli

Nel settore operativo "Programma" sotto il menu "Supporto per cicli" vengono elencati i cicli disponibili. Dopo la selezione del ciclo di lavoro desiderato vengono visualizzati in chiaro i parametri necessari per la definizione dei valori.

Svincolo rapido dal profilo

All'intervento di un interrupt tramite il programma di lavoro del CNC può essere attivato un movimento che consente uno svincolo rapido dell'utensile dal profilo del pezzo in lavorazione. Inoltre può essere parametrizzato sia l'angolo di svincolo sia l'entità del percorso. Dopo lo svincolo rapido si può eseguire una routine di interrupt. (SINUMERIK FM-NC, 840D).

Svincolo utensile orientato

RETTOOL: in caso di interruzione della lavorazione (ad es. in caso di rottura dell'utensile) con un comando del programma è possibile svincolare l'utensile di un percorso definito con un orientamento preimpostabile.

Tabella di compensazione

Tabella con punti di appoggio. Fornisce i valori di compensazione dell'asse di compensazione per le posizioni prescelte dell'asse base.

Teach In

Con Teach In è possibile approntare o correggere i programmi pezzo. I singoli blocchi di programma possono essere impostati da tastiera ed eseguiti immediatamente. Anche le posizioni raggiunte con i tasti direzionali o tramite volantino possono essere memorizzate. I dati supplementari, come le funzioni G, gli avanzamenti oppure le funzioni M possono essere impostati nello stesso blocco.

Tecnica delle macro

Raggruppamento di singole istruzioni sotto un unico identificatore. Nel programma l'identificatore rappresenta il numero di istruzioni raggruppate.

tool

Un tool è uno strumento software che viene utilizzato per immettere e modificare -> parametri di un blocco di parametri. Sono tool, tra l'altro:

- -> S7 Configuration
- S7-TOP
- S7-Info

Trasformazione

Programmazione in un sistema di coordinate cartesiane, lavorazione in un sistema di coordinate non cartesiane (ad es. con assi macchina come assi rotanti).

Unità di ingresso/uscita digitale

Le unità digitali sono le interfacce per i segnali di processo binari.

Unità di periferia

Le unità di periferia rappresentano il collegamento tra la CPU e il processo. Unità di periferia sono:

- ->unità di ingresso/uscita digitali
- ->unità di ingresso/uscita analogiche
- ->unità di simulazione

Unità di simulazione

Un'unità di simulazione è un modulo

- sul quale è possibile simulare grandezze d'ingresso digitali tramite elementi di comando e
- visualizzare grandezze di uscita digitali

Valore di compensazione

Differenza tra la posizione dell'asse misurata dal trasduttore e la posizione dell'asse programmata.

Variabile definita dall'utente

Per qualsiasi impiego nel -> programma pezzo o nel blocco dati (dati utente globali), si possono concordare delle variabili definite dagli utenti stessi. Una definizione contiene un'indicazione sul tipo di dati e il nome della variabile. Vedi anche -> variabile di sistema.

Variabile di sistema

Variabile esistente senza intervento da parte del programmatore di un -> programma pezzo. Viene definita da un tipo di dati e dal nome della variabile che inizia con il carattere \$. Vedi anche -> Variabile definita dall'utente.

Velocità limite

Velocità massima/minima (del mandrino): è possibile limitare la velocità massima di un mandrino predefinendo i dati macchina, il -> PLC o i dati di setting.

Volantino elettronico

Con l'aiuto di volantini elettronici è possibile spostare simultaneamente gli assi selezionati in funzionamento manuale. Il valore di ogni tacca dei volantini viene definito con la valenza degli incrementi.

Indice analitico

A

Alesatura 1, 70
Alesatura 2, 73
Alesatura 3, 77
Alesatura 4, 80
Alesatura 5, 83
Allarmi per cicli, 363
Angolo di incidenza del tagliente, 293
Asole su di un cerchio - LONGHOLE, 110
Assegnazione assi, 13

C

Cava circolare - SLOT2, 123
Cave su una circonferenza - SLOT1, 117
Centratura, 42
Cerchio di fori, 93
Cicli di foratura, 11
Cicli di fresatura, 12
Cicli di tornitura, 12
Cicli per dime di foratura, 12, 89
Cicli per dime di foratura senza richiamo ciclo di foratura, 89
Ciclo di incisione - CYCLE60, 279
Ciclo di sgrossatura - CYCLE95, 309
Ciclo di sgrossatura ampliato - CYCLE950, 345
Ciclo per gole - CYCLE93, 295
Comportamento con parametro di numerazione nullo, 89
Condizioni di richiamo, 13
Condizioni per il ritorno, 13
CONTPRON, 320
CYCLE60, 279
CYCLE72, 163
CYCLE73, 188
CYCLE75, 184
CYCLE76, 171
CYCLE77, 177
CYCLE800, 207
CYCLE801, 96
CYCLE81, 42
CYCLE82, 45

CYCLE83, 48
CYCLE832, 265
CYCLE84, 56
CYCLE840, 63
CYCLE85, 70
CYCLE86, 73
CYCLE87, 77
CYCLE88, 80
CYCLE89, 83
CYCLE90, 102
CYCLE93, 295
CYCLE94, 304
CYCLE95, 309
CYCLE950, 345
CYCLE96, 323
CYCLE97, 327
CYCLE98, 335

D

Dati setting per cicli, fresatura, 101
Dati setting per cicli, tornitura, 293
Definizione del piano, 13
Definizione del profilo, 359
Definizione del profilo, 320
Distanza di sicurezza, 44, 203

F

FGROUP, 102
Filettatura - CYCLE97, 327
Filettatura esterna, 104
Filettatura longitudinale, 334
Filettatura radiale, 334
Filettatura successiva, 343
Foratura, 42
Foratura profonda, 48
Foratura, svasatura, 45
Fresatura del profilo, 163
Fresatura di filetti, 102
Fresatura di perni circolari - CYCLE77, 177
Fresatura di perni rettangolari - CYCLE76, 171
Fresatura di tasche con isole - CYCLE73, 188
Fresatura di una tasca circolare - POCKET4, 150

Fresatura tasca circolare - POCKET2, 136
Fresatura tasca rettangolare - POCKET1, 130
Fresatura tasca rettangolare - POCKET3, 141

G

Gambo del filetto - CYCLE96, 323
Gestione mandrino, 292
Gole con scarico - CYCLE94, 304
Griglia di punti, 96

H

High Speed Settings – CYCLE832, 265
HOLES1, 90
HOLES2, 93

L

Lista parametri, 14
LONGHOLE, 110

M

Mandrinatura, 39
Maschiatura con compensatore, 63
Maschiatura con utensile compensato con encoder, 66
Maschiatura con utensile compensato senza encoder, 66
Maschiatura senza utensile compensato, 56
Materiale rimanente, 345
MCALL, 86
Messaggi, 14, 364

O

Orientamento – CYCLE800, 207
Orientamento nel modo operativo JOG, 228

P

Panoramica sui cicli, 11
Parametri di geometria, 39
Parametri di lavorazione, 39
Pezzo grezzo, 345

Piano di lavoro, 13
Piano di riferimento, 203
Piano di svincolo, 44, 203
POCKET1, 130
POCKET2, 136
POCKET3, 141
POCKET4, 150
Profondità assoluta, 113, 119, 134, 160, 203
Profondità di foratura assoluta, 44
Profondità di foratura relativa, 44
Profondità incrementale, 113, 119, 134, 160, 203
Programmazione del profilo, 353
Programmazione libera del profilo, 21
Punto di partenza, 322

R

Richiamo, 13, 40
Richiamo del ciclo, 14
Richiamo modale, 86

S

Serie di fori, 90
SETMS, 100
Sgrossatura ad assi paralleli, 345
Simulazione di cicli, 17
Simulazione senza utensile, 17
SLOT1, 117
SLOT2, 123
Sommaro degli allarmi per cicli, 363
Sorveglianza del profilo, 293, 321
SPOS, 59, 60
Successione di filetti - CYCLE98, 335
Supporto cicli nell'editor dei programmi, 18
Supporto per cicli utente, 28

T

Trasmissione del profilo dell'isola - CYCLE75, 184

V

Verifiche di plausibilità, 89

A

SIEMENS AG

A&D MC MS1

Postfach 3180

D-91050 Erlangen

Tel.: +49 (0) 180 5050 – 222 [Hotline]

Fax: +49 (0) 9131 98 – 63315 [Documentazione]

<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>

Mittente		Proposte
Nome		Correzioni
Indirizzo della ditta/dell'ufficio		per il manuale:
Via:		SINUMERIK 840D sl/840Di sl/ 840D/840Di/810D
CAP:	Località:	Cicli
Telefono: /		Documentazione per l'utente
Telefax: /		Manuale di programmazione
		N. di ordinaz.: 6FC5398-3BP20-0CA0 Edizione 11/2006
		Se durante la lettura di questo manuale doveste riscontrare degli errori di stampa, Vi preghiamo di comunicarci utilizzando il presente modulo. Vi siamo altresì grati per eventuali suggerimenti o proposte di miglioramento.

Proposte e/o correzioni