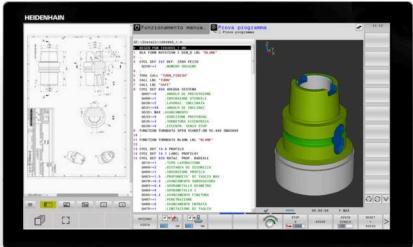


HEIDENHAIN





TNC 640

Manuale utente Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile

Software NC 340590-16 340591-16 340595-16

Italiano (it) 01/2022

Indice

1	Informazioni basilari	19
2	Principi fondamentali / Panoramiche	37
3	Lavorare con i cicli di tastatura	41
4	Cicli di tastatura: definizione automatica delle posizioni inclinate del pezzo	55
5	Cicli di tastatura: rilevamento automatico delle origini	121
6	Cicli di tastatura: controllo automatico dei pezzi	207
7	Cicli di tastatura: funzioni speciali	267
8	Cicli di tastatura: misurazione automatica della cinematica	303
9	Cicli di tastatura: misurazione automatica degli utensili	349
10	Controllo della condizione di serraggio basato su telecamera VSC (opzione #136)	379
11	Cicli: funzioni speciali	403
12	Tabella riassuntiva Cicli	407

1	Info	mazioni basilari	. 19
	1.1	Il presente manuale	20
	1.2	Tipo di controllo numerico, software e funzioni	22
		Opzione software	23
		Funzioni ciclo nuove e modificate del software 34059x-16	

2	Princ	cipi fondamentali / Panoramiche	37
	2.1	Introduzione	38
	2.2	Gruppi di cicli disponibili	39
		Panoramica Cicli di lavorazione	
		Panoramica Cicli di tastatura	.40

3	Lavo	orare con i cicli di tastatura	41
	3.1	Principi generali relativi ai cicli di tastatura	42
		Principio di funzionamento	42
		Considerazione della rotazione base nel Funzionamento manuale	42
		Cicli di tastatura nei modi operativi Funzionamento manuale e Volantino elettronico	42
		Cicli di tastatura per la modalità automatica	43
	3.2	Prima di lavorare con i cicli di tastatura	46
		Percorso di spostamento massimo per il punto da tastare: DIST nella tabella di tastatura	46
		Distanza di sicurezza dal punto da tastare: SET_UP nella tabella di tastatura	46
		Orientamento del sistema di tastatura a infrarossi nella direzione di tastatura programmata: TRACK	nella
		tabella di tastatura	46
		Sistema di tastatura digitale, avanzamento di tastatura: F in tabella di tastatura	47
		Tastatore digitale, avanzamento per movimenti di posizionamento: FMAX	47
		Sistema di tastatura digitale, rapido per movimenti di posizionamento: F_PREPOS nella tabella di	
		tastatura	47
		Esecuzione dei cicli di tastatura	48
	3.3	Valori prestabiliti di programmi per cicli	50
		Panoramica	50
		Inserimento di GLOBAL DEF	51
		Utilizzo delle indicazioni GLOBAL DEF	51
		Dati globali di validità generale	52
		Dati globali per funzioni di tastatura	53

4	Cicli	di tastatura: definizione automatica delle posizioni inclinate del pezzo	55
	4.1	Panoramica	56
	4.2	Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx	57
		Caratteristiche comuni dei cicli di tastatura 14xx per rotazioni	
		Modalità semiautomatica	
		Valutazione delle tolleranze	
		Trasferimento di una posizione reale	67
	4.3	Ciclo 1420 TASTATURA PIANO	68
		Parametri ciclo	71
	4.4	Ciclo 1410 TASTATURA SPIGOLO	75
		Parametri ciclo	78
	4.5	Ciclo 1411 TASTATURA DUE CERCHI	82
		Parametri ciclo	86
	4.6	Ciclo 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO	90
		Parametri ciclo	93
	4.7	Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx	97
		Caratteristiche comuni dei cicli di tastatura per il rilevamento di posizioni inclinate del pezzo	
	4.8	Ciclo 400 ROTAZIONE BASE	98
	4.0	Parametri ciclo	
	4.9	Ciclo 401 ROT 2 FORATURE	101
		Parametri ciclo	102
	4.10	Ciclo 402 ROT 2 ISOLE	105
		Parametri ciclo	107
	4.11	Ciclo 403 ROT SU ASSE ANGOLARE	110
		Parametri ciclo	112
	4.12	Ciclo 405 ROT SU ASSE C	115
		Parametri ciclo	117
	4.13	Ciclo 404 INSER. ROTAZ. BASE	119
		Parametri ciclo	
	4 - 4		
	4.14	Esempio: determinazione della rotazione base mediante due fori	120

5	Cicli	di tastatura: rilevamento automatico delle origini	. 121
	5.1	Panoramica	122
	5.2	Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione origine	124
		Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 14xx per l'impostazione dell'origine	
	5.3	Ciclo 1400 TASTATURA POSIZIONE	125
		Parametri ciclo	
	5.4	Ciclo 1401 TASTATURA CERCHIO	. 129
		Parametri ciclo	
	5.5	Ciclo 1402 TASTATURA SFERA	. 134
		Parametri ciclo	
	5.6	Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine	139
	0.0	Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine	
	5.7	Ciclo 410 RIF. INTERNO RETTAN	1/1
	J./	Parametri ciclo	
	5.8	Ciclo 411 RIF. ESTERNO RETTAN	116
	5.0	Parametri ciclo	
	5.9	Ciclo 412 RIF. INTERNO CERCHIO	
	5.9	Parametri ciclo	
	5 40	Ciclo 413 RIF. ESTERNO CERCHIO	
	5.10	Parametri ciclo	
	5.11	Ciclo 414 RIF. ESTERNO ANGOLO	164
	5.12	Ciclo 415 RIF. INTERNO ANGOLO	
		Parametri ciclo	
	5.13	Ciclo 416 RIF. CENTRO CERCHIO	
		Parametri ciclo	
	5.14	Ciclo 417 ORIGINE NELL'ASSE TS	
		Parametri ciclo	
	5.15	Ciclo 418 ORIGINE SU 4 FORI	
		Parametri ciclo	187
	5.16	Ciclo 419 ORIGINE ASSE SINGOLO	
		Parametri ciclo	192

5.17	Ciclo 408 ORIGINE CENTRO SCAN	194
	Parametri ciclo	. 196
5.18	Ciclo 409 ORIGINE CENTRO ISOLA	199
	Parametri ciclo	. 201
5.19	Impostazione origine sul bordo superiore del pezzo e al centro di un segmento di cerchio	204
5.20	Esempio: impostazione origine sul bordo superiore del pezzo e al centro del cerchio di fori	205

6	Cicli	di tastatura: controllo automatico dei pezzi	207
	6.1	Principi fondamentali	208
		Panoramica	
		Protocollo risultati di misura	209
		Risultati di misura in parametri Q	211
		Stato della misurazione	
		Monitoraggio della tolleranza	
		Monitoraggio dell'utensile	
		Sistema di mennento per i fisultati di misura	. 213
	6.2	Ciclo 0 PIANO DI RIF	.214
		Parametri ciclo	. 215
	6.3	Ciclo 1 ORIGINE POLARE	216
	0.5	Parametri ciclo	
	6.4	Ciclo 420 MISURARE ANGOLO	. 218
		Parametri ciclo	. 219
	6.5	Ciclo 421 MISURARE FORATURA	221
	0.5	Parametri ciclo	
		1 drafflett GGO	. 220
	6.6	Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO	. 227
		Parametri ciclo	. 229
	6.7	Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO	233
	0.7	Parametri ciclo	
	6.8	Ciclo 424 MIS. RETTAN. ESTERNO	238
		Parametri ciclo	. 239
	6.9	Ciclo 425 MIS. LARG. INTERNA	242
	0.5	Parametri ciclo	
	6.10	Ciclo 426 MIS. GRADINO ESTERNO	246
		Parametri ciclo	. 247
	6 11	Ciclo 427 MISURAZ. COORDINATA	250
	J. 1 1	Parametri ciclo	
	6.12	Ciclo 430 MIS. MASCHERA FORAT	. 255
		Parametri ciclo	. 257
	6.13	Ciclo 431 MISURA PIANO	260
	0.10	Parametri ciclo	

6.14	Esempi di programmazione	264
	Esempio: misurazione e ripresa di isola rettangolare	264
	Esempio: misurazione tasca rettangolare, protocollo risultati di misura	. 266

7	Cicli	di tastatura: funzioni speciali	267
	7.1	Principi fondamentali	268
		Panoramica	. 268
	7.2	Ciclo 3 MISURARE	.269
		Parametri ciclo	
	7.3	Ciclo 4 MISURAZIONE 3D	.272
		Parametri ciclo	. 274
	7.4	Ciclo 444 TASTATURA 3D	.275
		Parametri ciclo	. 278
	7.5	Ciclo 441 TASTATURA RAPIDA	.281
		Parametri ciclo	
	7.6	Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE	283
		Parametri ciclo	
	7.7	Calibrazione del sistema di tastatura digitale	286
	7.8	Visualizzazione dei valori di calibrazione	288
	7.9	Ciclo 461 CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS	
	7.10	Ciclo 462 CALIBRAZIONE RAGGIO INTERNO TS	291
	7.11	Ciclo 463 CALIBRAZIONE RAGGIO ESTERNO TS	294
	7.12	Ciclo 460 CALIBRAZIONE TS	297

8	Cicli	i di tastatura: misurazione automatica della cinematica	303
	8.1	Misurazione cinematica con sistemi di tastatura TS (opzione #48)	304
		Fondamenti	
		Panoramica	
	8.2	Premesse	306
	0.2	Note	
	8.3	Ciclo 450 SALVA CINEMATICA (opzione #48)	308
		Parametri ciclo	309
		Funzione di protocollo	310
		Avvertenze per la gestione dati	310
	8.4	Ciclo 451 MISURA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)	311
		Direzione di posizionamento	313
		Macchine con assi con dentatura Hirth	314
		Esempio di calcolo delle posizioni di misura per un asse A:	314
		Selezione del numero dei punti di misura	315
		Selezione della posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina	315
		Avvertenze sulla precisione	316
		Avvertenze sui diversi metodi di calibrazione	317
		Gioco	
		Note	
		Parametri ciclo	
		Diverse modalità (Q406)	
		Funzione di protocollo	308 309 310 310 311 313 314 314 315 316 317 318 319 321 325 328 338 336 338 336 338 3340 341
	8.5	Ciclo 452 COMPENSAZ. PRESET (opzione #48)	329
		Parametri ciclo	333
		Taratura di teste intercambiabili	336
		Compensazione deriva	338
		Funzione di protocollo	340
	8.6	Ciclo 453 GRIGLIA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)	341
		Diverse modalità (Q406)	342
		Selezione della posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina	
		Note	343
		Parametri ciclo	345
		Funzione di protocollo	347

9	Cicli	di tastatura: misurazione automatica degli utensili	349
	9.1	Principi fondamentali	. 350
		Panoramica	
		Differenze tra i cicli da 30 a 33 e da 480 a 483	
		Impostazione dei parametri macchina	352
		Inserimento nella tabella utensili per utensili di fresatura e tornitura	354
	9.2	Ciclo 30 o 480 CALIBRAZIONE TT	. 355
		Parametri ciclo	357
	9.3	Ciclo 31 o 481 LUNGHEZZA UTENSILE	. 358
		Parametri ciclo	360
	9.4	Ciclo 32 o 482 RAGGIO UTENSILE	. 362
		Parametri ciclo	364
	9.5	Ciclo 33 o 483 MISURARE UTENSILE	.366
	7.0	Parametri ciclo	
	9.6	Ciclo 484 CALIBRARE IR-TT	370
		Parametri ciclo	373
	9.7	Ciclo 485 MISURA UT PER TORNIRE (opzione #50)	. 374
		Parametri ciclo	378

10	Controllo della condizione di serraggio basato su telecamera VSC (opzione #136) 379			
	10.1	Controllo basato su telecamera della condizione di serraggio VSC (opzione #136)	380	
		Principi fondamentali	380	
		Gestione dei dati di controllo	382	
		Panoramica	384	
		Configurazione	385	
		Definizione del campo di monitoraggio	386	
		Risultato dell'analisi delle immagini	387	
	10.2	Ciclo 600 Area di lavoro globale (opzione #136)	388	
		Applicazione	388	
		Generazione delle immagini di riferimento	389	
		Fase di monitoraggio	391	
		Note	392	
		Parametri ciclo	394	
	10.3	Ciclo 601 Area di lavoro locale (opzione #136)	395	
		Applicazione	395	
		Generazione delle immagini di riferimento	396	
		Fase di monitoraggio	398	
		Note	399	
		Parametri ciclo	400	
	10.4	Possibili richieste	401	

11	Cicli:	funzioni speciali	403
	11.1	Principi fondamentali	404
		Panoramica	
	11.2	Ciclo 13 ORIENTAMENTO	406
		Parametri ciclo	

12	Tabella riassuntiva Cicli40		
	12.1	Tabella riassuntiva	408
		Cicli di tastatura	408

Informazioni basilari

1.1 Il presente manuale

Norme di sicurezza

Attenersi a tutte le norme di sicurezza riportate nella presente documentazione e nella documentazione del costruttore della macchina.

Le norme di sicurezza informano di eventuali pericoli nella manipolazione del software e delle apparecchiature e forniscono indicazioni sulla relativa prevenzione. Sono classificate in base alla gravità del pericolo e suddivise nei seguenti gruppi:

A PERICOLO

Pericolo segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **sicuramente la morte o lesioni fisiche gravi**.

ALLARME

Allarme segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente la morte o lesioni fisiche gravi**.

AATTENZIONE

Attenzione segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente lesioni fisiche lievi**.

NOTA

Nota segnala i rischi per gli oggetti o i dati. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente danni materiali**.

Sequenza di informazioni all'interno delle norme di sicurezza

Tutte le norme di sicurezza contengono le seguenti quattro sezioni:

- La parola di segnalazione indica la gravità del pericolo
- Tipo e fonte del pericolo
- Conseguenze in caso di mancata osservanza del pericolo, ad es.
 "Per le lavorazioni seguenti sussiste il pericolo di collisione"
- Misure per scongiurare il pericolo

Indicazioni informative

Attenersi alle indicazioni informative riportate nel presente manuale per un utilizzo efficiente e senza guasti del software. Nel presente manuale sono riportate le seguenti indicazioni informative:



Il simbolo informativo segnala un **suggerimento**. Un suggerimento fornisce importanti informazioni supplementari o integrative.



Questo simbolo richiede di attenersi alle norme di sicurezza del costruttore della macchina. Il simbolo rimanda anche alle funzioni correlate alla macchina. I possibili pericoli per l'operatore e la macchina sono descritti nel manuale della macchina.



Il simbolo del libro indica un **rimando** a documentazione esterna, ad esempio alla documentazione del costruttore della macchina o di un produttore terzo.

Necessità di modifiche e identificazione di errori

È nostro impegno perfezionare costantemente la documentazione indirizzata agli utilizzatori che invitiamo pertanto a collaborare in questo senso comunicandoci eventuali richieste di modifiche al seguente indirizzo e-mail:

service@heidenhain.it

1.2 Tipo di controllo numerico, software e funzioni

Il presente manuale descrive le funzioni di programmazione disponibili nei controlli numerici a partire dai seguenti numeri software NC.

Tipo di controllo numerico	N. software NC	
TNC 640	340590-16	
TNC 640 E	340591-16	
Stazione di programmazione TNC 640	340595-16	

La lettera E specifica la versione di esportazione del controllo numerico. Le seguenti opzioni software non sono disponibili nella versione di esportazione o soltanto in misura limitata:

- Advanced Function Set 2 (opzione #9) limitata a interpolazione su 4 assi
- KinematicsComp (opzione #52)

Il costruttore della macchina adatta, tramite parametri macchina, le capacità prestazionali del controllo numerico alla relativa macchina. Questo manuale descriverà pertanto anche funzioni non disponibili su tutti controlli numerici.

Funzioni del controllo numerico non disponibili su tutte le macchine sono ad esempio:

Misurazione utensile con TT

Mettersi in contatto con il costruttore della macchina per chiarire l'effettiva funzionalità della macchina in uso.

Numerosi costruttori di macchine e la stessa HEIDENHAIN offrono corsi di programmazione per i controlli numerici HEIDENHAIN. Si consiglia di partecipare a questi corsi per familiarizzare con le funzioni del controllo numerico.



Manuale utente

Tutte le funzioni dei cicli non correlate ai cicli di misura sono descritte nel manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**. Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questo manuale.

ID Manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione: 1303406-xx



Manuale utente

Tutte le funzioni del controllo numerico non correlate ai cicli sono descritte nel manuale utente del controllo numerico TNC 640. Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questo manuale.

ID Manuale utente Programmazione Klartext: 892903-xx

ID Manuale utente Programmazione DIN/ISO: 892909-xx

ID Manuale utente Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC: 1261174-xx

Opzione software

TNC 640 dispone di diverse opzioni software ciascuna delle quali può essere attivate separatamente dal costruttore della macchina. Le opzioni comprendono le funzioni presentate di seguito:

Additional Axis (da opzione #0 a opzione #7)

Asse supplementare

Circuiti di regolazione supplementari da 1 a 8

Advanced Function Set 1 (opzione #8)

Funzioni estese del gruppo 1

Lavorazione su tavola rotante

- profili sullo sviluppo di un cilindro
- avanzamento in mm/min

Conversioni di coordinate

Rotazione del piano di lavoro

Advanced Function Set 2 (opzione #9)

Funzioni estese del gruppo 2

Versione soggetta a licenza Export

Lavorazione 3D

- correzione utensile 3D mediante vettore normale alla superficie
- modifica di posizione della testa orientabile con il volantino elettronico durante l'esecuzione del programma; posizione invariata della punta dell'utensile (TCPM = Tool Center Point Management)
- utensile perpendicolare al profilo
- compensazione del raggio dell'utensile perpendicolare alla direzione dell'utensile
- asse utensile virtuale

Interpolazione

lineare su >4 assi (versione soggetta a licenza Export)

HEIDENHAIN DNC (opzione #18)

Comunicazione con applicazioni PC esterne tramite componenti COM

Dynamic Collision Monitoring - DCM (opzione #40)

Controllo anticollisione dinamico

- definizione degli oggetti da sorvegliare da parte del costruttore della macchina
- avvertimento nel Funzionamento manuale
- controllo anticollisione in Prova programma
- interruzione programma nella Modalità automatica
- sorveglianza anche di movimenti su 5 assi

CAD Import (opzione #42)

CAD Import

- supporta DXF, STEP e IGES
- conferma di profili e sagome di punti
- pratica definizione origine
- selezione grafica di sezioni di profilo da programmi Klartext

Global PGM Settings – GPS (opzione #44)

Impostazioni globali di programma

- Sovrapposizione di conversioni di coordinate nell'esecuzione programma
- Correzione del posizionamento con volantino

Adaptive Feed Control - AFC (opzione #45)

Controllo adattativo dell'avanzamento

Lavorazione di fresatura:

- rilevamento della potenza effettiva del mandrino mediante una passata di apprendimento
- definizione dei limiti entro i quali avviene il controllo dell'avanzamento automatico
- controllo dell'avanzamento completamente automatico durante l'esecuzione

Lavorazione di tornitura (opzione #50):

monitoraggio della forza di taglio in esecuzione

KinematicsOpt (opzione #48)

Ottimizzazione della cinematica della macchina

- salvataggio/ripristino della cinematica attiva
- controllo della cinematica attiva
- ottimizzazione della cinematica attiva

Mill-Turning (opzione #50)

Modalità di fresatura/tornitura

Funzioni

- commutazione fresatura/tornitura
- velocità di taglio costante
- compensazione del raggio del tagliente
- cicli di tornitura
- Ciclo 880G880 RUOTA DENT.FRES.CIL. (opzione #50 e opzione #131)

KinematicsComp (opzione #52)

Compensazione 3D

compensazione di errori di posizione e componente

OPC UA NC Server 1 fino a 6 (opzioni #56 fino a #61)

Interfaccia standardizzata

OPC UA NC Server offre un'interfaccia standardizzata (**OPC UA**) per l'accesso esterno a dati e funzioni del controllo numerico

Queste funzioni software consentono di configurare fino a sei connessioni client parallele.

3D-ToolComp (opzione #92)

Correzione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto

Versione soggetta a licenza Export

- compensazione errore raggio utensile in funzione dell'angolo di contatto
- valori di compensazione in tabella separata dei valori di compensazione
- premessa: lavorare con vettori normali alla superficie (blocchi **LN**)

Extended Tool Management (opzione #93)

Gestione utensile estesa

Ampliamento basato su Python della gestione utensili

- Sequenza di impiego specifica di programma o pallet di tutti gli utensili
- Schema di attrezzaggio specifico di programma o pallet di tutti gli utensili

Advanced Spindle Interpolation (opzione #96)

Mandrino di interpolazione

Tornitura in interpolazione

- Ciclo 291 ACCOPP.TORN.INTERP. (DIN/ISO: G291)
- Ciclo 292 PROF. TORN. INTERP. (DIN/ISO: G292)

Spindle Synchronism (opzione #131)

Sincronismo mandrino

- sincronismo di mandrino di fresatura e tornitura
- Ciclo 880 RUOTA DENT.FRES.CIL. (DIN/ISO: G880) (opzione #50 e opzione #131)

Remote Desktop Manager (opzione #133)

Comando a distanza di computer

esterni

- Windows su computer separato
- integrato nell'interfaccia del controllo numerico

Synchronizing Functions (opzione #135)

Funzioni di sincronizzazione

Funzione di accoppiamento in tempo reale (Real Time Coupling - RTC)

Accoppiamento di assi

Visual Setup Control - VSC (opzione #136)

Controllo della condizione di serraggio basato su telecamera

- registrazione della condizione di serraggio con telecamera HEIDENHAIN
- confronto ottico tra condizione reale e condizione nominale dell'area di lavoro

Cross Talk Compensation - CTC (opzione #141)

Compensazione di assi accoppiati

- rilevamento di scostamento di posizione dinamico mediante accelerazioni degli assi
- compensazione di TCP (Tool Center Point)

Position Adaptive Control - PAC (opzione #142)

Controllo adattativo della posizione

- controllo dei parametri di regolazione in relazione alla posizione degli assi nell'area di lavoro
- controllo dei parametri di regolazione in relazione alla velocità o all'accelerazione di un asse

Load Adaptive Control – LAC (opzione #143)

Controllo adattativo del carico

- rilevamento automatico di misurazioni delle masse dei pezzi e delle forze di attrito
- controllo dei parametri di regolazione in relazione alla massa attuale del pezzo

Active Chatter Control – ACC (opzione #145)				
Soppressione attiva delle vibrazioni	Funzione completamente automatica per la soppressione delle vibrazioni durante la lavorazione			
Machine Vibration Control - MVC (op	zione #146)			
Smorzamento delle vibrazioni per macchine	Smorzamento delle vibrazioni della macchina per migliorare la superficie del pezzo con le funzioni:			
	AVD Active Vibration Damping			
	■ FSC Frequency Shaping Control			
CAD Model Optimizer (opzione #152)				
Ottimizzazione del modello CAD	Conversione e ottimizzazione di modelli CAD			
	Attrezzatura di serraggio			
	Pezzo grezzo			
	Parte finita			
Batch Process Manager (opzione #15	54)			
Batch Process Manager	Pianificazione di commesse di produzione			
Component Monitoring (opzione #15	5)			
Monitoraggio componenti senza sensori esterni	Monitoraggio per sovraccarico dei componenti macchina configurati			
Grinding (opzione #156)				
Rettifica a coordinate	Cicli per il movimento pendolare			
	Cicli per la ravvivatura			
	 Supporto dei tipi utensile per rettificare e ravvivatore 			
Gear Cutting (opzione #157)				
Lavorazione dentature	Ciclo 285 DEFINIZ. RUOTA DENT. (DIN/ISO: G285)			
	Ciclo 286 HOBBING RUOTA DENT. (DIN/ISO: G286)			
	■ Ciclo 287 SKIVING RUOTA DENT. (DIN/ISO: G287)			
Advanced Function Set Turning (opzi	one #158)			
Funzioni di tornitura estese	Cicli e funzioni di tornitura estesi			

Opzione #50 necessaria

Altre opzioni disponibili



HEIDENHAIN offre ulteriori estensioni hardware e opzioni software che possono essere configurate e implementate esclusivamente dal costruttore della macchina. Tra queste rientra ad es. l'opzione Functional Safety FS.

Maggiori informazioni sono riportate nella documentazione del costruttore della macchina o nel catalogo **Opzioni e accessori**.

ID: 827222-xx

Livello di sviluppo (upgrade funzionali)

Oltre alle opzioni software, saranno gestiti in futuro importanti sviluppi del software del controllo numerico tramite upgrade funzionali, il cosiddetto **F**eature **C**ontent **L**evel (ingl. per livello di sviluppo). Le funzioni sottoposte a FCL non sono disponibili se si riceve un upgrade software per il proprio controllo numerico.



Se si riceve una nuova macchina, tutti gli upgrade funzionali sono disponibili senza costi aggiuntivi.

Gli upgrade funzionali sono contrassegnati nel manuale con **FCL** \mathbf{n} , dove \mathbf{n} identifica il numero progressivo del livello di sviluppo.

Le funzioni FCL possono essere abilitate in modo permanente mediante un numero codice da acquistare. A tale scopo, rivolgersi al costruttore della macchina oppure a HEIDENHAIN.

Luogo di impiego previsto

Il controllo numerico rientra nella classe A delle norme EN 55022 e il suo impiego è previsto principalmente per ambienti industriali.

Avvertenze legali

Avvertenze legali

Il software del controllo numerico contiene software open source, il cui utilizzo è soggetto a condizioni d'uso speciali. Tali condizioni d'uso sono prioritarie.

Ulteriori informazioni al riguardo si trovano sul controllo numerico:

- ▶ Premere il tasto MOD per aprire la finestra di dialogo Impostazioni e informazioni
- Nella finestra di dialogo selezionare Immissione codice chiave
- ▶ Premere il softkey AVVERTENZE LICENZA o selezionare direttamente nella finestra di dialogo Impostazioni e informazioni, Informazioni generali → Informazioni licenza

Il software del controllo numerico contiene inoltre librerie binarie del software **OPC UA** di Softing Industrial Automation GmbH. Per questo valgono inoltre e con priorità le condizioni d'uso concordate tra HEIDENHAIN e Softing Industrial Automation GmbH.

In caso di impiego di OPC UA NC Server o DNC Server, è possibile influire sul comportamento del controllo numerico. Prima dell'utilizzo produttivo di queste interfacce, occorre definire se il controllo numerico può continuare a essere utilizzato senza malfunzionamenti o cali delle prestazioni. L'esecuzione di test di sistema rientra nella responsabilità del creatore del software che utilizza queste interfacce di comunicazione.

HEIDENHAIN | TNC 640 | Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile | 01/2022

Parametri opzionali

HEIDENHAIN perfeziona costantemente il pacchetto completo dei cicli, pertanto possono essere introdotti anche nuovi parametri Q per cicli a ogni nuova versione software. Questi nuovi parametri Q sono parametri opzionali, in parte non ancora disponibili nelle versioni software meno recenti. Nel ciclo si trovano sempre alla fine della definizione del ciclo. I parametri Q opzionali aggiunti con questo software sono riportati nel riepilogo "Funzioni ciclo nuove e modificate del software 34059x-16". L'operatore può decidere se definire i parametri Q opzionali o cancellarli con il tasto NO ENT. È possibile confermare anche il valore standard impostato. Se un parametro Q opzionale viene cancellato per errore o se dopo un aggiornamento software si desidera ampliare i cicli dei programmi NC esistenti, è possibile aggiungere anche successivamente nei cicli i parametri Q opzionali. La procedura è descritta di seguito.

Procedere come descritto di seguito:

- Richiamare la definizione del ciclo
- Premere il tasto cursore con freccia a destra fino a visualizzare i nuovi parametri Q
- ► Confermare il valore standard inserito

oppure

- Inserire il valore
- Se si desidera acquisire il nuovo parametro Q, uscire dal menu premendo ripetutamente il tasto cursore con freccia a destra o il tasto END
- Se non si intende acquisire il nuovo parametro Q, premere il tasto NO ENT

Compatibilità

I programmi NC creati su controlli numerici HEIDENHAIN meno recenti (TNC 150 B o successivi) possono essere in gran parte eseguiti da questa nuova versione software di TNC 640. Anche se sono stati aggiunti nuovi parametri opzionali ("Parametri opzionali") ai cicli esistenti, è di norma possibile continuare ad eseguire i programmi NC come di consueto. Questo è possibile grazie al valore di default memorizzato. Se viceversa si intende eseguire un programma NC su un controllo numerico meno recente, creato con la nuova versione SW, è possibile cancellare i relativi parametri Q opzionali dalla definizione del ciclo con il tasto NO ENT. Si ottiene così un programma NC compatibile con controlli numerici meno recenti. Se i blocchi NC contengono elementi non validi, questi vengono identificati dal controllo numerico come blocchi ERROR all'apertura del file.

Funzioni ciclo nuove e modificate del software 34059x-16



Panoramica delle funzioni software nuove e modificate

Ulteriori informazioni sulle precedenti versioni software sono riportate nella documentazione aggiuntiva

Panoramica delle funzioni software nuove e modificate.

Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questa documentazione.

ID: 1322095-xx

Manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione Nuove funzioni:

 Ciclo 1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL (DIN/ISO: G1017, opzione #156)

Questo ciclo consente di ravvivare il diametro di una mola con un rullo. A seconda della strategia, il controllo numerico esegue i movimenti idonei alla geometria della mola. Il controllo numerico propone le strategie di ravvivatura Pendolamento, Oscillazione od Oscillazione precisa. Questo ciclo è consentito soltanto in modalità di ravvivatura **FUNCTION MODE DRESS**.

Ciclo 1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL (DIN/ISO: G1018, opzione #156)

Questo ciclo consente di ravvivare il diametro di una mola mediante sagomatura con un rullo. A seconda della strategia, il controllo numerico esegue uno o più movimenti di penetrazione. Questo ciclo è consentito soltanto in modalità di ravvivatura **FUNCTION MODE DRESS**.

Ciclo 1021 RETTIFICA CORSA LENTA CILINDRO (DIN/ISO:
C1024 appiaga #156)

G1021, opzione #156)

Questo ciclo consente di rettificare tasche o isole circolari. L'altezza del cilindro può essere maggiore della larghezza della mola. Con un movimento pendolare il controllo numerico è in grado di lavorare l'altezza completa del cilindro. Il controllo numerico esegue diverse traiettorie circolari durante un movimento pendolare. Questa operazione corrisponde a una rettifica con una corsa lenta.

Ciclo 1022 RETTIFICA CORSA VELOCE CILINDRO (DIN/ISO: G1022, opzione #156)

Questo ciclo consente di rettificare tasche e isole circolari. Il controllo numerico esegue traiettorie circolari ed elicoidali per lavorare completamente la superficie cilindrica. Per ottenere l'accuratezza e la qualità superficiale richieste, è possibile sovrapporre i movimenti con un movimento pendolare. Questa operazione corrisponde a una rettifica con una corsa veloce.

Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione

Funzioni modificate:

- All'interno della funzione CONTOUR DEF è possibile escludere aree V (void) dalla lavorazione. Queste aree possono essere ad es. profili in parti fuse o lavorazioni di passi precedenti.
- Nel ciclo 12 PGM CALL (DIN/ISO: G39) è possibile impostare mediante il softkey SINTASSI percorsi tra virgolette doppie. Per la separazione di cartelle e file all'interno dei percorsi è possibile impiegare sia \ sia \/.
- Il ciclo 202 BARENATURA (DIN/ISO: G202) è stato ampliato del parametro Q357 DIST. SICUR LATERALE. In questo parametro si definisce il valore del quale il controllo numerico ritrae l'utensile sul fondo del foro nel piano di lavoro. Questo parametro è attivo soltanto se è definito il parametro Q214 DIREZIONE DISIMPEGNO.
- Il ciclo 205 FOR.PROF.UNIVERSALE (DIN/ISO: G205) è stato ampliato del parametro Q373 AV. AVVIC. RIM.TRUC.. In questo parametro si definisce l'avanzamento per riportarsi al prearresto dopo la rimozione trucioli.
- Il ciclo 208 FRESATURA FORO (DIN/ISO: G208) è stato ampliato del parametro Q370 SOVRAPP.TRAIET.UT.. Questo parametro consente di definire l'accostamento laterale.

- Nel ciclo **224 CAMPIONE DATAMATRIX CODE** (DIN/ISO: **G224**) è possibile emettere come variabili i seguenti dati di sistema:
 - Data attuale
 - Ora attuale
 - Settimana di calendario attuale
 - Nome e percorso di un programma NC
 - Valore di conteggio attuale
- Il ciclo 225 INCISIONE (DIN/ISO: G225) è stato ampliato:
 - Con il parametro Q202 PROF. AVANZ. MAX. si definisce la profondità di avanzamento massima.
 - Il parametro Q367 POSIZIONE TESTO è stato ampliato delle possibilità di immissione 7, 8 e 9. Con questi valori è possibile impostare il riferimento del testo da incidere sull'interasse orizzontale.
 - Il comportamento di avvicinamento è stato modificato. Se l'utensile si trova al di sotto della 2. DIST. SICUREZZA, il controllo numerico esegue il posizionamento dapprima sulla 2ª distanza di sicurezza Q204 e successivamente sulla posizione di partenza nel piano di lavoro.
- Se nel ciclo 233 FRESATURA A SPIANARE (DIN/ISO: G233) il parametro Q389 è definito con il valore 2 o 3 ed è definito anche un limite laterale, il controllo numerico si avvicina o si allontana dal profilo in un arco con Q207 AVANZAM. FRESATURA.
- Se nel ciclo 238 MISURA STATO MACCHINA (DIN/ISO: G238, opzione #155) una misurazione non è stata eseguita correttamente, ad es. con un override avanzamento pari a 0%, è possibile ripetere il ciclo.
- Il ciclo 240 CENTRINATURA (DIN/ISO: G240) è stato ampliato per considerare diametri preforati.

Sono stati aggiunti i seguenti parametri:

- Q342 DIAMETRO PREFORATO
- Q253 AVANZ. AVVICINAMENTO: con parametro Q342 definito, avanzamento per avvicinamento del punto di partenza abbassato

- I parametri Q429 REFRIGERANTE ON e Q430 REFRIGERANTE OFF nel ciclo 241 FOR.PROF.PUNTE CANN. (DIN/ISO: G241) sono stati ampliati. È possibile definire un percorso per una macro utente.
- Il parametro Q575 STRATEGIA INCREMENTO nel ciclo 272 SGROSSATURA OCM (DIN/ISO: G272, opzione #167) è stato ampliato del valore di immissione 2. Con questa opzione di immissione il controllo numerico calcola la sequenza di lavorazione affinché la lunghezza tagliente dell'utensile venga sfruttata al massimo.
- I cicli **286 HOBBING RUOTA DENT.** (DIN/ISO: **G286**, opzione #157) e **287 SKIVING RUOTA DENT.** (DIN/ISO: **G287**, opzione #157) calcolano automaticamente una direzione di ritorno corretta all'interno di un liftoff in modalità di tornitura con rotazione attiva del sistema di coordinate (ciclo **800**, opzione #50).
- Il ciclo **287 SKIVING RUOTA DENT.** (DIN/ISO: **G287**, opzione #157) è stato ampliato:
 - Il parametro Q466 PERCORSO SUPERAMENTO consente di definire la lunghezza del percorso nel punto finale della ruota dentata.
 - Il parametro Q240 NUMERO TAGLIENTI è stato ampliato della possibilità di immissione per una tabella dei dati tecnologici. In tale tabella dei dati tecnologici si definiscono l'avanzamento, l'accostamento laterale e l'offset laterale per ogni singola passata.
- Il ciclo 292 PROF. TORN. INTERP. (DIN/ISO: G292, opzione #96) può essere impiegato con una cinematica polare. Il pezzo deve essere serrato al centro della tavola rotante e non deve essere attivo alcun accoppiamento.

- Il ciclo **800 ADEGUA SISTEMA** (DIN/ISO: **G800**, opzione #50) è stato ampliato:
 - Il parametro Q599 RETRACT consente di definire il ritorno dell'utensile prima di posizionamenti nel ciclo.
 - Il ciclo considera la funzione ausiliaria M138 per la selezione degli assi rotativi per la lavorazione.
- I seguenti cicli 81x e 82x supportano la lavorazione con un utensile FreeTurn.
 - Ciclo 811 GRADINO ASSIALE (DIN/ISO: G811, opzione #50)
 - Ciclo 812 GRADINO ASSIALE EST. (DIN/ISO: G812, opzione #50)
 - Ciclo 813 TORNITURA CON ENTRATA ASSIALE (DIN/ISO: G813, opzione #50)
 - Ciclo 814 TORNITURA ENTRATA ASSIALE EST. (DIN/ISO: G814, opzione #50)
 - Ciclo 810 TORN. PROF. ASSIALE (DIN/ISO: G810, opzione #50)
 - Ciclo 815 TORN. PARALL.PROFILO (DIN/ISO: G815, opzione #50)
 - Ciclo 821 GRADINO RADIALE (DIN/ISO: G821, opzione #50)
 - Ciclo 822 GRADINO RADIALE EST. (DIN/ISO: G822, opzione #50)
 - Ciclo 823 TORNITURA ENTRATA RADIALE (DIN/ISO: G823, opzione #50)
 - Ciclo 824 TORNITURA ENTRATA RADIALE EST. (DIN/ISO: G824, opzione #50)
 - Ciclo 820 TORN. PROF. RADIALE (DIN/ISO: G820, opzione #50)
 - Ciclo 882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA (DIN/ISO: G882, opzione #158)
 - Ciclo 883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA (DIN/ISO: G883, opzione #158)
- I cicli da **860** a **862** e da **870** a **872** visualizzano un messaggio di errore con lavorazione a tuffo multipla attiva se è programmato un ritorno in diagonale (**Q462=1**). La lavorazione a tuffo multipla è possibile soltanto con un ritorno rettilineo.
- Il ciclo 1010 DIAM. RAVVIVATURA (DIN/ISO: G1010, opzione #156) supporta il tipo utensile Rullo di ravvivatura.
- È possibile memorizzare le tolleranze in determinati cicli. Nei seguenti cicli è possibile definire dimensioni, indicazioni di tolleranza a norma DIN EN ISO 286-2 o tolleranze generali a norma DIN ISO 2768-1:
 - Ciclo 208 FRESATURA FORO (DIN/ISO: G208)
 - Ciclo 1271 RETTANGOLO OCM (DIN/ISO: G1271, opzione #167)
 - Ciclo 1272 CERCHIO OCM (DIN/ISO: G1272, opzione #167)
 - Ciclo 1273 CAVA / ISOLA OCM (DIN/ISO: G1273, opzione #167)
 - Ciclo 1278 POLIGONO OCM (DIN/ISO: G1278, opzione #167)

Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione

Manuale utente Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile

Nuove funzioni

Ciclo 1400 TASTATURA POSIZIONE (DIN/ISO: G1400)

Questo ciclo consente di tastare una posizione singola. I valori determinati possono essere acquisiti nella riga attiva della tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1400 TASTATURA POSIZIONE ", Pagina 125

Ciclo 1401 TASTATURA CERCHIO (DIN/ISO: G1401)

Questo ciclo consente di determinare il centro di un foro o di un'isola. I valori determinati possono essere acquisiti nella riga attiva della tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1401 TASTATURA CERCHIO ", Pagina 129

Ciclo 1402 TASTATURA SFERA (DIN/ISO: G1402)

Questo ciclo consente di determinare il centro della sfera. I valori determinati possono essere acquisiti nella riga attiva della tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1402 TASTATURA SFERA ", Pagina 134

Ciclo 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO (DIN/ISO: G1412)

Questo ciclo consente di determinare una posizione inclinata del pezzo tastando due punti su un bordo inclinato.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO ", Pagina 90

Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE (DIN/ISO: G1493)

Questo ciclo consente di definire una estrusione. Con estrusione attiva il controllo numerico ripete i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 283

Funzioni modificate

Nell'intestazione del file di protocollo dei cicli di tastatura 14xx e
 42x è specificata l'unità di misura del programma principale.

Ulteriori informazioni: "Caratteristiche comuni dei cicli di tastatura 14xx per rotazioni", Pagina 57

Ulteriori informazioni: "Protocollo risultati di misura", Pagina 209

Se nell'origine pezzo è attiva una rotazione base, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore all'esecuzione dei cicli 451 MISURA CINEMATICA (DIN/ISO: G451, opzione #48), 452, COMPENSAZ. PRESET (DIN/ISO: G452, opzione #48), 453 GRIGLIA CINEMATICA (DIN/ISO: G453, opzione #48, opzione #52). Il controllo numerico azzera la rotazione base in caso di proseguimento del programma.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 451 MISURA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)", Pagina 311

Ulteriori informazioni: "Ciclo 452 COMPENSAZ. PRESET (opzione #48)", Pagina 329

Ulteriori informazioni: "Ciclo 453 GRIGLIA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)", Pagina 341

Il ciclo 484 CALIBRARE IR-TT (DIN/ISO: G484) è stato ampliato del parametro Q523 POSIZIONE TT. In questo parametro è possibile definire la posizione del sistema di tastatura utensile e dopo la calibrazione è eventualmente possibile scrivere la posizione nel parametro macchina centerPos.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 484 CALIBRARE IR-TT ", Pagina 370

- I cicli 1420 TASTATURA PIANO (DIN/ISO: G1420), 1410
 TASTATURA SPIGOLO (DIN/ISO: G1410), 1411 TASTATURA DUE
 CERCHI (DIN/ISO: G1411) sono stati ampliati:
 - Nei cicli è possibile definire indicazioni di tolleranza a norma DIN EN ISO 286-2 o tolleranze generali a norma DIN ISO 2768-1.
 - Se è stato definito il valore 2 nel parametro Q1125 MODO ALT. SICUREZZA, il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido FMAX dalla tabella di tastatura alla distanza di sicurezza.

Ulteriori informazioni: "Valutazione delle tolleranze", Pagina 64

Principi fondamentali / Panoramiche

2.1 Introduzione

Le lavorazioni di uso frequente, che comprendono più passi di lavorazione, sono memorizzate nel controllo numerico quali cicli. Anche le conversioni di coordinate e alcune funzioni speciali sono disponibili come cicli. La maggior parte dei cicli utilizzano i parametri Q come parametri di trasferimento.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I cicli eseguono lavorazioni estese. Attenzione Pericolo di collisione!

 Prima della lavorazione eseguire una una prova del programma



Se si utilizzano assegnazioni indirette di parametri con cicli aventi numeri superiori a **200** (ad es. **Q210 = Q1**), eventuali modifiche del parametro assegnato (ad es. **Q1**) successive alla definizione del ciclo non hanno effetto. In questi casi conviene definire il parametro ciclo in modo diretto (ad es. **Q210**).

Se si definisce un parametro di avanzamento con cicli aventi numeri superiori a 200, invece del valore numerico si può assegnare con il softkey anche l'avanzamento definito nel blocco TOOL CALL (softkey FAUTO). In funzione del rispettivo ciclo e della rispettiva funzione del parametro di avanzamento, sono anche disponibili le alternative di avanzamento FMAX (rapido), FZ (avanzamento per dente) e FU (avanzamento per giro).

Tenere presente che una modifica dell'avanzamento **FAUTO** dopo una definizione di ciclo non ha alcun effetto, poiché durante l'elaborazione della definizione di ciclo il controllo numerico assegna internamente l'avanzamento dal blocco **TOOL CALL**.

Se si vuole cancellare un ciclo con più blocchi parziali, il controllo numerico emette un avviso, se deve essere cancellato il ciclo completo.

2.2 Gruppi di cicli disponibili

Panoramica Cicli di lavorazione



▶ Premere il tasto CYCL DEF

Softkey	Gruppo di cicli	Pag.
FORATURA/ FILET.	Cicli di foratura profonda, alesatura, barenatura e svasatura	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
FORATURA/ FILET.	Cicli di maschiatura, filettatura e fresatura filetto	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
TASCHE/ ISOLE/ SCANAL.	Cicli per la fresatura di tasche, isole, scanalature e per fresatura a spianare	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
CONVERT.	Cicli per la conversione di coordinate per spostare, ruotare, lavorare in speculare, ingrandire e ridurre qualsiasi profilo	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
ST	Cicli SL (Subcontour-List), per la lavorazione di profili composti dalla sovrapposizione di profili parziali e cicli per la lavorazione di superfici cilindriche e per la fresatura trocoidale	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
MASCHERA PUNTI	Cicli per la realizzazione di sagome di punti, ad es. cerchi di fori o superfici forate, DataMatrix Code	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
ROTAZIONE	Cicli per lavorazioni di tornitura e per fresatura cilindrica	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
CICLI SPECIALI	Cicli speciali per tempo di sosta, chiamata di programma, orientamento mandrino, incisione, tolleranza, tornitura in interpolazione, determinazione carico, cicli per ruota dentata	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
RETTIFICA	Cicli per la rettifica, riaffilatura utensile di rettifica	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione
	 Passare eventualmente a cicli di lavorazione specifici della macchina Il costruttore della macchina può integrare tali cicli di 	
	lavorazione.	

Panoramica Cicli di tastatura



▶ Premere il tasto **TOUCH PROBE**

Softkey	Gruppo di cicli	Pagina
ROTAZIONE	Cicli per il rilevamento automatico e la compensazione di una posizione obliqua del pezzo	56
ORIGINE	Cicli per l'impostazione automatica delle origini	122
MISURAZ.	Cicli per il controllo automatico del pezzo	208
CICLI SPECIALI	Cicli speciali	268
CALIBRAZ. TS	Calibrazione del sistema di tastatura	286
CINEMATICA	Cicli per la misurazione automatica della cinematica	305
CICLI TT	Cicli per la misurazione automatica di utensili (abilitazione da parte del costruttore della macchina)	350
MONITOR. CON TELECAMERA	Cicli per il controllo con telecamera della condizione di serraggio VSC (opzione #136)	384



 Passare eventualmente ai cicli di tastatura specifici per macchina; tali cicli di tastatura possono essere integrati dal costruttore della macchina

3

Lavorare con i cicli di tastatura

3.1 Principi generali relativi ai cicli di tastatura



Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura 3D.

Le funzioni di tastatura disattivano temporaneamente le **Impostazioni globali di programma**.



HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Principio di funzionamento

Quando il controllo numerico esegue un ciclo di tastatura, il sistema di tastatura 3D si avvicina al pezzo parallelamente all'asse (anche con rotazione base attiva e piano di lavoro ruotato). Il costruttore della macchina definisce l'avanzamento di tastatura in un parametro macchina.

Ulteriori informazioni: "Prima di lavorare con i cicli di tastatura", Pagina 46

Se lo stilo viene a contatto con il pezzo

- il sistema di tastatura 3D invia un segnale al controllo numerico che memorizza le coordinate della posizione tastata
- il sistema di tastatura 3D si ferma
- ritorna in rapido alla posizione di partenza della funzione di tastatura

Se entro il percorso definito lo stilo non viene deflesso, il controllo numerico emette un relativo messaggio d'errore (percorso: **DIST** da tabella di tastatura).

Premesse

Sistema di tastatura pezzo calibrato

Ulteriori informazioni: "Calibrazione del sistema di tastatura digitale", Pagina 286

Se si utilizza un sistema di tastatura HEIDENHAIN, l'opzione software #17 Funzioni di tastatura è automaticamente abilitata.

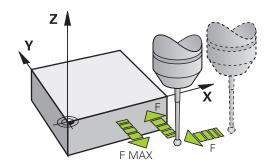
Considerazione della rotazione base nel Funzionamento manuale

Durante la tastatura il controllo numerico considera una rotazione base attiva e si avvicina in diagonale al pezzo.

Cicli di tastatura nei modi operativi Funzionamento manuale e Volantino elettronico

Il controllo numerico mette a disposizione nei modi operativi **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico** cicli di tastatura che consentono:

- la calibrazione del sistema di tastatura
- Compensazione di posizioni inclinate del pezzo
- Definizione origine



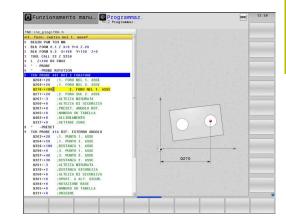
Cicli di tastatura per la modalità automatica

Oltre ai cicli di tastatura gestiti nei modi operativi Funzionam. manuale e Volantino elettronico, il controllo numerico mette a disposizione numerosi cicli per le più svariate possibilità d'impiego del sistema di tastatura in modo automatico:

- Calibrazione del sistema di tastatura digitale
- Compensazione di posizioni inclinate del pezzo
- Definizione origine
- Controllo automatico del pezzo
- Misurazione automatica dell'utensile

I cicli del sistema di tastatura si programmano nel modo operativo **Programmaz.** con il tasto **TOUCH PROBE**. Utilizzare i cicli di tastatura con numeri superiori a **400**, così come i più recenti cicli di lavorazione, parametri Q quali parametri di trasferimento. I parametri, che vengono utilizzati dal controllo numerico in diversi cicli con la stessa funzione, hanno sempre lo stesso numero: ad es. **Q260** è sempre la distanza di sicurezza, **Q261** è l'altezza di misura ecc.

Per agevolare la programmazione, il controllo numerico visualizza una grafica di supporto durante la definizione del ciclo In questa immagine ausiliaria viene visualizzato il parametro da introdurre (vedere figura a destra).



Definizione del ciclo di tastatura nel modo operativo Programmazione

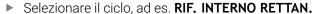
Procedere come descritto di seguito:



▶ Premere il tasto TOUCH PROBE



- Selezionare il gruppo di cicli di misura, ad es. impostazione dell'origine
- > I cicli per la misurazione automatica dell'utensile sono disponibili solo con apposita predisposizione della macchina.





- Il controllo numerico aprirà una finestra di dialogo e chiederà tutti i valori da inserire; contemporaneamente visualizzerà nella metà destra dello schermo una grafica, nella quale i parametri da inserire sono evidenziati su un campo chiaro.
- Inserire tutti i parametri richiesti dal controllo numerico
- ► Confermare ogni valore immesso con il tasto ENT
- > Una volta inseriti tutti i dati necessari, il controllo numerico chiude la finestra di dialogo.

blocchi NC

11 TCH PROBE 410 RIF. INTERNO RETTAN. ~		
Q321=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q322=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q323=+60	;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q324=+20	;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q305=+10	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q331=+0	;ORIGINE ~	
Q332=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+0	;ORIGINE	

Softkey	Gruppo Ciclo di misura	Pagina
ROTAZIONE	Cicli per il rilevamento automa- tico e la compensazione di una posizione inclinata del pezzo	56
ORIGINE	Cicli per l'impostazione automatica delle origini	122
MISURAZ.	Cicli per il controllo automatico del pezzo	208
CICLI	Cicli speciali	268
CALIBRAZ.	Calibrazione TS	286
CINEMATICA	Cinematica	305
CICLI TT	Cicli per la misurazione automa- tica di utensili (abilitazione da parte del costruttore della macchina)	350
MONITOR. CON TELECAMERA	Monitoraggio con telecamera (opzione #136 VSC)	384

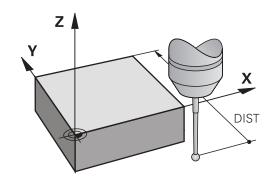
3.2 Prima di lavorare con i cicli di tastatura

Per poter coprire un campo di applicazioni il più vasto possibile in fase di misurazione, sono previste delle possibilità di definizione che determinano il comportamento base di tutti i cicli di tastatura.

Ulteriori informazioni: manuale utente Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC

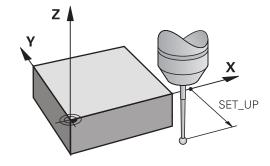
Percorso di spostamento massimo per il punto da tastare: DIST nella tabella di tastatura

Se entro il percorso definito in **DIST** lo stilo non viene deflesso, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.



Distanza di sicurezza dal punto da tastare: SET_UP nella tabella di tastatura

In **SET_UP** si definisce a quale distanza dal punto da tastare definito o calcolato dal ciclo, il controllo numerico deve preposizionare il sistema di tastatura. Quanto più ridotta è questa distanza, tanto più precisa deve essere la definizione dei punti da tastare. In numerosi cicli di tastatura si può inoltre definire una distanza di sicurezza che interviene in aggiunta a **SET_UP**.



Orientamento del sistema di tastatura a infrarossi nella direzione di tastatura programmata: TRACK nella tabella di tastatura

Per aumentare la precisione di misurazione, tramite **TRACK** = ON si può ottenere che un sistema di tastatura a infrarossi venga orientato nel senso della direzione di tastatura programmata prima di ogni tastatura. In questo modo il tastatore viene deflesso sempre nella stessa direzione.



Se si modifica **TRACK** = ON, si deve calibrare di nuovo il sistema di tastatura.

Sistema di tastatura digitale, avanzamento di tastatura: F in tabella di tastatura

In **F** si definisce la velocità di avanzamento con la quale il controllo numerico deve tastare il pezzo.

F non può mai essere maggiore del valore definito nel parametro macchina opzionale **maxTouchFeed** (N. 122602).

Per cicli di tastatura può essere attivo il potenziometro di avanzamento. Le necessarie impostazioni sono definite dal costruttore della macchina. (il parametro **overrideForMeasure** (N. 122604) deve essere configurato di consequenza.)

Tastatore digitale, avanzamento per movimenti di posizionamento: FMAX

In **FMAX** si definisce la velocità di avanzamento con la quale il controllo numerico deve preposizionare il sistema di tastatura e posizionarlo tra i punti da misurare.

Sistema di tastatura digitale, rapido per movimenti di posizionamento: F_PREPOS nella tabella di tastatura

In **F_PREPOS** si definisce se il controllo numerico deve posizionare il sistema di tastatura con l'avanzamento definito in FMAX oppure in rapido di macchina.

- Valore di immissione = **FMAX_PROBE**: posizionamento con avanzamento da **FMAX**
- Valore di immissione = FMAX_MACHINE: preposizionamento con rapido

Esecuzione dei cicli di tastatura

Tutti i cicli di tastatura sono DEF attivi. Il controllo numerico esegue automaticamente il ciclo non appena si arriva alla definizione dello stesso durante l'esecuzione del programma.

Logica di posizionamento

I cicli di tastatura con numero compreso tra **400** e **499** o tra **1400** e **1499** posizionano il sistema di tastatura in funzione di una logica di posizionamento:

- Quando la coordinata attuale della punta dello stilo è minore della coordinata dell'altezza di sicurezza (definita nel ciclo), il controllo numerico ritira prima il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza nell'asse di tastatura e successivamente lo posiziona nel piano di lavoro sul primo punto da tastare
- Quando la coordinata attuale della punta del sistema di tastatura è maggiore della coordinata dell'altezza di sicurezza, il controllo numerico posiziona dapprima il sistema di tastatura nel piano di lavoro sul primo punto da tastare e in seguito direttamente alla distanza di sicurezza nell'asse di tastatura

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ► Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura 444 e 14xx non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli 8 SPECULARITA, 11 FATTORE SCALA, 26 FATT. SCALA ASSE, TRANS MIRROR.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo
- Tenere presente che le unità di misura nel protocollo di misura e nei parametri di feedback dipendono dal programma principale.
- I cicli di tastatura da 40x a 43x resettano una rotazione base attiva all'inizio del ciclo.
- Il controllo numerico interpreta una conversione base come rotazione base e un offset come rotazione della tavola.
- La posizione inclinata può essere confermata solo come rotazione della tavola se sulla macchina esiste un asse di rotazione della tavola e il relativo orientamento è perpendicolare al sistema di coordinate del pezzo W-CS.

Nota in combinazione con parametri macchina

Inoltre, in funzione dell'impostazione del parametro macchina opzionale chkTiltingAxes (N. 204600) si verifica in fase di tastatura se la posizione degli assi rotativi coincide con gli angoli di rotazione (3D-ROT). In caso contrario, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

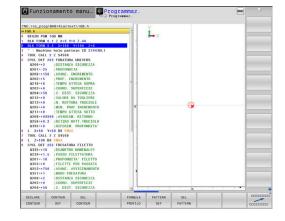
3.3 Valori prestabiliti di programmi per cicli

Panoramica

Alcuni cicli impiegano sempre gli stessi identici parametri ciclo, ad esempio la distanza di sicurezza **Q200**, che deve essere indicata per ciascuna definizione del ciclo. Con la funzione **GLOBAL DEF** è possibile definire a livello centrale questi parametri ciclo a inizio programma affinché siano attivi a livello globale per tutti i cicli di lavorazione utilizzati nel programma NC. Nel rispettivo ciclo si rimanda al valore che è stato definito all'inizio del programma. Sono disponibili le seguenti funzioni GLOBAL DEF:

Softkey	Sagoma di lavorazione	Pag.
100 GLOBAL DEF GENERALE	GLOBAL DEF GENERALE Definizione di parametri ciclo di validità generale	52
105 GLOBAL DEF FORATURA	GLOBAL DEF FORATURA Definizione di parametri ciclo speciali di foratura	Ulteriori informa- zioni: manuale utente Program- mazione di cicli di lavorazione
110 GLOBAL DEF FRES.TASC.	GLOBAL DEF FRESATURA TASCA Definizione di parametri ciclo speciali di fresatura tasca	Ulteriori informa- zioni: manuale utente Program- mazione di cicli di lavorazione
111 GLOBAL DEF FRES.PROF.	GLOBAL DEF FRESATURA PROFILO Definizione di parametri ciclo speciali di fresatura profilo	Ulteriori informa- zioni: manuale utente Program- mazione di cicli di lavorazione
125 GLOBAL DEF POSIZIONE.	GLOBAL DEF POSIZIONAMENTO Definizione del comportamen- to nel posizionamento con CYCL CALL PAT	Ulteriori informa- zioni: manuale utente Program- mazione di cicli di lavorazione
120 GLOBAL DEF PROBING	GLOBAL DEF PROBING Definizione di parametri ciclo	53

speciali di tastatura



Inserimento di GLOBAL DEF

Procedere come descritto di seguito:



▶ Premere il tasto **PROGRAMMAZ.**



▶ Premere il tasto **SPEC FCT**



▶ Premere il softkey VAL.PREST. PROGRAMMA



Premere il softkey GLOBAL DEF



- Selezionare la funzione GLOBAL DEF desiderata, ad es. il softkey GLOBAL DEF TASTATURA
- ► Inserire le necessarie definizioni
- ► Confermare di volta in volta con il tasto ENT

| THE COULZ SOFT MATURAL | STATE OF THE COURT OF THE COUR

Utilizzo delle indicazioni GLOBAL DEF

Se le corrispondenti funzioni GLOBAL DEF sono state inserite all'inizio del programma, nella definizione di un qualsiasi ciclo si può fare riferimento a questi valori aventi validità globale.

Procedere come segue:



Premere il tasto PROGRAMMAZ.



▶ Premere il tasto TOUCH PROBE



 Selezionare un gruppo di cicli desiderato, ad es. rotazione



- Selezionare il ciclo desiderato, ad es. TASTATURA PIANO
- Se è presente a tale scopo un parametro globale, il controllo numerico attiva il softkey IMPOSTA VALORI STANDARD.



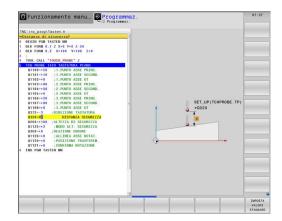
- Premere il softkey IMPOSTA VALORI STANDARD
- Il controllo numerico inserisce la parola PREDEF (ingl.: predefinito) nella definizione del ciclo. In questo modo si realizza un collegamento con il corrispondente parametro GLOBAL DEF che è stato definito all'inizio del programma.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si modifica successivamente le impostazioni di programma con **GLOBAL DEF**, le modifiche si ripercuotono sull'intero programma NC. La lavorazione può quindi variare notevolmente.

- Utilizzare GLOBAL DEF in modo consapevole. Prima della lavorazione eseguire una prova del programma
- Inserire un valore fisso nei cicli, quindi GLOBAL DEF non modifica i valori



Dati globali di validità generale

I parametri sono validi per tutti i cicli di lavorazione **2xx** e per i cicli **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** e i cicli di tastatura **451, 452, 453**

Immagine ausiliaria

Parametro

Q200 Distanza di sicurezza?

Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q204 2. distanza di sicurezza?

Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q253 Avanzamento di avvicinamento?

Avanzamento con cui il controllo numerico sposta l'utensile all'interno di un ciclo.

Immissione: 0...99999.999 In alternativa FMAX, FAUTO

Q208 Avanzamento ritorno?

Avanzamento con cui il controllo numerico riposiziona l'utensile.

Immissione: 0...99999.999 In alternativa FMAX, FAUTO

Esempio

11 GLOBAL DEF 100 GENERALE ~		
Q200=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q204=+50	;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q253=+750	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q208=+999	;AVANZAM. RITORNO	

Dati globali per funzioni di tastatura

I parametri sono validi per tutti i cicli di tastatura 4xx e 14xx come pure per i cicli 271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273. 1278

Immagine ausiliaria

Parametro

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Esempio

11 GLOBAL DEF 120 TASTATURA ~		
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+1	;SPOST. A ALT. SICUR.	

4

Cicli di tastatura: definizione automatica delle posizioni inclinate del pezzo

4.1 Panoramica



Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura 3D.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Softkey	Ciclo	Pag.
1420	Ciclo 1420 TASTATURA PIANO	68
	 Rilevamento automatico tramite tre punti 	
	 Compensazione mediante la funzione Rotazione base o Rotazione tavola rotante 	
1410	Ciclo 1410 TASTATURA SPIGOLO	75
	Rilevamento automatico tramite due punti	
	 Compensazione mediante la funzione Rotazione base o Rotazione tavola rotante 	
1411	Ciclo 1411 TASTATURA DUE CERCHI	82
	 Rilevamento automatico tramite due fori o isole 	
	 Compensazione mediante la funzione Rotazione base o Rotazione tavola rotante 	
1412	Ciclo 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO	90
	 Rilevamento automatico tramite due punti su un bordo inclinato 	
	 Compensazione mediante la funzione Rotazione base o Rotazione tavola rotante 	
400	Ciclo 400 ROTAZIONE BASE	98
	 Rilevamento automatico tramite due punti 	
	 Compensazione mediante la funzione Rotazione base 	
401	Ciclo 401 ROT 2 FORATURE	101
0	 Rilevamento automatico tramite due fori 	
	 Compensazione mediante la funzione Rotazione base 	
402	Ciclo 402 ROT 2 ISOLE	105
	 Rilevamento automatico tramite due isole 	
	 Compensazione mediante la funzione Rotazione base 	
403	Ciclo 403 ROT SU ASSE ANGOLARE	110
	 Rilevamento automatico tramite due punti 	
	 Compensazione tramite rotazione della tavola rotante 	
405	Ciclo 405 ROT SU ASSE C	115
	 Allineamento automatico di un offset angolare tra il centro di un foro e l'asse Y positivo 	
	 Compensazione tramite rotazione della tavola rotante 	
404	Ciclo 404 INSER. ROTAZ. BASE	119
	 Impostazione di una rotazione base qualsiasi 	

4.2 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx

Caratteristiche comuni dei cicli di tastatura 14xx per rotazioni

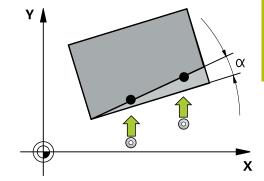
I cicli possono determinare una rotazione e contengono quanto riportato di seguito:

- rispetto della cinematica attiva della macchina
- tastatura semiautomatica
- monitoraggio di tolleranze
- considerazione di una calibrazione 3D
- definizione contemporanea di rotazione e posizione



Note per la programmazione

- Le posizioni di tastatura si riferiscono alle posizioni nominali programmate in I-CS.
- Ricavare le posizioni nominali dal disegno.
- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.



Spiegazioni dei termini

Denomina- zione	Breve descrizione
Posizione nominale	Posizione dal disegno, ad es. posizione del foro
Quota nominale	Quota dal disegno, ad es. diametro del foro
Posizione reale	Risultato di misura della posizione, ad es. posizione del foro
Quota reale	Risultato di misura della quota, ad es. diametro del foro
I-CS	Sistema di coordinate di immissione I-CS: Input Coordinate System
W-CS	Sistema di coordinate pezzo I-CS: Workpiece Coordinate System
Oggetto	Oggetti di tastatura: cerchio, isola, piano, bordo
Vettori normali alla superficie	

Valutazione - Origine

- Gli spostamenti possono essere scritti nella conversione base della tabella Preset, se la tastatura viene eseguita con piano di lavoro coerente o con oggetti con TCPM attivo
- Le rotazioni possono essere scritte nella conversione base della tabella Preset come rotazione base oppure considerate come offset del primo asse della tavola rotante dal pezzo



Avvertenze per l'uso

- Durante la tastatura vengono considerati i dati di calibrazione 3D presenti. Se questi dati di calibrazione non sono presenti, possono formarsi scostamenti.
- Se non si desidera impiegare soltanto la rotazione, ma anche una posizione misurata, è necessario eseguire la tastatura possibilmente in perpendicolare alla superficie. Maggiore è l'errore angolare e maggiore è il raggio della sfera, maggiore risulta l'errore di posizione. A causa di elevati scostamenti angolari nella posizione di partenza, possono verificarsi qui relativi scostamenti di posizione.

Protocollo:

I risultati definiti vengono protocollati in **TCHPRAUTO.html** e archiviati nei parametri Q previsti per il ciclo.

Gli scostamenti misurati rappresentano la differenza dei valori reali misurati rispetto al centro della tolleranza. Se non è indicata alcuna tolleranza, si riferiscono alla quota nominale.

Nell'intestazione del protocollo è specificata l'unità di misura del programma principale.

Modalità semiautomatica

Se le posizioni di tastatura rispetto al punto zero corrente non sono note, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica. Prima di eseguire l'operazione di tastatura è possibile definire qui la posizione di partenza mediante preposizionamento manuale.

A tale scopo far precedere un "?" alla posizione nominale richiesta. Questo può essere realizzato mediante il softkey **IMMETTERE TESTO**. A seconda dell'oggetto è necessario definire le posizioni nominali che determinano la direzione dell'operazione di tastatura, vedere "Esempi".

Esecuzione del ciclo

- 1 Il ciclo interrompe il programma NC
- 2 Compare una finestra di dialogo

Procedere come descritto di seguito:

 Con i tasti di movimento assi preposizionare il sistema di tastatura nel punto desiderato

oppure

- Utilizzare il volantino per il preposizionamento
- ► Modificare all'occorrenza le condizioni di tastatura, ad es. la direzione di tastatura
- Premere NC start
- > Se per il ritorno all'altezza di sicurezza **Q1125** è stato programmato il valore 1 o 2, il controllo numerico apre una finestra in primo piano. In questa finestra è descritto se non è possibile la modalità per il ritorno all'altezza di sicurezza.
- Procedere finché è aperta la finestra in primo piano, con i tasti di direzione degli assi su una posizione sicura
- ▶ Premere **NC** start
- > Il programma viene proseguito.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico ignora durante l'esecuzione della modalità semiautomatica il valore 1 e 2 programmato per il ritorno ad altezza di sicurezza. A seconda della posizione in cui si trova il sistema di tastatura, sussiste il pericolo di collisioni!

 Dopo ogni operazione di tastatura portarsi manualmente ad altezza di sicurezza in modalità semiautomatica

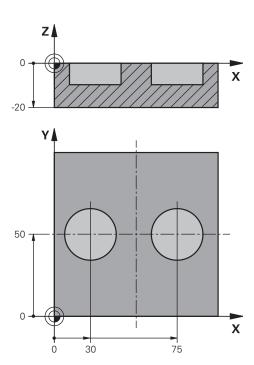


Note operative e di programmazione

- Ricavare le posizioni nominali dal disegno.
- La modalità semiautomatica viene eseguita soltanto nelle modalità Macchina, ossia non in Prova programma.
- Se non si definisce alcuna posizione nominale per un punto di tastatura in tutte le direzioni, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.
- Se non è definita alcuna posizione nominale per una direzione, dopo la tastatura dell'oggetto viene eseguita la conferma nominale-reale. Questo significa che la posizione reale misurata viene successivamente acquisita come posizione nominale. Di conseguenza per questa posizione non è presente alcuno scostamento e pertanto alcuna correzione di posizione.

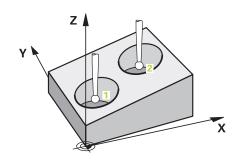
Esempi

Importante: indicare le **posizioni nominali** riportate sul disegno! Nei tre esempi vengono impiegate le posizioni nominali del disegno.



Foratura

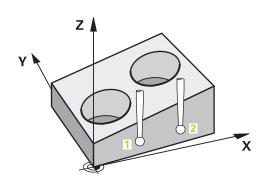
Nel presente esempio si allineano due fori. Le tastature vengono eseguite nell'asse X (asse principale) e nell'asse Y (asse secondario). A tale scopo si deve obbligatoriamente definire la posizione nominale per questi assi. La posizione nominale dell'asse Z (asse utensile) non è necessaria in quanto non viene rilevata alcuna quota in questa direzione.



11 TCH PROBE 1411	TASTATURA DUE CERCHI ~	; Definizione del ciclo
QS1100= "?30"	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 1 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1101= "?50"	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 1 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1102= "?"	;1.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 1 asse utensile sconosciuta
Q1116=+10	;DIAMETRO 1 ~	; Diametro 1ª posizione
QS1103= "?75"	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 2 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1104= "?50"	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 2 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1105= "?"	;2.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 2 asse utensile sconosciuta
Q1117=+10	;DIAMETRO 2 ~	; Diametro 2ª posizione
Q1115=+0	;TIPO DI GEOMETRIA ~	; Tipo di geometria due fori
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~	
Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q1119=+360	;ANGOLO DI APERTURA ~	
Q320=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~	
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~	
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~	
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE	

Spigolo

Nel presente esempio si allinea uno spigolo. La tastatura viene eseguita nell'asse Y (asse secondario). A tale scopo si deve obbligatoriamente definire la posizione nominale per questo asse. Le posizioni nominali dell'asse X (asse principale) e dell'asse Z (asse utensile) non sono necessarie in quanto non viene rilevata alcuna quota in questa direzione.

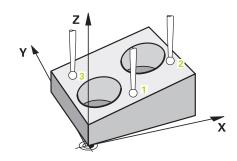


11 TCH PROBE 1410 TASTATURA SPIGOLO ~		; Definizione del ciclo
QS1100= "?"	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 1 asse principale sconosciuta
QS1101= "?0"	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 1 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1102= "?"	;1.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 1 asse utensile sconosciuta
QS1103= "?"	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 2 asse principale sconosciuta
QS1104= "?0"	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 2 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1105= "?"	;2.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 2 asse utensile sconosciuta
Q372=+2	;DIREZIONE TASTATURA ~	; Direzione di tastatura Y+
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~	
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~	
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~	
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE	

Cicli di tastatura: definizione automatica delle posizioni inclinate del pezzo | Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx

Piano

Nel presente esempio si allinea un piano. In questo caso si devono obbligatoriamente definire tutte le tre posizioni nominali. Perché per il calcolo dell'angolo è importante che siano considerati tutti i tre assi per ogni posizione di tastatura.



11 TCH PROBE 1420	TASTATURA PIANO ~	; Definizione del ciclo
QS1100= "?50"	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 1 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1101= "?10"	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 1 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1102= "?0"	;1.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 1 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1103= "?80"	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 2 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1104= "?50"	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 2 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1105= "?0"	;2.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 2 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1106= "?20"	;3.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 3 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1107= "?80"	;3.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 3 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1108= "?0"	;3.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 3 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
Q372=-3	;DIREZIONE TASTATURA ~	; Direzione di tastatura Z-
Q320=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~	
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~	
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~	
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE	

Valutazione delle tolleranze

Con l'ausilio dei cicli 14xx è possibile verificare anche campi di tolleranza. In tale caso è possibile verificare la posizione e la dimensione di un oggetto.

Sono possibili le seguenti immissioni con tolleranze:

Tolleranze	Esempio
Dimensioni	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10 m

Se si programma un'immissione con tolleranza, il controllo numerico monitora il campo di tolleranza. Il controllo numerico scrive gli stati Ok, Ripresa o Scarto nel parametro di feedback **Q183**. Se è programmata una correzione dell'origine, il controllo numerico corregge l'origine attiva dopo la tastatura.

I seguenti parametri ciclo consentono immissioni con tolleranze:

- Q1100 1.PUNTO ASSE PRINC.
- Q1101 1.PUNTO ASSE SECOND.
- Q1102 1.PUNTO ASSE UT
- Q1103 2.PUNTO ASSE PRINC.
- Q1104 2.PUNTO ASSE SECOND.
- Q1105 2.PUNTO ASSE UT
- Q1106 3.PUNTO ASSE PRINC.
- Q1107 3.PUNTO ASSE SECOND.
- Q1108 3.PUNTO ASSE UT
- Q1116 DIAMETRO 1
- Q1117 DIAMETRO 2

Per la programmazione procedere come segue:

- Avviare la definizione del ciclo
- ► Definire il parametro ciclo
- ► Selezionare il softkey **IMMETTERE TESTO**
- Inserire la quota nominale incl. tolleranza



Se si programma una tolleranza errata, il controllo numerico termina l'esecuzione con un messaggio di errore.

Esecuzione del ciclo

Se la posizione reale non rientra nella tolleranza, il comportamento del controllo numerico è come descritto di seguito:

- **Q309=0**: il controllo numerico non interrompe il programma.
- Q309=1: il controllo numerico interrompe il programma con un messaggio in caso di scarto e ripresa.
- Q309=2: il controllo numerico interrompe il programma con un messaggio in caso di scarto.

Se Q309 = 1 o 2, procedere come descritto di seguito:

- Il controllo numerico apre la finestra di dialogo e rappresenta tutte le quote nominali e reali dell'oggetto.
- Interrompere il programma NC con il softkey ANNULLA



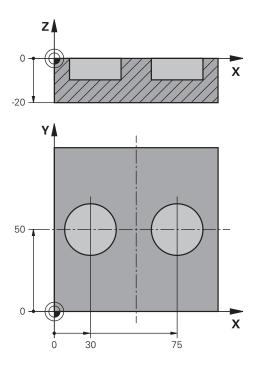
oppure

▶ Proseguire il programma NC con **NC start**



Tenere presente che i cicli di tastatura forniscono gli scostamenti in riferimento al centro della tolleranza in **Q98x** e **Q99x**. I valori sono pertanto conformi alle stesse grandezze di correzione che il ciclo esegue se sono programmati i parametri di immissione **Q1120** e **Q1121**. Se non è attiva alcuna valutazione automatica, il controllo numerico salva i valori in riferimento al centro della tolleranza nei parametri Q previsti e tali valori possono essere elaborati.

Esempio



11 TCH PROBE 1411TASTATURA DUE CERCHI ~		Definizione del ciclo
Q1100=+30	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	Posizione nominale 1 asse principale
Q1101=+50	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	Posizione nominale 1 asse secondario
Q1102=-5	;1.PUNTO ASSE UT ~	Posizione nominale 1 asse utensile
QS1116="+8-2-1"	;DIAMETRO 1 ~	Quota nominale 1 incl. tolleranza
Q1103=+75	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~	Posizione nominale 2 asse principale
Q1104=+50	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~	Posizione nominale 2 asse secondario
QS1105=-5	;2.PUNTO ASSE UT ~	Posizione nominale 2 asse utensile
QS1117="+8-2-1"	;DIAMETRO 2 ~	Quota nominale 2 incl. tolleranza
Q1115=+0	;TIPO DI GEOMETRIA ~	
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~	
Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q1119=+360	;ANGOLO DI APERTURA ~	
Q320=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=2	;REAZIONE ERRORE ~	
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~	
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~	
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE	

Trasferimento di una posizione reale

La posizione effettiva può essere determinata in anticipo e definita come posizione reale per il ciclo di tastatura. All'oggetto viene assegnata sia la posizione nominale sia la posizione reale. Il ciclo calcola sulla base della differenza le correzioni necessarie e applica il monitoraggio di tolleranza.

A tale scopo far seguire "@" alla posizione nominale richiesta. Questo può essere realizzato mediante il softkey **IMMETTERE TESTO**. Dopo il carattere "@" è possibile indicare la posizione reale.



Note operative e di programmazione

- Se si impiega @, la tastatura non viene eseguita. Il controllo numerico calcola soltanto le posizioni reali e nominali.
- È necessario definire le posizioni reali per tutti i tre assi (asse principale, secondario e utensile). Se si definisce soltanto un asse con la posizione reale, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Le posizioni reali possono essere definite anche con i parametri Q Q1900-Q1999.

Esempio

È così possibile

- determinare la sagoma circolare da oggetti diversi
- allineare la ruota dentata al centro e la posizione di un dente

Le posizioni nominali vengono qui definite in parte con monitoraggio di tolleranza e posizione reale.

5 TCH PROBE 1410 TASTATURA SPIGOLO ~		
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	
QS1101="50@50.0321"	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;1.PUNTO ASSE UT ~	
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~	
QS1104="50@50.534"	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~	
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2.PUNTO ASSE UT ~	
Q372=+2	;DIREZIONE TASTATURA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~	
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~	
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~	
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE	

4.3 Ciclo 1420 TASTATURA PIANO

Programmazione ISO G1420

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1420** rileva gli angoli di un piano mediante misurazione di tre punti e memorizza i valori nei parametri Q. Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 283

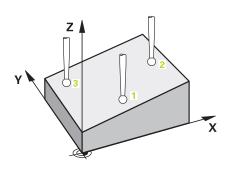
Con il ciclo **1420** è inoltre possibile eseguire quanto riportato di seguito:

- Se la posizione di tastatura rispetto al punto zero corrente non è nota, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica.
 - Ulteriori informazioni: "Modalità semiautomatica", Pagina 59
- Il ciclo può essere sottoposto su richiesta al monitoraggio delle tolleranze. In tale caso è possibile monitorare la posizione e la dimensione dell'oggetto.
 - Ulteriori informazioni: "Valutazione delle tolleranze", Pagina 64
- Se la posizione effettiva è stata determinata in anticipo, può essere trasferita al ciclo come posizione reale.

Ulteriori informazioni: "Trasferimento di una posizione reale", Pagina 67

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido FMAX_PROBE e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura in rapido FMAX_PROBE alla distanza di sicurezza. La somma di Q320, SET_UP e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione.
- 3 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura **F** della tabella di tastatura.
- 4 Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura.
- 5 Se è stato programmato il ritorno all'altezza di sicurezza **Q1125**, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza.
- 6 Si posiziona quindi nel piano di lavoro sul punto da tastare 2 e misura la posizione reale del secondo punto del piano.
- 7 Successivamente il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza (in funzione di Q1125) e si posiziona nel piano di lavoro sul punto da tastare 3 e misura la posizione reale del terzo punto del piano.
- 8 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:



Numero parametro Q	Significato	
Q950 - Q952	Prima posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile	
Q953 - Q955	Seconda posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile	
Q956 - Q958	Terza posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile	
Q961 - Q963	Angolo solido misurato SPA, SPB e SPC in W-CS	
Q980 - Q982	Scostamenti misurati del primo punto di tastatura	
Q983 - Q985	Scostamenti misurati del secondo punto di tastatura	
Q986 - Q988	3° scostamento misurato delle posizioni	
Q183	Stato del pezzo -1 = non definito	
	■ 0 = ok	
	■ 1 = ripresa	
	■ 2 = scarto	
Q970	Se è stato precedentemente programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE :	
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° punto di tastatura	
Q971	Se è stato precedentemente programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE :	
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° punto di tastatura	
Q972	Se è stato precedentemente programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE:	
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 3° punto di tastatura	

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se tra gli oggetti o i punti da tastare non ci si porta ad altezza di sicurezza.

 Portarsi ad altezza di sicurezza tra ciascun oggetto o ciascun punto da tastare

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura 444 e 14xx non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli 8 SPECULARITA, 11 FATTORE SCALA, 26 FATT. SCALA ASSE, TRANS MIRROR.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- I tre punti di tastatura non devono trovarsi su una retta affinché il controllo numerico possa calcolare i valori angolari.
- Dalla definizione delle posizioni nominali risulta l'angolo solido nominale. Il ciclo salva l'angolo solido misurato nei parametri da Q961 a Q963. Per l'acquisizione nella rotazione base 3D il controllo numerico utilizza la differenza tra angolo solido misurato e angolo solido nominale.



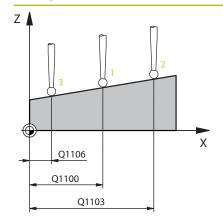
 HEIDENHAIN raccomanda di non utilizzare alcun angolo dell'asse per questo ciclo!

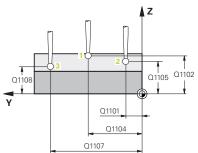
Allineamento degli assi della tavola rotante

- L'allineamento con assi della tavola rotante può essere eseguito se sono presenti due assi della tavola rotante nella cinematica.
- Per allineare gli assi della tavola rotante (Q1126 diverso da 0), è necessario acquisire la rotazione (Q1121 diverso da 0). In caso contrario viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q1100 1.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa come opzione ?, -, + o @

- ?: modalità semiautomatica, vedere Pagina 59
- +: valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64
- @: trasferimento di una posizione reale, vedere Pagina 67

Q1101 1.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1102 1.pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1103 2.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1104 2.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1105 2. pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse utensile del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1106 3.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del terzo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro.

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Immagine ausiliaria

Parametro

Q1107 3.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del terzo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1108 3.pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del terzo punto da tastare nell'asse utensile del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q372 Direz. di tastatura (-3...+3)?

Asse nella cui direzione deve essere effettuata la tastatura. Con il segno definire la direzione di traslazione positiva e negativa dell'asse di tastatura.

Immissione: -3, -2, -1, +1, +2, +3

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999,9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

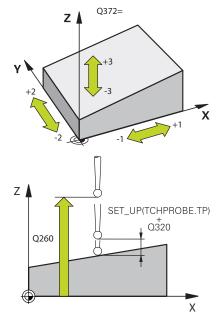
Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q1125 Andare ad altezza di sicurezza?

Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura:

- -1: senza posizionamento all'altezza di sicurezza.
- **0**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.
- 1: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni oggetto. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.
- 2: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.

Immissione: -1, 0, +1, +2



Parametro

Q309 Reazione con errore tolleranza?

Reazione con superamento di tolleranza:

0: senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati.

1: con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati.

2: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa.

Immissione: 0, 1, 2

Q1126 Allinea assi rotativi?

Posizionare gli assi rotativi per lavorazione inclinata:

0: mantenimento della posizione corrente degli assi rotativi.

1: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (MOVE). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari.

2: posizionamento automatico dell'asse rotativo senza orientamento della punta utensile (**TURN**).

Immissione: 0, 1, 2

O1120 Posizione da confermare?

Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva:

0: senza correzione

1: correzione in riferimento al 1° punto da tastare

2: correzione in riferimento al 2° punto da tastare

3: correzione in riferimento al 3° punto da tastare

4: correzione in riferimento al punto da tastare medio

Immissione: 0, 1, 2, 3, 4

Q1121 Conferma rotazione base?

Definire se il controllo numerico deve confermare la posizione inclinata determinata come rotazione base:

0: senza rotazione base

1: impostazione rotazione base: qui il controllo numerico salva la rotazione base

Immissione: 0, 1

Esempio

11 TCH PROBE 1420 TASTATURA PIANO ~	
Q1100=+0	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
Q1101=+0	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q1102=+0	;1.PUNTO ASSE UT ~
Q1103=+0	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
Q1104=+0	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q1105=+0	;2.PUNTO ASSE UT ~
Q1106=+0	;3.PUNTO ASSE PRINC. ~
Q1107=+0	;3.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q1108=+0	;3.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q372=+1	;DIREZIONE TASTATURA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE

4.4 Ciclo 1410 TASTATURA SPIGOLO

Programmazione ISO G1410

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1410** consente di determinare una posizione inclinata del pezzo con l'ausilio di due posizioni su un bordo. Il ciclo determina la rotazione dalla differenza dell'angolo misurato e dell'angolo nominale.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

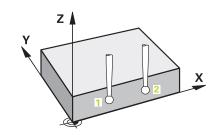
Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 283

Con il ciclo **1410** è inoltre possibile eseguire quanto riportato di seguito:

- Se la posizione di tastatura rispetto al punto zero corrente non è nota, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica.
 - Ulteriori informazioni: "Modalità semiautomatica", Pagina 59
- Il ciclo può essere sottoposto su richiesta al monitoraggio delle tolleranze. In tale caso è possibile monitorare la posizione e la dimensione dell'oggetto.
 - Ulteriori informazioni: "Valutazione delle tolleranze", Pagina 64
- Se la posizione effettiva è stata determinata in anticipo, può essere trasferita al ciclo come posizione reale.
 - **Ulteriori informazioni:** "Trasferimento di una posizione reale", Pagina 67

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido FMAX_PROBE e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura in rapido FMAX_PROBE alla distanza di sicurezza. La somma di Q320, SET_UP e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione.
- 3 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura **F** della tabella di tastatura.
- 4 Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura.
- 5 Se è stato programmato il ritorno all'altezza di sicurezza **Q1125**, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza.
- 6 Il sistema di tastatura si porta poi sul successivo punto da tastare 2 ed esegue la seconda tastatura.
- 7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:



Numero parametro Q	Significato
Q950 - Q952	Prima posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q953 - Q955	Seconda posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q964	Rotazione base misurata
Q965	Rotazione tavola misurata
Q980 - Q982	Scostamenti misurati del primo punto di tastatura
Q983 - Q985	Scostamenti misurati del secondo punto di tastatura
Q994	Scostamento angolare misurato della rotazione base
Q995	Scostamento angolare misurato della rotazione della tavola
Q183	Stato del pezzo
	■ -1 = non definito
	■ 0 = ok
	■ 1 = ripresa
	■ 2 = scarto
Q970	Se è stato precedentemente programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE :
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° punto di tastatura
Q971	Se è stato precedentemente programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE:
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° punto di tastatura

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se tra gli oggetti o i punti da tastare non ci si porta ad altezza di sicurezza.

► Portarsi ad altezza di sicurezza tra ciascun oggetto o ciascun punto da tastare

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8** SPECULARITA, 11 FATTORE SCALA, 26 FATT. SCALA ASSE, TRANS MIRROR.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.

Nota in combinazione con assi rotativi:

Se nel piano di lavoro ruotato si determina la rotazione base, è necessario attenersi a quanto riportato di seguito:

- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT) coincidono, il piano di lavoro è coerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate di immissione I-CS.
- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT) non coincidono, il piano di lavoro è incoerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate del pezzo W-CS in funzione dell'asse utensile.

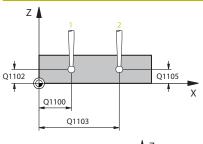
Con il parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601) il costruttore della macchina definisce una verifica di conformità dell'orientamento. Se non è configurata alcuna verifica, il ciclo presume di norma un piano di lavoro coerente. La rotazione base viene quindi calcolata in **I-CS**.

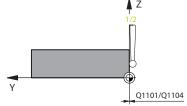
Allineamento degli assi della tavola rotante

- Il controllo numerico può allineare la tavola rotante soltanto se la rotazione misurata può essere corretta da un asse della tavola rotante. Questo asse deve essere il primo asse della tavola rotante partendo dal pezzo.
- Per allineare gli assi della tavola rotante (Q1126 diverso da 0), è necessario acquisire la rotazione (Q1121 diverso da 0). Il controllo numerico visualizza altrimenti un messaggio d'errore.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q1100 1.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa come opzione?, -, + o @

- ?: modalità semiautomatica, vedere Pagina 59
- •, +: valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64
- @: trasferimento di una posizione reale, vedere Pagina 67

Q1101 1.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1102 1.pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1103 2.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1104 2.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1105 2. pos. nominale asse utensile?

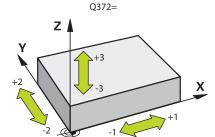
Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse utensile del piano di lavoro

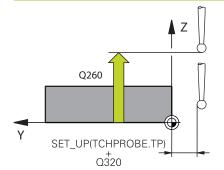
Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q372 Direz. di tastatura (-3...+3)?

Asse nella cui direzione deve essere effettuata la tastatura. Con il segno definire la direzione di traslazione positiva e negativa dell'asse di tastatura.

Immissione: -3, -2, -1, +1, +2, +3





Parametro

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. Q320 è attivo in aggiunta alla colonna SET_UP della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assolu-

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q1125 Andare ad altezza di sicurezza?

Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura:

- -1: senza posizionamento all'altezza di sicurezza.
- **0**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con FMAX_PROBE.
- 1: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni oggetto. Il preposizionamento viene eseguito con FMAX_PROBE.
- 2: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con FMAX_PROBE.

Immissione: -1, 0, +1, +2

Q309 Reazione con errore tolleranza?

Reazione con superamento di tolleranza:

- 0: senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati.
- 1: con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risulta-
- 2: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa.

Immissione: 0, 1, 2

Parametro

Q1126 Allinea assi rotativi?

Posizionare gli assi rotativi per lavorazione inclinata:

0: mantenimento della posizione corrente degli assi rotativi.

1: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (MOVE). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari.

2: posizionamento automatico dell'asse rotativo senza orientamento della punta utensile (**TURN**).

Immissione: 0, 1, 2

Q1120 Posizione da confermare?

Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva:

0: senza correzione

1: correzione in riferimento al 1° punto da tastare

2: correzione in riferimento al 2° punto da tastare

3: correzione in riferimento al punto da tastare medio

Immissione: 0, 1, 2, 3

Q1121 Conferma rotazione?

Definire se il controllo numerico deve confermare la posizione inclinata determinata come rotazione base:

0: senza rotazione base

1: impostazione rotazione base: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come conversioni base nella tabella origini.

2: esecuzione rotazione della tavola rotante: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come offset nella tabella origini.

Immissione: 0, 1, 2

Esempio

11 TCH PROBE 1410 TASTATURA SPIGOLO ~	
Q1100=+0	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
Q1101=+0	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q1102=+0	;1.PUNTO ASSE UT ~
Q1103=+0	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
Q1104=+0	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q1105=+0	;2.PUNTO ASSE UT ~
Q372=+1	;DIREZIONE TASTATURA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE

4.5 Ciclo 1411 TASTATURA DUE CERCHI

Programmazione ISO G1411

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1411** rileva i centri di due fori o isole e calcola una retta di collegamento da entrambi i centri. Il ciclo determina la rotazione nel piano di lavoro dalla differenza tra l'angolo misurato e l'angolo nominale.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 283

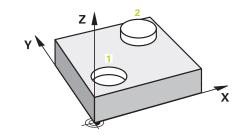
Con il ciclo **1411** è inoltre possibile eseguire quanto riportato di seguito:

- Se la posizione di tastatura rispetto al punto zero corrente non è nota, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica.
 - Ulteriori informazioni: "Modalità semiautomatica", Pagina 59
- Il ciclo può essere sottoposto su richiesta al monitoraggio delle tolleranze. In tale caso è possibile monitorare la posizione e la dimensione dell'oggetto.
 - Ulteriori informazioni: "Valutazione delle tolleranze", Pagina 64
- Se la posizione effettiva è stata determinata in anticipo, può essere trasferita al ciclo come posizione reale.
 - **Ulteriori informazioni:** "Trasferimento di una posizione reale", Pagina 67

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in avanzamento (in funzione di Q1125) e con logica di posizionamento al centro programmato 1.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura in rapido FMAX_PROBE alla distanza di sicurezza. La somma di Q320, SET_UP e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione.
- 3 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata con l'avanzamento di tastatura F in base alla tabella di tastatura e rileva con le tastature (in funzione del numero di tastature Q423) il centro del primo foro o della prima isola.
- 4 Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura.
- 5 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro o della seconda isola 2.
- 6 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva con le tastature (in funzione del numero di tastature **Q423**) il centro del secondo foro o della seconda isola.
- 7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q950 - Q952	Primo centro cerchio misurato nell'asse principale, secondario e utensile
Q953 - Q955	Secondo centro cerchio misurato nell'asse principale, secondario e utensile
Q964	Rotazione base misurata
Q965	Rotazione tavola misurata
Q966 - Q967	Primo e secondo diametro misurato
Q980 - Q982	Scostamenti misurati del primo centro cerchio
Q983 - Q985	Scostamenti misurati del secondo centro cerchio
Q994	Scostamento angolare misurato della rotazione base
Q995	Scostamento angolare misurato della rotazione della tavola
Q996 - Q997	Scostamento misurato del diametro
Q183	Stato del pezzo
	■ -1 = non definito
	■ 0 = ok
	■ 1 = ripresa
	■ 2 = scarto



Numero parametro Q	Significato
Q970	Se è stato programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE :
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° centro cerchio
Q971	Se è stato programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE :
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° centro cerchio
Q973	Se è stato programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE :
	Valore medio di tutti gli scostamenti del diametro del 1° cerchio
Q974	Se è stato programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE :
	Valore medio di tutti gli scostamenti del diametro del 2° cerchio



Nota operativa

Se il foro è troppo piccolo e la distanza di sicurezza programmata non è possibile, si apre una finestra. Nella finestra il controllo numerico visualizza la quota nominale del foro, il raggio della sfera di tastatura e la distanza di sicurezza ancora possibile.

Sono disponibili le seguenti possibilità:

- Se non sussiste il pericolo di collisione, il ciclo può essere eseguito con Start NC con i valori della finestra di dialogo. La distanza di sicurezza efficace viene ridotta al valore visualizzato soltanto per questo oggetto.
- Il ciclo può essere terminato con Annulla

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se tra gli oggetti o i punti da tastare non ci si porta ad altezza di sicurezza.

► Portarsi ad altezza di sicurezza tra ciascun oggetto o ciascun punto da tastare

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8** SPECULARITA, 11 FATTORE SCALA, 26 FATT. SCALA ASSE, TRANS MIRROR.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.

Nota in combinazione con assi rotativi:

Se nel piano di lavoro ruotato si determina la rotazione base, è necessario attenersi a quanto riportato di seguito:

- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT) coincidono, il piano di lavoro è coerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate di immissione I-CS.
- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT) non coincidono, il piano di lavoro è incoerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate del pezzo W-CS in funzione dell'asse utensile.

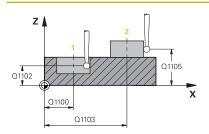
Con il parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601) il costruttore della macchina definisce una verifica di conformità dell'orientamento. Se non è configurata alcuna verifica, il ciclo presume di norma un piano di lavoro coerente. La rotazione base viene quindi calcolata in **I-CS**.

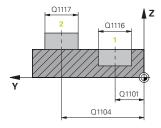
Allineamento degli assi della tavola rotante

- Il controllo numerico può allineare la tavola rotante soltanto se la rotazione misurata può essere corretta da un asse della tavola rotante. Questo asse deve essere il primo asse della tavola rotante partendo dal pezzo.
- Per allineare gli assi della tavola rotante (Q1126 diverso da 0), è necessario acquisire la rotazione (Q1121 diverso da 0). Il controllo numerico visualizza altrimenti un messaggio d'errore.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q1100 1.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa come opzione ?, -, + o @

- ?: modalità semiautomatica, vedere Pagina 59
- •, +: valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64
- @: trasferimento di una posizione reale, vedere Pagina 67

Q1101 1.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1102 1.pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1116 Diametro 1^a posizione?

Diametro del primo foro o della prima isola

Immissione: 0...9999.9999 In alternativa immissione opzionale:

"...-...": valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64

Q1103 2.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1104 2.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1105 2. pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse utensile del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Parametro

Q1117 Diametro 2^a posizione?

Diametro del secondo foro o della seconda isola

Immissione: 0...9999.9999 In alternativa immissione opzionale:

"...-...+...": valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64

Q1115 Tipo di geometria (0-3)?

Geometria degli oggetti:

0: 1ª posizione=foro e 2ª posizione=foro

1: 1ª posizione=isola e 2ª posizione=isola

2: 1ª posizione=foro e 2ª posizione=isola

3: 1ª posizione=isola e 2ª posizione=foro

Immissione: 0, 1, 2, 3

Q423 Numero di tastature?

Numero dei punti di tastatura sul diametro

Immissione: 3, 4, 5, 6, 7, 8

Q325 Angolo di partenza?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q1119 Angolo di apertura cerchio?

Range dell'angolo in cui sono distribuite le tastature.

Immissione: -359.999...+360.000

Q320 Distanza di sicurezza?

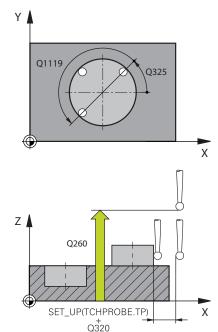
Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta a **SET_UP** (tabella di tastatura) e solo con tastatura dell'origine nell'asse di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF



Parametro

Q1125 Andare ad altezza di sicurezza?

Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura:

- -1: senza posizionamento all'altezza di sicurezza.
- **0**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.
- 1: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni oggetto. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.
- **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.

Immissione: -1, 0, +1, +2

Q309 Reazione con errore tolleranza?

Reazione con superamento di tolleranza:

- **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati.
- **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati
- 2: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa.

Immissione: 0, 1, 2

Q1126 Allinea assi rotativi?

Posizionare gli assi rotativi per lavorazione inclinata:

- 0: mantenimento della posizione corrente degli assi rotativi.
- 1: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (MOVE). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari.
- **2**: posizionamento automatico dell'asse rotativo senza orientamento della punta utensile (**TURN**).

Immissione: 0, 1, 2

Q1120 Posizione da confermare?

Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva:

- 0: senza correzione
- 1: correzione in riferimento al 1° punto da tastare
- 2: correzione in riferimento al 2° punto da tastare
- 3: correzione in riferimento al punto da tastare medio

Immissione: 0, 1, 2, 3

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1121 Conferma rotazione?
	Definire se il controllo numerico deve confermare la posizione inclinata determinata come rotazione base:
	0 : senza rotazione base
	1: impostazione rotazione base: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come conversioni base nella tabella origini.
	2: esecuzione rotazione della tavola rotante: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come offset nella tabella origini.
	Immissione: 0, 1, 2

Esempio

11 TCH PROBE 1411 TASTATURA DUE CERCHI ~	
Q1100=+0	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
Q1101=+0	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q1102=+0	;1.PUNTO ASSE UT ~
Q1116=+0	;DIAMETRO 1 ~
Q1103=+0	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
Q1104=+0	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q1105=+0	;2.PUNTO ASSE UT ~
Q1117=+0	;DIAMETRO 2 ~
Q1115=+0	;TIPO DI GEOMETRIA ~
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~
Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~
Q1119=+360	;ANGOLO DI APERTURA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE

4.6 Ciclo 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO

Programmazione ISO G1412

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1412** consente di determinare una posizione inclinata del pezzo con l'ausilio di due posizioni su un bordo inclinato. Il ciclo determina la rotazione dalla differenza dell'angolo misurato e dell'angolo nominale.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 283

Il ciclo 1412 offre anche le seguenti funzioni:

 Se la posizione di tastatura rispetto al punto zero corrente non è nota, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica.

Ulteriori informazioni: "Modalità semiautomatica", Pagina 59

 Se la posizione effettiva è stata determinata in anticipo, può essere trasferita al ciclo come posizione reale.

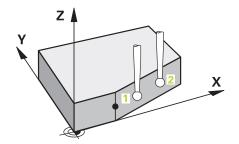
Ulteriori informazioni: "Trasferimento di una posizione reale", Pagina 67

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido FMAX_PROBE e con la logica di posizionamento sul punto da tastare 1.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48

- 2 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura in rapido FMAX_PROBE alla distanza di sicurezza Q320. La somma di Q320, SET_UP e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione.
- 3 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura **F** della tabella di tastatura.
- 4 Il controllo numerico ritira il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura.
- 5 Se è stato programmato il ritorno all'altezza di sicurezza **Q1125**, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza.
- 6 Il sistema di tastatura si porta poi sul punto da tastare 2 ed esegue la seconda tastatura.
- 7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:



Numero parametro Q	Significato
Q950 - Q952	Prima posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q953 - Q955	Seconda posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q964	Rotazione base misurata
Q965	Rotazione tavola misurata
Q980 - Q982	Scostamenti misurati del primo punto di tastatura
Q983 - Q985	Scostamenti misurati del secondo punto di tastatura
Q994	Scostamento angolare misurato della rotazione base
Q995	Scostamento angolare misurato della rotazione della tavola
Q183	Stato del pezzo
	■ -1 = non definito
	■ 0 = ok
	■ 1 = ripresa
	■ 2 = scarto
Q970	Se è stato precedentemente programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE :
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° punto di tastatura
Q971	Se è stato precedentemente programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE:
	Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° punto di tastatura

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se tra gli oggetti o i punti da tastare non ci si porta ad altezza di sicurezza.

 Portarsi ad altezza di sicurezza tra ciascun oggetto o ciascun punto da tastare

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura 444 e 14xx non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli 8 SPECULARITA, 11 FATTORE SCALA, 26 FATT. SCALA ASSE, TRANS MIRROR.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Se si programma una tolleranza in Q1100, Q1101 o Q1102, questa si riferisce alle posizioni nominali programmate e non ai punti di tastatura lungo le diagonali. Per programmare una tolleranza per la normale alla superficie lungo il bordo inclinato, utilizzare il parametro TOLLERANZA QS400.

Nota in combinazione con assi rotativi:

Se nel piano di lavoro ruotato si determina la rotazione base, è necessario attenersi a quanto riportato di seguito:

- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT) coincidono, il piano di lavoro è coerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate di immissione I-CS.
- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT) non coincidono, il piano di lavoro è incoerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate del pezzo W-CS in funzione dell'asse utensile.

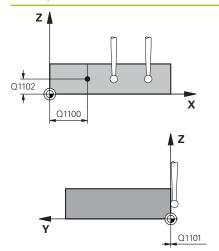
Con il parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601) il costruttore della macchina definisce una verifica di conformità dell'orientamento. Se non è configurata alcuna verifica, il ciclo presume di norma un piano di lavoro coerente. La rotazione base viene quindi calcolata in **I-CS**.

Allineamento degli assi della tavola rotante

- Il controllo numerico può allineare la tavola rotante soltanto se la rotazione misurata può essere corretta da un asse della tavola rotante. Questo asse deve essere il primo asse della tavola rotante partendo dal pezzo.
- Per allineare gli assi della tavola rotante (Q1126 diverso da 0), è necessario acquisire la rotazione (Q1121 diverso da 0). Il controllo numerico visualizza altrimenti un messaggio d'errore.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q1100 1.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta in cui il bordo inclinato inizia nell'asse principale.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa come opzione ?, +, - o @

- ?: modalità semiautomatica, vedere Pagina 59
- -, +: valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64
- @: trasferimento di una posizione reale, vedere Pagina 67

Q1101 1.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta in cui il bordo inclinato inizia nell'asse secondario.

Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1102 1.pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

QS400 Valore tolleranza?

Campo di tolleranza monitorato dal ciclo. La tolleranza definisce l'errore ammesso della normale alla superficie lungo il bordo inclinato. Il controllo numerico determina l'errore con l'ausilio della coordinata nominale e della coordinata reale effettiva del componente.

Ecco alcuni esempi.

HEIDENHAIN | TNC 640 | Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile | 01/2022

- **QS400 ="0.4-0.1"**: dimensione superiore = coordinata nominale +0.4, dimensione inferiore = coordinata nominale -0.1. Per il ciclo risulta il seguente campo di tolleranza: "Coordinata nominale +0.4" fino a "Coordinata nominale -0.1".
- **QS400** =" ": nessuna considerazione della tolleranza.
- **QS400 ="0"**: nessuna considerazione della tolleranza.
- **QS400 ="0.1+0.1"**: nessuna considerazione della tolleranza.

Immissione: max. 255 caratteri

Q1130 Q1132 X

Parametro

Q1130 Angolo nominale per 1. retta?

Angolo nominale della prima retta

Immissione: -180...+180

Q1131 Direz. tastatura per 1. retta?

Direzione di tastatura della prima retta:

- +1: il controllo numerico ruota la direzione di tastatura di +90° intorno all'angolo nominale **Q1130**
- -1: il controllo numerico ruota la direzione di tastatura di -90° intorno all'angolo nominale **Q1130**

Immissione: -1, +1

Q1132 Prima distanza su 1. retta?

Distanza tra l'inizio del bordo inclinato e il primo punto di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: -999.999...+999.999

Q1133 Seconda distanza su 1. retta?

Distanza tra l'inizio del bordo inclinato e il secondo punto di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: -999.999...+999.999

Q1139 Piano per oggetto (1-3)?

Piano in cui il controllo numerico interpreta l'angolo nominale **Q1130** e la direzione di tastatura **Q1131**.

- 1: l'angolo nominale si trova nel piano YZ.
- 2: l'angolo nominale si trova nel piano ZX.
- 3: l'angolo nominale si trova nel piano XY.

Immissione: 1, 2, 3

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

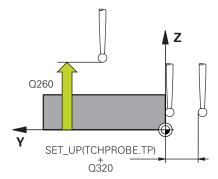
Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q1125 Andare ad altezza di sicurezza?

Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura:

- -1: senza posizionamento all'altezza di sicurezza.
- **0**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.
- 1: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni oggetto. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.
- 2: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.

Immissione: -1, 0, +1, +2



Parametro

Q309 Reazione con errore tolleranza?

Reazione con superamento di tolleranza:

0: senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati.

1: con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati.

2: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa.

Immissione: 0, 1, 2

Q1126 Allinea assi rotativi?

Posizionare gli assi rotativi per lavorazione inclinata:

0: mantenimento della posizione corrente degli assi rotativi.

1: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (MOVE). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari.

1: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (MOVE). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari.

Immissione: 0, 1, 2

Q1120 Posizione da confermare?

Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva:

0: senza correzione

1: correzione in riferimento al 1° punto da tastare

2: correzione in riferimento al 2° punto da tastare

3: correzione in riferimento al punto da tastare medio

Immissione: 0, 1, 2, 3

Q1121 Conferma rotazione?

Definire se il controllo numerico deve confermare la posizione inclinata determinata come rotazione base:

0: senza rotazione base

1: impostazione rotazione base: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come conversioni base nella tabella origini.

2: esecuzione rotazione della tavola rotante: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come offset nella tabella origini.

Immissione: 0, 1, 2

Esempio

11 TCH PROBE 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO ~	
Q1100=+20	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
Q1101=+0	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
Q1102=-5	;1.PUNTO ASSE UT ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLLERANZA ~
Q1130=+30	;ANGOLO NOMINALE 1. RETTA ~
Q1131=+1	;DIST. TASTATURA 1. RETTA ~
Q1132=+10	;PRIMA DISTANZA 1. RETTA ~
Q1133=+20	;SECONDA DISTANZA 1. RETTA ~
Q1139=+3	;PIANO OGGETTO ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE

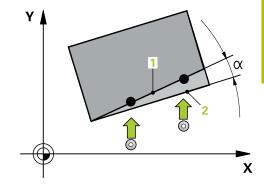
4.7 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx

Caratteristiche comuni dei cicli di tastatura per il rilevamento di posizioni inclinate del pezzo

Nei cicli 400, 401 e 402 è possibile definire tramite il parametro Q307 Valore preset per rotaz. base se il risultato di misura deve essere corretto di un angolo α noto (vedere figura). In questo modo è possibile misurare la rotazione base su una qualsiasi retta 1 del pezzo e stabilire il riferimento rispetto alla direzione di 0° 2.



Questi cicli non funzionano con 3D-Rot! Utilizzare in tal caso i cicli **14xx**. **Ulteriori informazioni:** "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx", Pagina 57



4.8 Ciclo 400 ROTAZIONE BASE

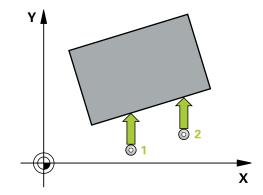
Programmazione ISO G400

Applicazione

Il ciclo di tastatura **400** rileva una posizione inclinata del pezzo mediante la misurazione di due punti che devono trovarsi su una retta. Con la funzione Rotazione base il controllo numerico compensa il valore misurato.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di spostamento definita
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza ed effettua la rotazione base calcolata



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

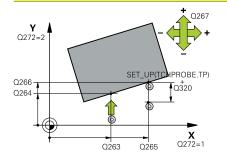
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q265 2. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)?

Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione:

1: asse principale = asse di misura

2: asse secondario = asse di misura

Immissione: 1, 2

Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)?

Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo:

- -1: direzione di spostamento negativa
- +1: direzione di spostamento positiva

Immissione: -1, +1

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

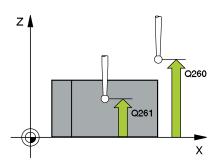
Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF



Parametro

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

0: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q307 Presetting angolo di rotazione

Se la posizione inclinata da misurare non deve essere riferita all'asse principale, ma ad una retta qualsiasi, introdurre l'angolo della retta di riferimento. Il controllo numerico calcola quindi, per la rotazione base, la differenza tra il valore misurato e l'angolo della retta di riferimento. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q305 Numero Preset nella tabella?

Indicare il numero nella tabella Preset in cui il controllo numerico deve salvare la rotazione basa determinata. Se si inserisce **Q305**=0, il controllo numerico registra la rotazione base rilevata nel menu ROT del modo operativo Funzionamento manuale.

Immissione: 0...99999

Esempio

11 TCH PROBE 400 ROTAZIONE BASE ~	
Q263=+10	;1. PUNTO 1. ASSE ~
Q264=+3.5	;1. PUNTO 2. ASSE ~
Q265=+25	;2. PUNTO 1. ASSE ~
Q266=+2	;2. PUNTO 2. ASSE ~
Q272=+2	;ASSE MISURATO ~
Q267=+1	;DIREZIONE ATTRAVERS. ~
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~
Q307=+0	;PRESET. ANGOLO ROT. ~
Q305=+0	;NUMERO SU TABELLA

4.9 Ciclo 401 ROT 2 FORATURE

Programmazione ISO G401

Applicazione

Il ciclo di tastatura **401** rileva i centri dei due fori. Infine il controllo numerico calcola l'angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e le rette di collegamento dei centri dei fori. Con la funzione Rotazione base il controllo numerico compensa il valore calcolato. In alternativa si può compensare la posizione inclinata rilevata anche tramite rotazione della tavola rotante.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul centro programmato del primo foro 1
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del primo foro
- 3 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro 2
- 4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del secondo foro
- 5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza ed effettua la rotazione base calcolata

2 1 1 X

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

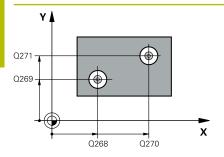
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.
- Se si desidera compensare la posizione inclinata tramite rotazione della tavola rotante, il controllo numerico impiega automaticamente i seguenti assi rotativi:
 - C con asse utensile Z
 - B con asse utensile Y
 - A con asse utensile X

Nota per la programmazione

Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q268 1. foro: centro nel 1. asse?

Centro del primo foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999,9999...+9999,9999

Q269 1. foro: centro nel 2. asse?

Centro del primo foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q270 2. foro: centro nel 1. asse?

Centro del secondo foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q271 2. foro: centro nel 2. asse?

Centro del secondo foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Altezza di sicurezza?

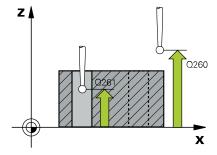
Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q307 Presetting angolo di rotazione

Se la posizione inclinata da misurare non deve essere riferita all'asse principale, ma ad una retta qualsiasi, introdurre l'angolo della retta di riferimento. Il controllo numerico calcola quindi, per la rotazione base, la differenza tra il valore misurato e l'angolo della retta di riferimento. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000



Parametro

Q305 Numero origine nella tabella?

Inserire il numero di una riga della tabella Preset. In questa riga il controllo numerico esegue la relativa immissione:

Q305 = 0: l'asse rotativo viene azzerato nel riga 0 della tabella Preset. Viene quindi inserita una voce nella colonna OFFSET. (Esempio: per asse utensile Z viene eseguita un'immissione in C_OFFS). Tutti gli altri valori (X, Y, Z ecc.) del Preset attualmente attivo vengono acquisiti nella riga 0 della tabella Preset. Viene inoltre attivato il Preset della riga 0.

Q305 > 0: l'asse rotativo viene azzerato nella riga qui indicata della tabella Preset. Viene quindi inserita una voce nella relativa colonna **OFFSET** della tabella Preset. (Esempio: per asse utensile Z viene eseguita un'immissione in **C_OFFS**).

Q305 dipende dai seguenti parametri:

- Q337 = 0 e contemporaneamente Q402 = 0: nella riga indicata con Q305 viene impostata una rotazione base. (Esempio: per asse utensile Z viene immessa la rotazione base nella colonna SPC)
- Q337 = 0 e contemporaneamente Q402 = 1: parametro Q305 non attivo
- Q337 = 1: parametro Q305 attivo come descritto sopra

Immissione: 0...99999

Q402 Impostaz./allin. rotazione(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare la posizione inclinata rilevata come rotazione base oppure tramite rotazione della tavola rotante:

0: impostazione rotazione base: qui il controllo numerico memorizza la rotazione base (esempio: per asse utensile Z il controllo numerico impiega la colonna **SPC**)

1: esecuzione rotazione della tavola rotante: viene eseguita una registrazione nella relativa colonna **Offset** della tabella Preset (esempio: per asse utensile Z il controllo numerico impiega la colonna **C_Offs**), inoltre il relativo asse gira su se stesso

Immissione: 0, 1

Q337 Zero dopo allineamento?

Definire se il controllo numerico deve impostare a 0 la visualizzazione di posizione dell'asse rotativo dopo allineamento:

0: senza impostazione a 0 della visualizzazione di posizione dopo allineamento

1: con impostazione a 0 della visualizzazione di posizione dopo allineamento, se è stato precedentemente definito **Q402=1** Immissione: **0**, **1**

Esempio

11 TCH PROBE 401 ROT 2 FORATURE ~	
Q268=-37	;1. FORO NEL 1. ASSE ~
Q269=+12	;1. FORO NEL 2. ASSE ~
Q270=+75	;2. FORO NEL 1. ASSE ~
Q271=+20	;2. FORO SUL 2. ASSE ~
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q307=+0	;PRESET. ANGOLO ROT. ~
Q305=+0	;NUMERO SU TABELLA ~
Q402=+0	;ALLINEAMENTO ~
Q337=+0	;SETTARE ZERO

4.10 Ciclo 402 ROT 2 ISOLE

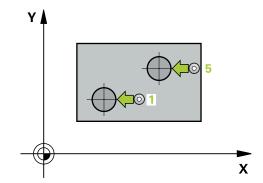
Programmazione ISO G402

Applicazione

Il ciclo di tastatura **402** rileva i centri delle due isole. Infine il controllo numerico calcola l'angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e le rette di collegamento dei centri delle isole. Con la funzione Rotazione base il controllo numerico compensa il valore calcolato. In alternativa si può compensare la posizione inclinata rilevata anche tramite rotazione della tavola rotante.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1 della prima isola.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura 1 programmata e rileva mediante quattro tastature il centro della prima isola. Il sistema di tastatura si sposta tra i punti da tastare, reciprocamente distanti di 90°, su un arco di cerchio.
- 3 Successivamente il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul punto da tastare 5 della seconda isola.
- 4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'**altezza di misura 2** programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro della seconda isola.
- 5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza ed effettua la rotazione base calcolata.



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

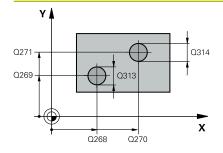
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.
- Se si desidera compensare la posizione inclinata tramite rotazione della tavola rotante, il controllo numerico impiega automaticamente i seguenti assi rotativi:
 - C con asse utensile Z
 - B con asse utensile Y
 - A con asse utensile X

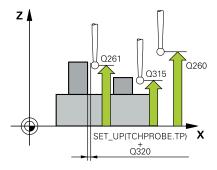
Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q268 1. isola: centro nel 1. asse?

Centro della prima isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q269 1. isola: centro nel 2. asse?

Centro della prima isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q313 Diametro isola 1?

Diametro approssimativo della 1ª isola. Introdurre un valore approssimato per eccesso.

Immissione: 0...99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera (= punto di contatto) nell'asse di tastatura, sul quale si esegue la misurazione della 1ª isola. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q270 2. isola: centro nel 1. asse?

Centro della seconda isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q271 2. isola: centro nel 2. asse?

Centro della seconda isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q314 Diametro isola 2?

Diametro approssimativo della 2ª isola. Introdurre un valore approssimato per eccesso.

Immissione: 0...99999.9999

Q315 Alt.mis.isola 2 nell'asse TS?

Coordinata del centro della sfera (= punto di contatto) nell'asse di tastatura, sul quale si esegue la misurazione della 2ª isola. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Parametro

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q307 Presetting angolo di rotazione

Se la posizione inclinata da misurare non deve essere riferita all'asse principale, ma ad una retta qualsiasi, introdurre l'angolo della retta di riferimento. Il controllo numerico calcola quindi, per la rotazione base, la differenza tra il valore misurato e l'angolo della retta di riferimento. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q305 Numero origine nella tabella?

Inserire il numero di una riga della tabella Preset. In questa riga il controllo numerico esegue la relativa immissione:

Q305 = 0: l'asse rotativo viene azzerato nel riga 0 della tabella Preset. Viene quindi inserita una voce nella colonna **OFFSET**. (Esempio: per asse utensile Z viene eseguita un'immissione in **C_OFFS**). Tutti gli altri valori (X, Y, Z ecc.) del Preset attualmente attivo vengono acquisiti nella riga 0 della tabella Preset. Viene inoltre attivato il Preset della riga 0.

Q305 > 0: l'asse rotativo viene azzerato nella riga qui indicata della tabella Preset. Viene quindi inserita una voce nella relativa colonna **OFFSET** della tabella Preset. (Esempio: per asse utensile Z viene eseguita un'immissione in **C OFFS**).

Q305 dipende dai seguenti parametri:

- Q337 = 0 e contemporaneamente Q402 = 0: nella riga indicata con Q305 viene impostata una rotazione base. (Esempio: per asse utensile Z viene immessa la rotazione base nella colonna SPC)
- Q337 = 0 e contemporaneamente Q402 = 1: parametro Q305 non attivo
- Q337 = 1: parametro Q305 attivo come descritto sopra

Immissione: 0...99999

Immagine ausiliaria

Parametro

Q402 Impostaz./allin. rotazione(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare la posizione inclinata rilevata come rotazione base oppure tramite rotazione della tavola rotante:

0: impostazione rotazione base: qui il controllo numerico memorizza la rotazione base (esempio: per asse utensile Z il controllo numerico impiega la colonna **SPC**)

1: esecuzione rotazione della tavola rotante: viene eseguita una registrazione nella relativa colonna **Offset** della tabella Preset (esempio: per asse utensile Z il controllo numerico impiega la colonna **C_Offs**), inoltre il relativo asse gira su se stesso Immissione: **0**, **1**

Q337 Zero dopo allineamento?

Definire se il controllo numerico deve impostare a 0 la visualizzazione di posizione dell'asse rotativo dopo allineamento:

0: senza impostazione a 0 della visualizzazione di posizione dopo allineamento

1: con impostazione a 0 della visualizzazione di posizione dopo allineamento, se è stato precedentemente definito **Q402=1** Immissione: **0**, **1**

11 TCH PROBE 402 ROT 2 ISOLE ~		
Q268=-37	;1. FORO NEL 1. ASSE ~	
Q269=+12	;1. FORO NEL 2. ASSE ~	
Q313=+60	;DIAMETRO ISOLA 1 ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA 1 ~	
Q270=+75	;2. FORO NEL 1. ASSE ~	
Q271=+20	;2. FORO SUL 2. ASSE ~	
Q314=+60	;DIAMETRO ISOLA 2 ~	
Q315=-5	;ALTEZZA MISURA 2 ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q307=+0	;PRESET. ANGOLO ROT. ~	
Q305=+0	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q402=+0	;ALLINEAMENTO ~	
Q337=+0	;SETTARE ZERO	

4.11 Ciclo 403 ROT SU ASSE ANGOLARE

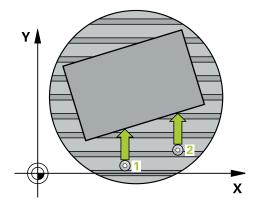
Programmazione ISO G403

Applicazione

Il ciclo di tastatura **403** rileva una posizione inclinata del pezzo mediante la misurazione di due punti che devono trovarsi su una retta. Il controllo numerico compensa, mediante rotazione dell'asse A, B o C, la posizione inclinata determinata del pezzo. Per questo il pezzo può essere serrato secondo le esigenze sulla tavola rotante.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di spostamento definita Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e ruota l'asse rotativo definito nel ciclo del valore calcolato. Come opzione è possibile definire se il controllo numerico deve impostare a 0 l'angolo di rotazione definito nella tabella Preset o nella tabella origini.



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione se il controllo numerico posiziona automaticamente l'asse rotativo.

- ► Prestare attenzione a possibili collisioni tra elementi eventualmente montati sulla tavola e l'utensile
- Selezionare l'altezza di sicurezza in modo tale che non si verifichino collisioni

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se nel parametro **Q312** Asse per movimento compensaz.? si immette il valore 0, il ciclo determina automaticamente l'asse rotativo da allineare (impostazione raccomandata). A seconda della sequenza dei punti di tastatura, viene determinato un angolo. L'angolo determinato va dal primo al secondo punto di tastatura. Se nel parametro **Q312** si seleziona l'asse A, B o C come asse di compensazione, il ciclo determina l'angolo indipendentemente dalla sequenza dei punti di tastatura. L'angolo calcolato è nell'intervallo da -90 a +90°.

► Verificare la posizione dell'asse rotativo dopo l'allineamento

NOTA

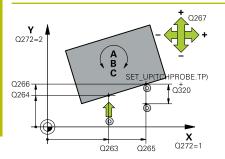
Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ► Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q265 2. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Asse mis. (1..3: 1=asse princ.)?

Asse in cui deve essere effettuata la misurazione:

1: asse principale = asse di misura

2: asse secondario = asse di misura

3: asse di tastatura = asse di misura

Immissione: 1, 2, 3

Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)?

Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo:

-1: direzione di spostamento negativa

+1: direzione di spostamento positiva

Immissione: -1, +1

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

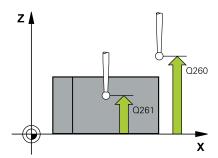


Immagine ausiliaria

Parametro

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

0: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q312 Asse per movimento compensaz.?

Definire l'asse rotativo con il quale il controllo numerico deve compensare la posizione inclinata misurata:

0: modalità automatica – il controllo numerico determina l'asse rotativo da allineare sulla base della cinematica attiva. In modalità automatica il primo asse rotativo della tavola (partendo dal pezzo) viene utilizzato come asse di compensazione. Impostazione raccomandata!

4: compensazione posiz. obliqua con asse rotativo A

5: compensazione posiz. obliqua con asse rotativo B

6: compensazione posiz. obliqua con asse rotativo C

Immissione: 0, 4, 5, 6

Q337 Zero dopo allineamento?

Definire se il controllo numerico deve impostare a 0 l'angolo dell'asse rotativo orientato nella tabella Preset ovvero nella tabella origini dopo allineamento.

0: senza impostazione a 0 dell'angolo dell'asse rotativo nella tabella dopo allineamento

1: con impostazione a 0 dell'angolo dell'asse rotativo nella tabella dopo allineamento

Immissione: 0, 1

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero nella tabella Preset in cui il controllo numerico deve registrare la rotazione base.

Q305 = 0: l'asse rotativo viene azzerato nel numero 0 della tabella Preset. Viene inserita una voce nella colonna **OFFSET**. Tutti gli altri valori (X, Y, Z ecc.) del Preset attualmente attivo vengono acquisiti nella riga 0 della tabella Preset. Viene inoltre attivato il Preset della riga 0.

Q305 > 0: indicare la riga della tabella Preset in cui il controllo numerico deve azzerare l'asse rotativo. Viene inserita una voce nella colonna OFFSET della tabella Preset.

Q305 dipende dai seguenti parametri:

- **Q337 = 0**: parametro **Q305** non attivo
- Q337 = 1: parametro Q305 attivo come descritto sopra
- Q312 = 0: parametro Q305 attivo come descritto sopra
- Q305 Numero origine nella tabella? Q312 > 0: la voce in Q305 viene ignorata. Viene inserita una voce nella colonna OFFSET nella riga della tabella Preset, attiva alla chiamata del ciclo

Immissione: 0...99999

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?
	Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:
	O: scrittura dell'origine determinata come spostamento origine nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordi- nate del pezzo attivo
	1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset
	Immissione: 0, 1
	Q380 Angolo rif. asse princ.?
	Angolo su cui il controllo numerico deve allineare la retta tastata. Attivo solo se è selezionato asse rotativo = modalità automatica o C (Q312 = 0 o 6).
	Immissione: 0360

11 TCH PROBE 403 ROT SU ASSE ANGOLARE ~		
Q263=+0	;1. PUNTO 1. ASSE ~	
Q264=+0	;1. PUNTO 2. ASSE ~	
Q265=+20	;2. PUNTO 1. ASSE ~	
Q266=+30	;2. PUNTO 2. ASSE ~	
Q272=+1	;ASSE MISURATO ~	
Q267=-1	;DIREZIONE ATTRAVERS. ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q312=+0	;ASSE DI COMPENSAZ. ~	
Q337=+0	;SETTARE ZERO ~	
Q305=+1	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q380=+90	;ANGOLO DI RIFERIM.	

4.12 Ciclo 405 ROT SU ASSE C

Programmazione ISO G405

Applicazione

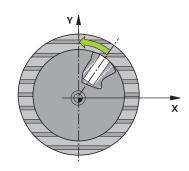
Con il ciclo di tastatura 405 si può determinare

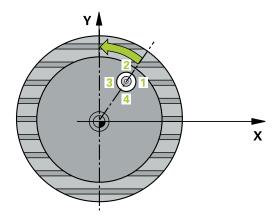
- l'offset angolare tra l'asse Y positivo del sistema di coordinate attivo e il centro di un foro
- l'offset angolare tra la posizione nominale e la posizione reale del centro di un foro

Il controllo numerico compensa l'offset angolare rilevato mediante rotazione dell'asse C. Per questa tastatura il pezzo può essere serrato secondo le esigenze sulla tavola rotante, a condizione che la coordinata Y del foro risulti positiva. Misurando l'offset angolare del foro con l'asse Y di tastatura (posizione orizzontale del foro), potrebbe risultare necessario ripetere il ciclo più volte, in quanto a causa della strategia di misura, si crea un'imprecisione di circa l'1% della posizione inclinata.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna F). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato.
- 3 Il sistema di tastatura si porta poi sul successivo punto da tastare 2, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura.
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura e posiziona il sistema di tastatura sul centro del foro determinato.
- 5 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e allinea il pezzo mediante rotazione della tavola rotante. Per questo allineamento il controllo numerico ruota la tavola rotante in modo tale che il centro del foro si trovi, dopo la compensazione, sia con asse di tastatura verticale che orizzontale, in direzione dell'asse Y positivo o sulla posizione nominale del centro del foro. L'offset angolare determinato è inoltre disponibile nel parametro **Q150**.





Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Quando le dimensioni della tasca e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, per la tastatura il controllo numerico parte sempre dal centro della tasca. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i quattro punti da misurare.

- ► All'interno della tasca/del foro non deve essere più presente del materiale
- ▶ Per evitare collisioni tra il sistema di tastatura e il pezzo inserire per il diametro nominale della tasca (del foro) un valore approssimato **per difetto**.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

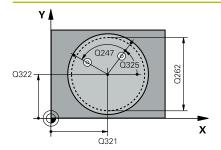
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ▶ Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

Più piccolo è l'angolo incrementale programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per il centro del cerchio. Valore minimo di immissione: 5°.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q321 Centro 1. asse?

Centro del foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q322 Centro 2, asse?

Centro del foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Programmando **Q322** = 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sull'asse Y positivo; programmando **Q322** diverso da 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sulla posizione nominale (angolo che si ottiene dal centro del foro). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Diametro nominale?

Diametro approssimativo della tasca circolare (del foro). Introdurre un valore approssimato per difetto.

Immissione: 0...99999.9999

Q325 Angolo di partenza?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q247 Angolo incrementale?

Angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo incrementale definisce il senso di rotazione (- = senso orario) con il quale il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da misurare. Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale.

Immissione: -120...+120

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

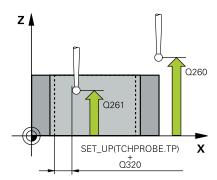


Immagine ausiliaria **Parametro** Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura 1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: 0, 1 Q337 Zero dopo allineamento? O: azzeramento della visualizzazione dell'asse C e scrittura di **C_Offset** della riga attiva della tabella origini > 0: scrittura dell'offset angolare misurato nella tabella origini. Numero di riga = valore di Q337. Se nella tabella origini era già stato registrato un offset C, il controllo numerico somma l'offset angolare misurato, tenendo conto del segno Immissione: 0...2999

11 TCH PROBE 405 ROT SU ASSE C ~	
Q321=+50	;CENTRO 1. ASSE ~
Q322=+50	;CENTRO 2. ASSE ~
Q262=+10	;DIAMETRO NOMINALE ~
Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~
Q247=+90	;ANGOLO INCREMENTALE ~
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~
Q337=+0	;SETTARE ZERO

4.13 Ciclo 404 INSER, ROTAZ, BASE

Programmazione ISO G404

Applicazione

Con il ciclo di tastatura **404** si può impostare una qualsiasi rotazione base automaticamente durante l'esecuzione del programma o salvarla nella tabella Preset. Il ciclo **404** può essere impiegato anche quando si desidera resettare una rotazione base attiva.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.

Parametri ciclo

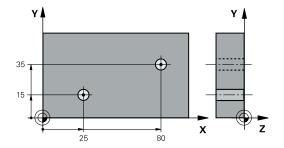
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q307 Presetting angolo di rotazione
	Valore angolare per l'impostazione della rotazione base.
	Immissione: -360.000+360.000
	Q305 Numero Preset nella tabella?:
	Indicare il numero nella tabella Preset in cui il controllo numerico deve salvare la rotazione basa determinata. Se si inserisce Q305 =0 o Q305 =-1, il controllo numerico registra la rotazione base rilevata anche nel menu Rotazione base (Tastare Rot) del modo operativo Funzionamento manuale .
	-1: sovrascrittura origine attiva e attivazione
	0 : copia origine attiva nella riga origine 0, scrittura rotazione base nella riga origine 0 e attivazione origine 0
	>1: memorizzazione rotazione base nell'origine indicata. L'origine non viene attivata
	Immissione: -199999

11 TCH PROBE 404 INSER. ROTAZ. BASE ~		
Q307=+0	;PRESET. ANGOLO ROT. ~	
Q305=-1	;NUMERO SU TABELLA	

4.14 Esempio: determinazione della rotazione base mediante due fori



- Q269 = centro del 1° foro: coordinata Y
- **Q270** = centro del 2° foro: coordinata X
- **Q271** = centro del 2° foro: coordinata Y
- Q261 = coordinata dell'asse di tastatura su cui si esegue la misurazione
- **Q307** = angolo della retta di riferimento
- Q402 = compensazione posizione obliqua con rotazione tavola rotante
- Q337 = azzeramento della visualizzazione dopo allineamento



0 BEGIN PGM TOUC	HPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z		
2 TCH PROBE 401 F	ROT 2 FORATURE ~	
Q268=+25	;1. FORO NEL 1. ASSE ~	
Q269=+15	;1. FORO NEL 2. ASSE ~	
Q270=+80	;2. FORO NEL 1. ASSE ~	
Q271=+35	;2. FORO SUL 2. ASSE ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q307=+0	;PRESET. ANGOLO ROT. ~	
Q305=+0	;NUMERO SU TABELLA	
Q402=+1	;ALLINEAMENTO ~	
Q337=+1	;SETTARE ZERO	
3 CALL PGM 35		; Chiamata del programma di lavorazione
4 END PGM TOUCHPROBE MM		

5

Cicli di tastatura: rilevamento automatico delle origini

5.1 Panoramica

Il controllo numerico mette a disposizione cicli con cui le origini possono essere rilevate automaticamente.



Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura 3D.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Softkey	Ciclo	Pagina
1400	Ciclo 1400 TASTATURA POSIZIONE	125
	 Misurazione posizione singola 	
	Ev. impostazione origine	
1401	Ciclo 1401 TASTATURA CERCHIO	129
	 Misurazione interna od esterna di punti del cerchio 	
	Ev. impostazione centro cerchio quale origine	
1402	Ciclo 1402 TASTATURA SFERA	134
A	Misurazione di punti su una sfera	
	Ev. impostazione centro sfera quale origine	
410	Ciclo 410 RIF. INTERNO RETTAN.	141
•	 Misurazione interna di lunghezza e larghezza del rettangolo 	
	 Impostazione del centro del rettangolo quale origine 	
411	Ciclo 411 RIF. ESTERNO RETTAN.	146
•	 Misurazione esterna di lunghezza e larghezza del rettangolo 	
	 Impostazione del centro del rettangolo quale origine 	
412	Ciclo 412 RIF. INTERNO CERCHIO	152
	 Misurazione interna di quattro punti qualsiasi del cerchio 	
	 Impostazione del centro del cerchio quale origine 	
413	Ciclo 413 RIF. ESTERNO CERCHIO	158
	 Misurazione esterna di quattro punti qualsiasi del cerchio 	
	 Impostazione del centro del cerchio quale origine 	
414	Ciclo 414 RIF. ESTERNO ANGOLO	164
	 Misurazione esterna di due rette 	
	 Impostazione dell'intersezione delle rette quale origine 	

Softkey	Ciclo	Pagina
415	Ciclo 415 RIF. INTERNO ANGOLO	170
	 Misurazione interna di due rette 	
	Impostazione dell'intersezione delle rette quale origine	
416	Ciclo 416 RIF. CENTRO CERCHIO	176
	 Misurazione di tre fori qualsiasi sul cerchio di fori 	
	Impostazione del centro del cerchio di fori quale origine	
417	Ciclo 417 ORIGINE NELL'ASSE TS	182
•	 Misurazione di una posizione qualsiasi nell'asse utensile 	
	Impostazione di una posizione qualsiasi quale origine	
418	Ciclo 418 ORIGINE SU 4 FORI	185
•	Misurazione di 2 fori alla volta a croce	
	 Impostazione dell'intersezione delle rette di collegamento quale origine 	
419	Ciclo 419 ORIGINE ASSE SINGOLO	190
	 Misurazione di una posizione qualsiasi in un asse selezionabile 	
	 Impostazione di una posizione qualsiasi in un asse selezionabile quale origine 	
408	Ciclo 408 ORIGINE CENTRO SCAN.	194
	 Misurazione interna della larghezza della scanalatura 	
	 Impostazione del centro della scanalatura quale origine 	
409 N N	Ciclo 409 ORIGINE CENTRO ISOLA	199
	 Misurazione esterna della larghezza di un'isola 	
	Impostazione del centro dell'isola quale origine	

5.2 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione origine

Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 14xx per l'impostazione dell'origine

Origine e asse utensile

Il controllo numerico imposta l'origine nel piano di lavoro in funzione dell'asse di tastatura definito nel programma di misura.

Asse di tastatura attivo	Impostazione origine in
Z	ХеY
Y	ZeX
X	YeZ

Risultati di misura in parametri Q

Il controllo numerico memorizza i risultati di misura del relativo ciclo di tastatura nei parametri Q globali **Q9xx**. I parametri possono essere ulteriormente impiegati nel programma NC in uso. Per i singoli risultati tenere conto della tabella dei parametri riportata nella descrizione del relativo ciclo.

5.3 Ciclo 1400 TASTATURA POSIZIONE

Programmazione ISO G1400

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1400** misura una posizione qualsiasi in un asse selezionabile. Il risultato può essere acquisito nella riga attiva della tabella origini.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

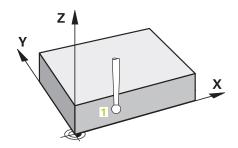
Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 283

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1. In preposizionamento il controllo numerico considera la distanza di sicurezza Q320.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva con un'unica tastatura la posizione reale.
- 3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 4 Il controllo numerico memorizza la posizione rilevata nei seguenti parametri Q. Se **Q1120=1**, il controllo numerico scrive la posizione determinata nella riga attiva della tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione origine", Pagina 124

Numero parametro Q	Significato
Q950 - Q952	Prima posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q980 - Q982	Scostamenti misurati del primo punto di tastatura
Q183	Stato del pezzo -1 = non definito 0 = ok 1 = ripresa 2 = scarto
Q970	Se è stato programmato il ciclo 1493 TASTATU- RA ESTRUSIONE : Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° punto di tastatura



Note

NOTA

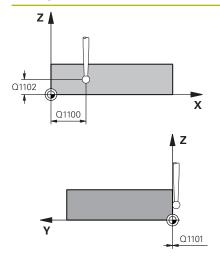
Attenzione Pericolo di collisione!

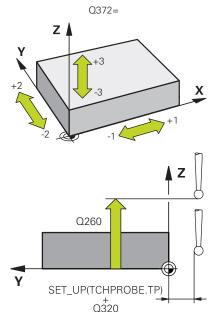
Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8** SPECULARITA, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, TRANS MIRROR.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q1100 1.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa come opzione?, -, + o @

?: modalità semiautomatica, vedere Pagina 59

-, +: valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64

@: trasferimento di una posizione reale, vedere Pagina 67

Q1101 1.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1102 1.pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q372 Direz. di tastatura (-3...+3)?

Asse nella cui direzione deve essere effettuata la tastatura. Con il segno definire la direzione di traslazione positiva e negativa dell'asse di tastatura.

Immissione: -3, -2, -1, +1, +2, +3

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Immagine ausiliaria

Parametro

Q1125 Andare ad altezza di sicurezza?

Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura:

-1: senza posizionamento all'altezza di sicurezza.

0, 1, 2: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.

Immissione: -1, 0, +1, +2

Q309 Reazione con errore tolleranza?

Reazione con superamento di tolleranza:

0: senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati.

1: con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati

2: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa.

Immissione: 0, 1, 2

Q1120 Posizione da confermare?

Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva:

0: senza correzione

1: correzione in riferimento al 1° punto da tastare

Immissione: 0, 1

11 TCH PROBE 1400 TASTATURA POSIZIONE ~		
Q1100=+25	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	
Q1101=+25	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	
Q1102=-5	;1.PUNTO ASSE UT ~	
Q372=+0	;DIREZIONE TASTATURA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+50	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+1	;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~	
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM.	

5.4 Ciclo 1401 TASTATURA CERCHIO

Programmazione ISO G1401

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1401** rileva il centro di una tasca circolare o di un'isola circolare. Il risultato può essere acquisito nella riga attiva della tabella origini.

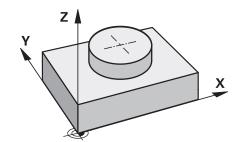
Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 283

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato. In preposizionamento il controllo numerico considera la distanza di sicurezza **Q320**.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura Q1102 programmata e rileva la posizione reale del primo punto da tastare.
- 3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura con **FMAX_PROBE** all'altezza di sicurezza **Q260** e di seguito sul successivo punto da tastare.
- 4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura **Q1102** programmata e rileva il successivo punto da tastare.
- 5 A seconda della definizione di **Q423 NUMERO TASTATURE** si ripetono le operazioni da 3 a 4.
- 6 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza **Q260**.
- 7 Il controllo numerico memorizza la posizione rilevata nei seguenti parametri Q. Se **Q1120=1**, il controllo numerico scrive la posizione determinata nella riga attiva della tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione origine", Pagina 124



Numero parametro Q	Significato
Q950 - Q952	Centro cerchio misurato nell'asse principale, secondario e utensile
Q966	Diametro misurato
Q980 - Q982	Scostamenti misurati del centro cerchio
Q996	Scostamento misurato del diametro
Q183 Q970	Stato del pezzo -1 = non definito 0 = ok 1 = ripresa 2 = scarto Se è stato programmato il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla
Q973	linea ideale del 1° centro cerchio Se è stato programmato il ciclo 1493 TASTATU-RA ESTRUSIONE : Valore medio di tutti gli scostamenti del diametro del 1° cerchio

Note

NOTA

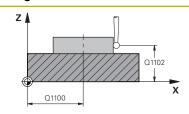
Attenzione Pericolo di collisione!

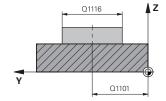
Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8** SPECULARITA, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, TRANS MIRROR.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q1100 1.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del centro nell'asse principale del piano di lavoro.

Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa immissione opzionale:

"?...": modalità semiautomatica, vedere Pagina 59

"...+...": valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64

"...@...": trasferimento di una posizione reale, vedere Pagina 67

Q1101 1.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del centro nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1102 1.pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1116 Diametro 1ª posizione?

Diametro del primo foro o della prima isola

"...+...": valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64

Immissione: 0...9999.9999 In alternativa immissione opzionale:

Q1115 Tipo di geometria (0/1)?

Geometria dell'oggetto:

0: foro

1: isola

Immissione: 0, 1

Q423 Numero di tastature?

Numero dei punti di tastatura sul diametro

Immissione: 3, 4, 5, 6, 7, 8

Q325 Angolo di partenza?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q1119 Angolo di apertura cerchio?

Range dell'angolo in cui sono distribuite le tastature.

Immissione: -359.999...+360.000

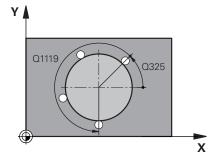
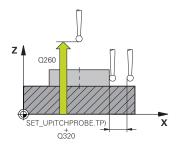


Immagine ausiliaria



Parametro

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q1125 Andare ad altezza di sicurezza?

Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura

- -1: senza posizionamento all'altezza di sicurezza.
- **0**, **1**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.
- **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.

Immissione: -1, 0, +1, +2

Q309 Reazione con errore tolleranza?

Reazione con superamento di tolleranza:

- **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati.
- **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati.
- **2**: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa.

Immissione: 0, 1, 2

Q1120 Posizione da confermare?

Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva:

0: senza correzione

1: correzione in riferimento al 1° punto da tastare

Immissione: 0, 1

11 TCH PROBE 1401 TASTATURA CERCHIO ~		
Q1100=+25	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	
Q1101=+25	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	
Q1102=-5	;1.PUNTO ASSE UT ~	
QS1116=+10	;DIAMETRO 1 ~	
Q1115=+0	;TIPO DI GEOMETRIA ~	
Q423=+3	;NUMERO TASTATURE ~	
Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q1119=+360	;ANGOLO DI APERTURA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+50	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+1	;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~	
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM.	

5.5 Ciclo 1402 TASTATURA SFERA

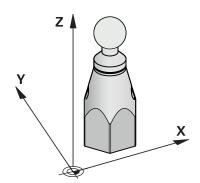
Programmazione ISO G1402

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1402** rileva il centro di una sfera. Il risultato può essere acquisito nella riga attiva della tabella origini.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato. In preposizionamento il controllo numerico considera la distanza di sicurezza **Q320**.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura **Q1102** programmata e rileva con tastatura semplice la posizione reale del primo punto da tastare.
- 3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura con **FMAX_PROBE** all'altezza di sicurezza **Q260** e di seguito sul successivo punto da tastare.
- 4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura **Q1102** programmata e rileva il successivo punto da tastare
- 5 A seconda della definizione di **Q423** Numero di tastature si ripetono le operazioni da 3 a 4.
- 6 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nell'asse utensile della distanza di sicurezza sopra la sfera.
- 7 Il sistema di tastatura si porta al centro della sfera ed esegue un altro punto di tastatura.
- 8 Il sistema di tastatura ritorna all'altezza di sicurezza Q260.
- 9 Il controllo numerico memorizza la posizione rilevata nei seguenti parametri Q. Se **Q1120=1**, il controllo numerico scrive la posizione determinata nella riga attiva della tabella origini.
 - **Ulteriori informazioni:** "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione origine", Pagina 124



Numero parametro Q	Significato
Q950 - Q952	Centro cerchio misurato nell'asse principale, secondario e utensile
Q966	Diametro misurato
Q980 - Q982	Scostamenti misurati del centro cerchio
Q996	Scostamenti misurati del diametro
Q183	Stato del pezzo
	■ -1 = non definito
	■ 0 = ok
	■ 1 = ripresa
	■ 2 = scarto

Note

NOTA

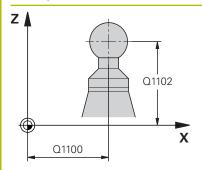
Attenzione Pericolo di collisione!

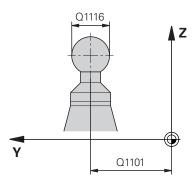
Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8** SPECULARITA, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

- ► Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Se viene prima definito il ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE, il controllo numerico lo ignora per l'esecuzione del ciclo 1402 TASTATURA SFERA.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Q1119 Q325

Parametro

Q1100 1.pos. nominale asse principale?

Posizione nominale assoluta del centro nell'asse principale del piano di lavoro.

Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa immissione opzionale:

"?...": modalità semiautomatica, vedere Pagina 59

"...-...": valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64

"...@...": trasferimento di una posizione reale, vedere Pagina 67

Q1101 1.pos. nominale asse secondario?

Posizione nominale assoluta del centro nell'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1102 1.pos. nominale asse utensile?

Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile

Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

Q1116 Diametro 1ª posizione?

Diametro della sfera

"...+...": valutazione della tolleranza, vedere Pagina 64 Immissione: 0...9999.9999 In alternativa immissione opzionale, vedere Q1100

Q423 Numero di tastature?

Numero dei punti di tastatura sul diametro

Immissione: 3, 4, 5, 6, 7, 8

Q325 Angolo di partenza?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q1119 Angolo di apertura cerchio?

Range dell'angolo in cui sono distribuite le tastature.

Immissione: -359.999...+360.000

O320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Immagine ausiliaria

Parametro

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q1125 Andare ad altezza di sicurezza?

Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura

- -1: senza posizionamento all'altezza di sicurezza.
- **0**, **1**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.
- **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**.

Immissione: -1, 0, +1, +2

Q309 Reazione con errore tolleranza?

Reazione con superamento di tolleranza:

- **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati.
- **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati.
- 2: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa.

Immissione: 0, 1, 2

Q1120 Posizione da confermare?

Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva:

0: senza correzione

1: con correzione in riferimento al centro della sfera

Immissione: 0, 1

11 TCH PROBE 1402 TASTATURA SFERA ~		
Q1100=+25	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	
Q1101=+25	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	
Q1102=-5	;1.PUNTO ASSE UT ~	
QS1116=+10	;DIAMETRO 1 ~	
Q423=+3	;NUMERO TASTATURE ~	
Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q1119=+360	;ANGOLO DI APERTURA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+50	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+1	;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~	
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM.	

5.6 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine

Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine



In funzione dell'impostazione del parametro macchina opzionale **CfgPresetSettings** (N. 204600), si verifica in fase di tastatura se la posizione dell'asse rotativo coincide con gli angoli di rotazione **3D ROT**. In caso contrario, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Il controllo numerico mette a disposizione cicli con cui è possibile rilevare automaticamente le origini ed elaborarle come segue:

- Visualizzazione diretta dei valori determinati
- Scrittura dei valori determinati nella tabella Preset
- Scrittura dei valori determinati in una tabella origini

Origine e asse di tastatura

Il controllo numerico imposta l'origine nel piano di lavoro in funzione dell'asse di tastatura definito nel programma di misura.

Asse di tastatura attivo	Impostazione origine in
Z	ΧeΥ
Y	ZeX
X	YeZ

Memorizzazione dell'origine calcolata

In tutti i cicli d'impostazione dell'origine, mediante i parametri **Q303** e **Q305**, si può definire come il controllo numerico deve memorizzare l'origine calcolata:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
 - l'origine attiva viene copiata nella riga 0, modificata e attiva la riga 0, mentre le conversioni semplici vengono cancellate
- **Q305 diverso da 0, Q303 = 0:**
 - il risultato viene scritto nella riga Q305 della tabella origini, attivazione dell'origine tramite TRANS DATUM nel programma NC.
 - **Ulteriori informazioni:** manuale utente **Programmazione Klartext**
- Q305 diverso da 0, Q303 = 1:
 il risultato viene scritto nella riga Q305 della tabella Preset, il
 Preset deve essere attivato tramite ciclo 247 nel programma
- Q305 diverso da 0, Q303 = -1



Questa combinazione può verificarsi solo se

- si importano programmi NC con cicli da 410 a 418 creati su TNC 4xx
- si importano programmi NC con cicli da 410 a 418 creati con una versione software meno recente di iTNC 530
- nella definizione del ciclo il trasferimento del valore misurato non è stato definito esattamente mediante il parametro Q303

In tali casi il controllo numerico emette un messaggio di errore, poiché l'handling completo in collegamento con tabelle origini con riferimento RIF è stato modificato e si deve definire esattamente il trasferimento del valore misurato mediante il parametro **Q303**.

Risultati di misura in parametri Q

Il controllo numerico memorizza i risultati di misura del relativo ciclo di tastatura nei parametri Q globali da **Q150** a **Q160**. Questi parametri possono essere ulteriormente impiegati nel programma NC. Per i singoli risultati tenere conto della tabella dei parametri riportata nella descrizione del relativo ciclo.

5.7 Ciclo 410 RIF. INTERNO RETTAN.

Programmazione ISO G410

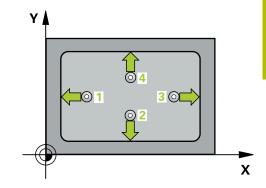
Applicazione

Il ciclo di tastatura **410** rileva il centro di una tasca rettangolare e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura
- 5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 7 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
- 8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q154	Valore reale lunghezza lato asse principale
Q155	Valore reale lunghezza lato asse secondario



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ► Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

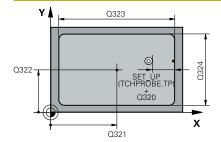
Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il tastatore e il pezzo inserire per la lunghezza del 1º e del 2º lato della tasca un valore approssimato **per difetto**. Quando le dimensioni della tasca e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, per la tastatura il controllo numerico parte sempre dal centro della tasca. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i quattro punti da misurare.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q321 Centro 1. asse?

Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q322 Centro 2. asse?

Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q323 Lunghezza lato primario?

Lunghezza della tasca, parallela all'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q324 Lunghezza lato secondario?

Lunghezza della tasca, parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Valore assoluto. Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

0: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

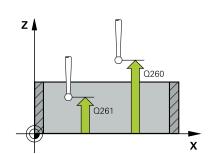


Immagine ausiliaria

Parametro

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q331 Nuova origine asse principale?

Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro della tasca rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nuova origine asse secondario?

Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro della tasca rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

- O: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura
- 1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Parametro

Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio

11 CYCL DEF 410 RIF. IN	TERNO RETTAN. ~
Q321=+50	;CENTRO 1. ASSE ~
Q322=+50	;CENTRO 2. ASSE ~
Q323=+60	;LUNGHEZZA 1. LATO ~
Q324=+20	;LUNGHEZZA 2. LATO ~
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~
Q305=+10	;NUMERO SU TABELLA ~
Q331=+0	;ORIGINE ~
Q332=+0	;ORIGINE ~
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~
Q333=+1	;ORIGINE

5.8 Ciclo 411 RIF. ESTERNO RETTAN.

Programmazione ISO G411

Applicazione

Il ciclo di tastatura **411** rileva il centro di un'isola rettangolare e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

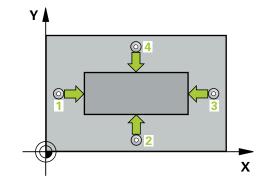
Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48

- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura
- 5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 7 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
- 8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q154	Valore reale lunghezza lato asse principale
Q155	Valore reale lunghezza lato asse secondario



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ▶ Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

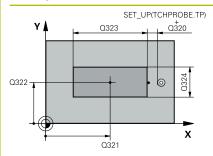
Attenzione Pericolo di collisione!

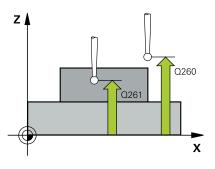
Per evitare collisioni tra il tastatore e il pezzo inserire per la lunghezza del 1° e del 2° lato dell'isola un valore approssimato **per eccesso**.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q321 Centro 1. asse?

Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999,9999...+9999,9999

Q322 Centro 2, asse?

Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q323 Lunghezza lato primario?

Lunghezza dell'isola parallela all'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q324 Lunghezza lato secondario?

Lunghezza dell'isola parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Parametro

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q331 Nuova origine asse principale?

Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nuova origine asse secondario?

Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Parametro

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

0: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat, asse TS: Coord, 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio

11 TCH PROBE 411 RIF. ESTERNO RETTAN. ~		
Q321=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q322=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q323=+60	;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q324=+20	;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q305=+0	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q331=+0	;ORIGINE ~	
Q332=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+1	;ORIGINE	

5.9 Ciclo 412 RIF. INTERNO CERCHIO

Programmazione ISO G412

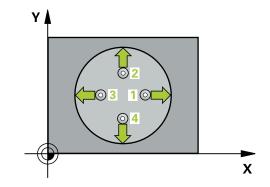
Applicazione

Il ciclo di tastatura **412** rileva il centro di una tasca circolare (foro) e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna F). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la guarta tastatura
- 5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 7 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
- 8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ▶ Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il sistema di tastatura e il pezzo inserire per il diametro nominale della tasca (del foro) un valore approssimato **per difetto**. Quando le dimensioni della tasca e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, per la tastatura il controllo numerico parte sempre dal centro della tasca. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i quattro punti da misurare.

- Posizionamento dei punti di tastatura
- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

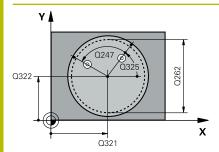
 Più piccolo è il passo angolare Q247 programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per l'origine.
 Valore minimo di immissione: 5°



Programmare un passo angolare inferiore a 90°

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q321 Centro 1. asse?

Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q322 Centro 2. asse?

Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro. Programmando **Q322** = 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sull'asse Y positivo; programmando **Q322** diverso da 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sulla posizione nominale. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Diametro nominale?

Diametro approssimativo della tasca circolare (del foro). Introdurre un valore approssimato per difetto.

Immissione: 0...99999.9999

Q325 Angolo di partenza?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q247 Angolo incrementale?

Angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo incrementale definisce il senso di rotazione (- = senso orario) con il quale il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da misurare. Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale.

Immissione: -120...+120

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

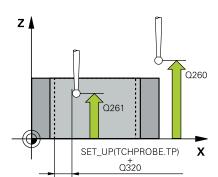
Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF



Parametro

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

0: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q331 Nuova origine asse principale?

Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro della tasca rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nuova origine asse secondario?

Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro della tasca rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Parametro

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

O: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Q382 Tastat, asse TS: Coord, 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat, asse TS: Coord, 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q423 Numero di tastature piano (4/3)?

Definire se il controllo numerico deve misurare il cerchio con tre o quattro tastature:

3: utilizzare tre punti di misura

4: utilizzare quattro punti di misura (impostazione standard)

Immissione: 3, 4

0365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1

Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra i punti di misura durante lo spostamento ad altezza di sicurezza (Q301=1) attivo:

0: spostamento su una retta tra le lavorazioni

1: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni

Immissione: 0. 1

Esempio

Q321=+50 ;CENTRO 1. ASSE ~ Q322=+50 ;CENTRO 2. ASSE ~ Q262=+75 ;DIAMETRO NOMINALE ~ Q325=+0 ;ANGOLO DI PARTENZA ~ Q247=+60 ;ANGOLO INCREMENTALE ~ Q261=-5 ;ALTEZZA MISURATA ~ Q320=+0 ;DISTANZA SICUREZZA ~ Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~ Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~ Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~	11 TCH PROBE 412 RIF. INTERNO CERCHIO ~		
Q262=+75 ;DIAMETRO NOMINALE ~ Q325=+0 ;ANGOLO DI PARTENZA ~ Q247=+60 ;ANGOLO INCREMENTALE ~ Q261=-5 ;ALTEZZA MISURATA ~ Q320=+0 ;DISTANZA SICUREZZA ~ Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~ Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~ Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~	Q321=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q325=+0 ;ANGOLO DI PARTENZA ~ Q247=+60 ;ANGOLO INCREMENTALE ~ Q261=-5 ;ALTEZZA MISURATA ~ Q320=+0 ;DISTANZA SICUREZZA ~ Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~ Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~ Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~	Q322=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q247=+60 ;ANGOLO INCREMENTALE ~ Q261=-5 ;ALTEZZA MISURATA ~ Q320=+0 ;DISTANZA SICUREZZA ~ Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~ Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~ Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~	Q262=+75	;DIAMETRO NOMINALE ~	
Q261=-5 ;ALTEZZA MISURATA ~ Q320=+0 ;DISTANZA SICUREZZA ~ Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~ Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~ Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~	Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q320=+0 ;DISTANZA SICUREZZA ~ Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~ Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~ Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~	Q247=+60	;ANGOLO INCREMENTALE ~	
Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~ Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~ Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~ Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q305=+12 ;NUMERO SU TABELLA ~ Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q331=+0 ;ORIGINE ~ Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q332=+0 ;ORIGINE ~ Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q305=+12	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q303=+1 ;TRASF.VALORE MISURA ~ Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q331=+0	;ORIGINE ~	
Q381=+1 ;TASTATURA ASSE TAST ~ Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q332=+0	;ORIGINE ~	
Q382=+85 ;1.COORD. PER ASSE TS ~ Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q383=+50 ;2.COORD. PER ASSE TS ~ Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q384=+0 ;3.COORD. PER ASSE TS ~ Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+1 ;ORIGINE ~ Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q423=+4 ;NUMERO TASTATURE ~	Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Q333=+1	;ORIGINE ~	
Q365=+1 ;TIPO DI TRAIETTORIA	Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~	
,	Q365=+1	;TIPO DI TRAIETTORIA	

5.10 Ciclo 413 RIF. ESTERNO CERCHIO

Programmazione ISO G413

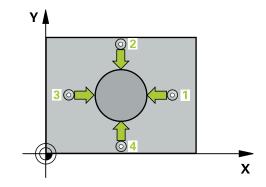
Applicazione

Il ciclo di tastatura **413** rileva il centro di un'isola circolare e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna F). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura
- 5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 7 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
- 8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ▶ Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il sistema di tastatura e il pezzo inserire per il diametro nominale dell'isola un valore approssimato per **eccesso**.

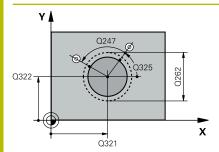
- ▶ Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse del sistema di tastatura.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Più piccolo è il passo angolare Q247 programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per l'origine.
 Valore minimo di immissione: 5°



Programmare un passo angolare inferiore a 90°

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q321 Centro 1. asse?

Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999,9999...+9999,9999

Q322 Centro 2. asse?

Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Programmando **Q322** = 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sull'asse Y positivo; programmando **Q322** diverso da 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sulla posizione nominale. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Diametro nominale?

Diametro approssimativo dell'isola. Introdurre un valore approssimato per eccesso.

Immissione: 0...99999.9999

Q325 Angolo di partenza?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q247 Angolo incrementale?

Angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo incrementale definisce il senso di rotazione (- = senso orario) con il quale il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da misurare. Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale.

Immissione: -120...+120

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

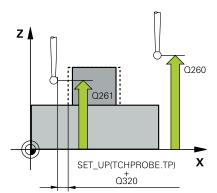
Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF



Parametro

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

0: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q331 Nuova origine asse principale?

Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nuova origine asse secondario?

Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Parametro

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

0: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Q382 Tastat, asse TS: Coord, 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat, asse TS: Coord, 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q423 Numero di tastature piano (4/3)?

Definire se il controllo numerico deve misurare il cerchio con tre o quattro tastature:

3: utilizzare tre punti di misura

4: utilizzare quattro punti di misura (impostazione standard)

Immissione: 3, 4

0365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1

Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra i punti di misura durante lo spostamento ad altezza di sicurezza (Q301=1) attivo:

0: spostamento su una retta tra le lavorazioni

1: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni

Immissione: 0. 1

Esempio

11 TCH PROBE 413 RIF. ESTERNO CERCHIO ~		
Q321=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q322=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q262=+75	;DIAMETRO NOMINALE ~	
Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q247=+60	;ANGOLO INCREMENTALE ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q305=+15	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q331=+0	;ORIGINE ~	
Q332=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+1	;ORIGINE ~	
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~	
Q365=+1	;TIPO DI TRAIETTORIA	

5.11 Ciclo 414 RIF. ESTERNO ANGOLO

Programmazione ISO G414

Applicazione

Il ciclo di tastatura **414** rileva il punto di intersezione di due rette e lo imposta quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il punto di intersezione anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

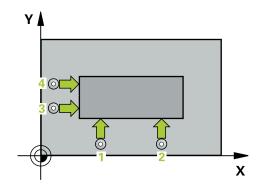
Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con la logica di posizionamento sul primo punto da tastare 1 (vedere figura). Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla relativa direzione di spostamento
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione del 3° punto di misura programmato
- 3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura
- 5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 7 Il controllo numerico salva quindi le coordinate dello spigolo rilevato nei parametri Q presentati di seguito
- 8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura



Il controllo numerico misura la prima retta sempre in direzione dell'asse secondario del piano di lavoro.

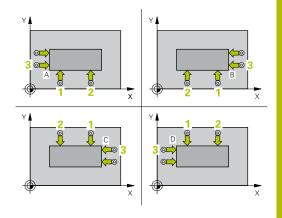
Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale spigolo asse principale
Q152	Valore reale spigolo asse secondario



Definizione dello spigolo

Attraverso la posizione dei punti misurati 1 e 3 si determina lo spigolo su cui il controllo numerico imposta l'origine (vedere immagine e tabella seguenti).

Spigolo	Coordinata X	Coordinata Y
A	Punto 1 punto grande 3	Punto 1 punto piccolo 3
В	Punto 1 punto piccolo 3	Punto 1 punto piccolo 3
С	Punto 1 punto piccolo 3	Punto 1 punto grande 3
D	Punto 1 punto grande 3	Punto 1 punto grande 3



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

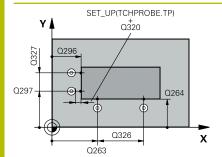
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ▶ Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q326 Distanza 1. asse?

Distanza tra il primo ed il secondo punto da misurare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q296 3. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q297 3. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q327 Distanza 2. asse?

Distanza tra il terzo e il quarto punto da misurare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

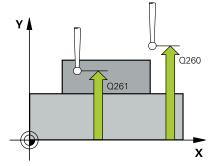
Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF



Parametro

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

0: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

 ${f 1}$: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q304 Esegui rotazione base (0/1)?

Definire se il controllo numerico deve compensare la posizione obliqua del pezzo con una rotazione base:

0: senza rotazione base

1: con rotazione base

Immissione: 0, 1

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate dello spigolo. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini:

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive nella tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive nella tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q331 Nuova origine asse principale?

Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare lo spigolo rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nuova origine asse secondario?

Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare lo spigolo rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Parametro

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

- O: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura
- 1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Q382 Tastat, asse TS: Coord, 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio

11 TCH PROBE 414 RIF. ESTERNO ANGOLO ~		
Q263=+37	;1. PUNTO 1. ASSE ~	
Q264=+7	;1. PUNTO 2. ASSE ~	
Q326=+50	;DISTANZA 1. ASSE ~	
Q296=+95	;3. PUNTO 1. ASSE ~	
Q297=+25	;3. PUNTO 2. ASSE ~	
Q327=+45	;DISTANZA 2. ASSE ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q304=+0	;ROTAZIONE BASE ~	
Q305=+7	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q331=+0	;ORIGINE ~	
Q332=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+1	;ORIGINE	

5.12 Ciclo 415 RIF. INTERNO ANGOLO

Programmazione ISO G415

Applicazione

Il ciclo di tastatura **415** rileva il punto di intersezione di due rette e lo imposta quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il punto di intersezione anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con la logica di posizionamento sul primo punto da tastare 1 (vedere figura). Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura nell'asse principale e secondario della distanza di sicurezza Q320 + SET_UP + raggio della sfera di tastatura (in senso opposto alla relativa direzione di spostamento)

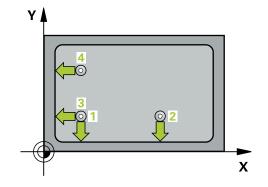
Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48

- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna F). La direzione di tastatura risulta dal numero dello spigolo
- 3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2, il controllo numerico sposta il sistema di tastatura nell'asse secondario della distanza di sicurezza Q320 + SET_UP + raggio della sfera di tastatura ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 (logica di posizionamento come per il 1° punto da tastare) ed esegue la tastatura
- 5 Quindi il sistema di tastatura si porta sul punto da tastare 4. Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura nell'asse principale della distanza di sicurezza Q320 + SET_UP + raggio della sfera di tastatura ed esegue la quarta tastatura
- 6 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 7 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 8 Il controllo numerico salva quindi le coordinate dello spigolo rilevato nei parametri Q presentati di seguito
- 9 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura



Il controllo numerico misura la prima retta sempre in direzione dell'asse secondario del piano di lavoro.

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale spigolo asse principale
Q152	Valore reale spigolo asse secondario



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

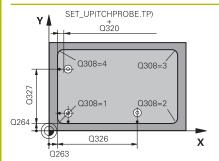
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Z A Q260 Q260

Х

Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata dello spigolo nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata dello spigolo nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q326 Distanza 1. asse?

Distanza tra lo spigolo e il secondo punto da misurare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q327 Distanza 2. asse?

Distanza tra lo spigolo e il quarto punto da misurare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q308 Angolo? (1/2/3/4)

Numero dello spigolo sul quale il controllo numerico deve impostare l'origine.

Immissione: 1, 2, 3, 4

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Parametro

Q304 Esegui rotazione base (0/1)?

Definire se il controllo numerico deve compensare la posizione obliqua del pezzo con una rotazione base:

0: senza rotazione base

1: con rotazione base

Immissione: 0, 1

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate dello spigolo. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini:

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive nella tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive nella tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q331 Nuova origine asse principale?

Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare lo spigolo rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nuova origine asse secondario?

Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare lo spigolo rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Parametro

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

O: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat, asse TS: Coord, 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio

11 TCH PROBE 415 RIF. INTERNO ANGOLO ~		
Q263=+37	;1. PUNTO 1. ASSE ~	
Q264=+7	;1. PUNTO 2. ASSE ~	
Q326=+50	;DISTANZA 1. ASSE ~	
Q327=+45	;DISTANZA 2. ASSE ~	
Q308=+1	;ANGOLO ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q304=+0	;ROTAZIONE BASE ~	
Q305=+7	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q331=+0	;ORIGINE ~	
Q332=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+1	;ORIGINE	

5.13 Ciclo 416 RIF. CENTRO CERCHIO

Programmazione ISO G416

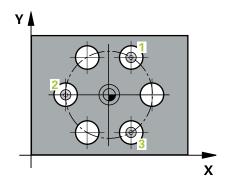
Applicazione

Il ciclo di tastatura **416** rileva il centro di un cerchio di fori mediante misurazione di tre fori e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul centro programmato del primo foro 1
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del primo foro
- 3 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro 2
- 4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del secondo foro
- 5 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del terzo foro 3
- 6 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del terzo foro
- 7 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 8 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 9 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
- 10 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro cerchio di fori



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

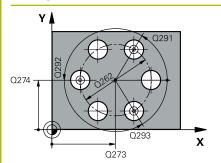
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?

Centro del cerchio di fori (valore nominale) nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)?

Centro del cerchio di fori (valore nominale) nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Diametro nominale?

Inserire il diametro approssimativo del cerchio di fori. Più piccolo è il diametro del foro, tanto più precisa deve essere la programmazione del diametro nominale.

Immissione: 0...99999.9999

Q291 Angolo 1. foratura?

Angolo in coordinate polari del centro del primo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q292 Angolo 2. foratura?

Angolo in coordinate polari del centro del secondo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q293 Angolo 3. foratura?

Angolo in coordinate polari del centro del terzo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Parametro

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q331 Nuova origine asse principale?

Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro del cerchio di fori rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nuova origine asse secondario?

Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro del cerchio di fori rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

- O: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura
- 1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Parametro

Q382 Tastat, asse TS: Coord, 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta a **SET_UP** (tabella di tastatura) e solo con tastatura dell'origine nell'asse di tastatura. Valore incrementale

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Esempio

11 TCH PROBE 416 RIF. CENTRO CERCHIO ~		
Q273=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q274=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q262=+90	;DIAMETRO NOMINALE ~	
Q291=+34	;ANGOLO 1. FORATURA ~	
Q292=+70	;ANGOLO 2. FORATURA ~	
Q293=+210	;ANGOLO 3. FORATURA ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q305=+12	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q331=+0	;ORIGINE ~	
Q332=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+1	;ORIGINE ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA	

5.14 Ciclo 417 ORIGINE NELL'ASSE TS

Programmazione ISO G417

Applicazione

Il ciclo di tastatura **417** misura una coordinata qualsiasi nell'asse di tastatura e imposta questa coordinata quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare la coordinata misurata anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in direzione dell'asse positivo di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48

- 2 In seguito il sistema di tastatura si sposta sul suo asse sulla coordinata programmata del punto da tastare 1 e rileva con una semplice tastatura la posizione reale
- 3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 4 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 5 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

Numero parametro Q	Significato
Q160	Valore reale punto misurato

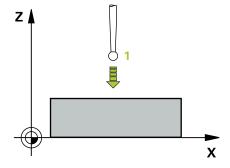
Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ► Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico imposta l'origine su questo asse.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

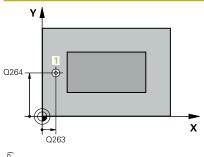


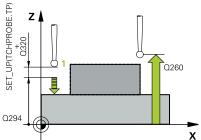
Nota per la programmazione

Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q294 1. punto misurato sul 3. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?
	Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:
	-1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
	O: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
	1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: -1, 0, +1

Esempio

11 TCH PROBE 417 ORIGINE NELL'ASSE TS ~		
Q263=+25	;1. PUNTO 1. ASSE ~	
Q264=+25	;1. PUNTO 2. ASSE ~	
Q294=+25	;1. PUNTO 3. ASSE ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+50	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q305=+0	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q333=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA	

5.15 Ciclo 418 ORIGINE SU 4 FORI

Programmazione ISO G418

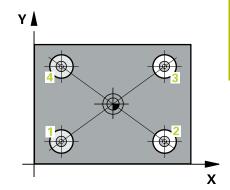
Applicazione

Il ciclo di tastatura **418** calcola il punto di intersezione delle diagonali tra i centri di due fori, quindi imposta tale punto di intersezione come origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il punto di intersezione anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul centro del primo foro 1
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del primo foro
- 3 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro 2
- 4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del secondo foro
- 5 Il controllo numerico ripete la procedura dei fori 3 e 4
- 6 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 7 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 8 Il controllo numerico calcola l'origine come punto di intersezione delle diagonali tra i centri dei fori 1/3 e 2/4 e salva i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
- 9 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale punto di intersezione asse principale
Q152	Valore reale punto di intersezione asse seconda- rio



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

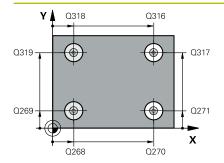
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q268 1. foro: centro nel 1. asse?

Centro del primo foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999,9999...+9999,9999

Q269 1. foro: centro nel 2. asse?

Centro del primo foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q270 2. foro: centro nel 1. asse?

Centro del secondo foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q271 2, foro; centro nel 2, asse?

Centro del secondo foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q316 3. foro: centro 1. asse?

Centro del 3° foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q317 3. foro: centro 2. asse?

Centro del 3° foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q318 4. foro: centro 1. asse?

Centro del 4° foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q319 4. foro: centro 2. asse?

Centro del 4° foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

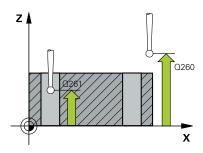


Immagine ausiliaria

Parametro

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del punto di intersezione delle diagonali. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q331 Nuova origine asse principale?

Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il punto di intersezione rilevato delle diagonali. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nuova origine asse secondario?

Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il punto di intersezione rilevato delle diagonali. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999,9999...+9999,9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

- O: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura
- 1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Immagine ausiliaria

Parametro

Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio

11 TCH PROBE 418 ORIGINE SU 4 FORI ~		
Q268=+20	;1. FORO NEL 1. ASSE ~	
Q269=+25	;1. FORO NEL 2. ASSE ~	
Q270=+150	;2. FORO NEL 1. ASSE ~	
Q271=+25	;2. FORO SUL 2. ASSE ~	
Q316=+150	;3. CENTRO 1. ASSE ~	
Q317=+85	;3. CENTRO 2. ASSE ~	
Q318=+22	;4. CENTRO 1. ASSE ~	
Q319=+80	;4. CENTRO 2. ASSE ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q260=+10	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q305=+12	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q331=+0	;ORIGINE ~	
Q332=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+0	;ORIGINE	

5.16 Ciclo 419 ORIGINE ASSE SINGOLO

Programmazione ISO G419

Applicazione

Il ciclo di tastatura **419** misura una coordinata qualsiasi in un asse selezionabile e imposta questa coordinata quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare la coordinata misurata anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura programmata
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva con un'unica tastatura la posizione reale
- 3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 4 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

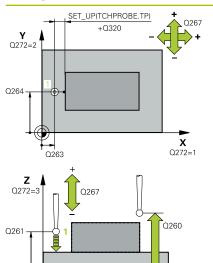
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Se si desidera salvare l'origine in diversi assi nella tabella Preset, è possibile utilizzare più volte in successione il ciclo 419. A tale scopo è tuttavia necessario attivare di nuovo il numero origine dopo ogni esecuzione del ciclo 419. Se si lavora con origine 0 come origine attiva, non è necessaria tale procedura.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



X Q272=1

Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q272 Asse mis. (1..3: 1=asse princ.)?

Asse in cui deve essere effettuata la misurazione:

- 1: asse principale = asse di misura
- 2: asse secondario = asse di misura
- 3: asse di tastatura = asse di misura

Assegnazione degli assi

Asse di tastatura attivo: Q272 = 3	Rispettivo asse principale: Q272 = 1	Rispettivo asse secondario: Q272 = 2
Z	Χ	Υ
Y	Z	X
X	Υ	Z

Immissione: 1, 2, 3

Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)?

Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo:

- -1: direzione di spostamento negativa
- +1: direzione di spostamento positiva

Immissione: -1, +1

Immagine ausiliaria

Parametro

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Q333 Nuova origine?

Coordinata su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

- -1: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NCvedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo
- 1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: -1, 0, +1

Esempio

11 TCH PROBE 419 ORIGINE ASSE SINGOLO ~		
Q263=+25	;1. PUNTO 1. ASSE ~	
Q264=+25	;1. PUNTO 2. ASSE ~	
Q261=+25	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+50	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q272=+1	;ASSE MISURATO ~	
Q267=+1	;DIREZIONE ATTRAVERS. ~	
Q305=+0	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q333=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA	

5.17 Ciclo 408 ORIGINE CENTRO SCAN.

Programmazione ISO G408

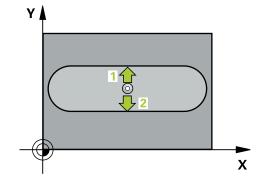
Applicazione

Il ciclo di tastatura **408** rileva il centro di una scanalatura e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 5 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 6 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
- 7 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q166	Valore reale larghezza scanalatura misurata
Q157	Valore reale posizione asse centrale



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ► Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

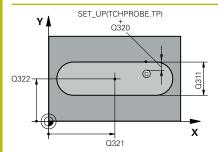
Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il tastatore e il pezzo, inserire per la larghezza della scanalatura un valore approssimato per **difetto**. Quando la larghezza della scanalatura e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, il controllo numerico parte per la tastatura sempre dal centro della scanalatura. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i due punti da misurare.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q321 Centro 1. asse?

Centro della scanalatura nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q322 Centro 2, asse?

Centro della scanalatura nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q311 Larghezza scanalatura?

Larghezza della scanalatura indipendentemente dalla posizione nel piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)?

Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione:

1: asse principale = asse di misura

2: asse secondario = asse di misura

Immissione: 1, 2

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

O260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

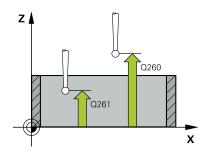


Immagine ausiliaria

Parametro

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q405 Nuova origine?

Coordinata nell'asse di misura su cui il controllo numerico deve impostare il centro della scanalatura rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999,9999...+9999,9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

0: scrittura dell'origine determinata come spostamento origine nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo

1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: 0, 1

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

0: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Immagine ausiliaria Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se Q381 = 1. Valore assoluto. Immissione: -99999.9999...+99999.9999 Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se Q381 = 1. Valore assoluto. Immissione: -99999.9999...+99999.9999 Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Esempio

-		
11 TCH PROBE 408 ORIGINE CENTRO SCAN. ~		
Q321=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q322=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q311=+25	;LARG. SCANALATURA ~	
Q272=+1	;ASSE MISURATO ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q305=+10	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q405=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+1	;ORIGINE	

5.18 Ciclo 409 ORIGINE CENTRO ISOLA

Programmazione ISO G409

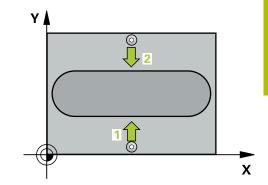
Applicazione

Il ciclo di tastatura **409** rileva il centro di un'isola e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Il sistema di tastatura si porta all'altezza di sicurezza sul successivo punto da tastare 2 ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
- 5 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 139
- 6 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
- 7 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q166	Valore reale larghezza isola misurata
Q157	Valore reale posizione asse centrale



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ► Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

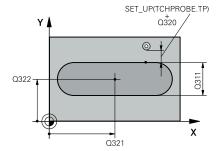
Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il tastatore e il pezzo, inserire per la larghezza dell'isola un valore approssimato per **eccesso**.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q321 Centro 1. asse?

Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q322 Centro 2. asse?

Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q311 Larghezza isola?

Larghezza dell'isola indipendentemente dalla posizione nel piano di lavoro. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999

Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)?

Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione:

1: asse principale = asse di misura

2: asse secondario = asse di misura

Immissione: 1, 2

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

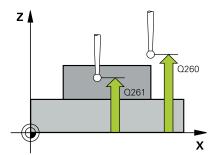


Immagine ausiliaria

Parametro

Q305 Numero origine nella tabella?

Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini.

Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica.

Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata.

Ulteriori informazioni: "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 140

Immissione: 0...99999

Q405 Nuova origine?

Coordinata nell'asse di misura su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q303 Trasfer.valore misura (0,1)?

Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset:

0: scrittura dell'origine determinata come spostamento origine nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo

1: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset

Immissione: 0, 1

Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1)

Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura:

0: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

1: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura

Immissione: 0, 1

Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Immagine ausiliaria

Parametro

Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse?

Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nuova origine asse tastatore?

Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto.

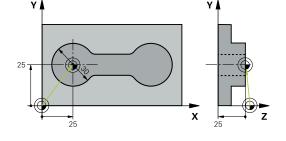
Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio

11 TCH PROBE 409 ORIGINE CENTRO ISOLA ~		
Q321=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q322=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q311=+25	;LARGHEZZA ISOLA ~	
Q272=+1	;ASSE MISURATO ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q305=+10	;NUMERO SU TABELLA ~	
Q405=+0	;ORIGINE ~	
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~	
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~	
Q382=+85	;1.COORD. PER ASSE TS ~	
Q383=+50	;2.COORD. PER ASSE TS ~	
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~	
Q333=+1	;ORIGINE	

5.19 Impostazione origine sul bordo superiore del pezzo e al centro di un segmento di cerchio

- Q325 = angolo in coordinate polari del 1° punto da tastare
- Q247 = angolo incrementale per il calcolo dei punti da tastare da 2 a 4
- **Q305** = scrittura nella tabella Preset riga n. 5
- Q303 = scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset
- Q381 = impostazione anche dell'origine nell'asse TS
- Q365 = spostamento tra i punti di misura sulla traiettoria circolare



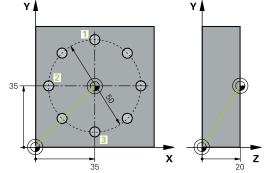
0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PI	ROBE" Z
2 TCH PROBE 413 RIF. ESTERNO CERCHIO ~	
Q321=+25	;CENTRO 1. ASSE ~
Q322=+25	;CENTRO 2. ASSE ~
Q262=+30	;DIAMETRO NOMINALE ~
Q325=+90	;ANGOLO DI PARTENZA ~
Q247=+45	;ANGOLO INCREMENTALE ~
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~
Q320=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+50	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~
Q305=+5	;NUMERO SU TABELLA ~
Q331=+0	;ORIGINE ~
Q332=+10	;ORIGINE ~
Q303=+1	;TRASF.VALORE MISURA ~
Q381=+1	;TASTATURA ASSE TAST ~
Q382=+25	;1.COORD. PER ASSE TS ~
Q383=+25	;2.COORD. PER ASSE TS ~
Q384=+0	;3.COORD. PER ASSE TS ~
Q333=+0	;ORIGINE ~
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~
Q365=+0	;TIPO DI TRAIETTORIA
3 END PGM 413 MM	

5.20 Esempio: impostazione origine sul bordo superiore del pezzo e al centro del cerchio di fori

Il centro misurato del cerchio di fori deve essere scritto in una tabella Preset per un successivo utilizzo.

- Q291 = angolo in coordinate polari del 1° centro del foro 1
- Q292 = angolo in coordinate polari del 2° centro del foro 2
- Q293 = angolo in coordinate polari del 3° centro del foro 3
- **Q305** = scrittura nella riga 1 del centro del cerchio di fori (X e Y)
- Q303 = memorizzazione dell'origine calcolata riferita al sistema di coordinate fisso di macchina (sistema RIF) nella tabella Preset PRESET.PR





6

Cicli di tastatura: controllo automatico dei pezzi

6.1 Principi fondamentali

Panoramica



Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura 3D.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

Il controllo numerico mette a disposizione dodici cicli per la misurazione automatica dei pezzi:

Ciclo 0 PIANO DI RIF Misurazione di una coordinata in un asse selezionabile Ciclo 1 ORIGINE POLARE Misurazione punto Direzione di tastatura su angolo Ciclo 420 MISURARE ANGOLO Misurazione angolo nel piano di lavoro Ciclo 421 MISURARE FORATURA Misurazione posizione di un foro Misurazione diametro di un foro Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'asola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO 233 Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale	Softkey	Ciclo	Pagina
Ciclo 1 ORIGINE POLARE Misurazione punto Direzione di tastatura su angolo Ciclo 420 MISURARE ANGOLO Misurazione angolo nel piano di lavoro Ciclo 421 MISURARE FORATURA Misurazione posizione di un foro Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare		Ciclo 0 PIANO DI RIF	214
Misurazione punto Direzione di tastatura su angolo Ciclo 420 MISURARE ANGOLO Misurazione angolo nel piano di lavoro Ciclo 421 MISURARE FORATURA Misurazione posizione di un foro Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare		Misurazione di una coordinata in un asse selezionabile	
Direzione di tastatura su angolo Ciclo 420 MISURARE ANGOLO Misurazione angolo nel piano di lavoro Ciclo 421 MISURARE FORATURA Misurazione posizione di un foro Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare	1 PA	Ciclo 1 ORIGINE POLARE	216
Ciclo 420 MISURARE ANGOLO Misurazione angolo nel piano di lavoro Ciclo 421 MISURARE FORATURA Misurazione posizione di un foro Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare		Misurazione punto	
 Misurazione angolo nel piano di lavoro Ciclo 421 MISURARE FORATURA Misurazione posizione di un foro Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare 		Direzione di tastatura su angolo	
Ciclo 421 MISURARE FORATURA Misurazione posizione di un foro Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare	420	Ciclo 420 MISURARE ANGOLO	218
Misurazione posizione di un foro Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO 233 Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare		 Misurazione angolo nel piano di lavoro 	
 Misurazione diametro di un foro Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO 233 Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare 	421	Ciclo 421 MISURARE FORATURA	221
Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare		Misurazione posizione di un foro	
Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare		Misurazione diametro di un foro	
 Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare 		Eventuale confronto tra valore nominale-reale	
 Misurazione diametro di un'isola circolare Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare 	422	Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO	227
Eventuale confronto tra valore nominale-reale Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare		 Misurazione posizione e diametro di un'isola circolare 	
Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare rettangolare		 Misurazione diametro di un'isola circolare 	
 Misurazione posizione di una tasca rettangolare Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare 		Eventuale confronto tra valore nominale-reale	
 Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare 	423	Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO	233
rettangolare		 Misurazione posizione di una tasca rettangolare 	
Eventuale confronto tra valore nominale-reale			
		Eventuale confronto tra valore nominale-reale	

Softkey	Ciclo	Pagina
424	Ciclo 424 MIS. RETTAN. ESTERNO	238
	 Misurazione posizione di un'isola rettangolare 	
	 Misurazione lunghezza e larghezza di un'isola rettangolare 	
	Eventuale confronto tra valore nominale-reale	
425	Ciclo 425 MIS. LARG. INTERNA	242
	 Misurazione posizione di una scanalatura 	
	 Misurazione larghezza di una scanalatura 	
	 Eventuale confronto tra valore nominale-reale 	
426	Ciclo 426 MIS. GRADINO ESTERNO	246
	Misurazione posizione di un'isola	
	Misurazione larghezza di un'isola	
	Eventuale confronto tra valore nominale-reale	
427	Ciclo 427 MISURAZ. COORDINATA	250
	 Misurazione coordinata qualsiasi in un asse selezionabile 	
	Eventuale confronto tra valore nominale-reale	
430	Ciclo 430 MIS. MASCHERA FORAT.	255
	 Misurazione centro del cerchio di fori 	
	 Misurazione diametro di un cerchio di fori 	
	Eventuale confronto tra valore nominale-reale	
431	Ciclo 431 MISURA PIANO	260
21111	 Angolo di un piano mediante misurazione di tre punti 	

Protocollo risultati di misura

Il controllo numerico elabora un protocollo di misura per tutti i cicli (salvo ciclo ${\bf 0}$ e ${\bf 1}$) tramite i quali si possono automaticamente misurare i pezzi. Nel rispettivo ciclo di tastatura si può definire se il controllo numerico

- deve memorizzare in un file il protocollo di misura
- deve visualizzare sullo schermo il protocollo di misura e interrompere l'esecuzione del programma
- non deve generare alcun protocollo di misura

Se si desidera salvare il protocollo di misura in un file, di norma il controllo numerico salva i dati in formato ASCII. Come destinazione il controllo numerico seleziona la directory che contiene anche il relativo programma NC.

Nell'intestazione del file di protocollo è specificata l'unità di misura del programma principale.



Utilizzare il software di trasmissione dati HEIDENHAIN TNCremo per la trasmissione del protocollo di misura tramite l'interfaccia dati.

Esempio: file di protocollo per ciclo di tastatura 421:

Protocollo di misura ciclo di tastatura 421 Misurazione foro

Data: 30-06-2005 Ora: 6:55:04

Programma di misura: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Unità di misura (0=MM / 1=INCH): 0

Valori nominali:

centro asse principale: 50.0000 centro asse secondario: 65.0000 diametro: 12.0000

Valori limite predefiniti:

quota max centro asse princ.:50.1000quota min centro asse princ.:49.9000quota max centro asse sec.:65.1000

quota min. centro asse sec.:64.9000quota max. foro:12.0450quota min. foro:12.0000

Valori reali:

centro asse principale: 50.0810 centro asse secondario: 64.9530 diametro: 12.0259

Scostamenti:

centro asse principale: 0.0810 centro asse secondario: -0.0470 diametro: 0.0259

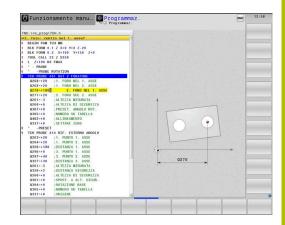
Altri risultati di misura: altezza di misura -5.0000

Fine del protocollo di misura

Risultati di misura in parametri Q

Il controllo numerico memorizza i risultati di misura del relativo ciclo di tastatura nei parametri Q globali da **Q150** a **Q160**. Gli scostamenti dai relativi valori nominali sono memorizzati nei parametri da **Q161** a **Q166**. Per i singoli risultati tenere conto della tabella dei parametri riportata nella descrizione del relativo ciclo.

Il controllo numerico visualizza alla definizione del ciclo, nell'immagine ausiliaria dello stesso, anche i parametri per i risultati (vedere figura a destra). Il parametro di risultato con sfondo chiaro si riferisce al parametro evidenziato dal cursore.



Stato della misurazione

In alcuni cicli si può interrogare lo stato della misurazione tramite i parametri Q globali da **Q180** a **Q182**.

Valore del parametro	Stato di misura
Q180 = 1	Valori di misura entro tolleranza
Q181 = 1	Ripasso necessario
Q182 = 1	Scarto

Il controllo numerico imposta il merker di ripresa o di scarto non appena uno dei valori misurati esce dalla tolleranza. Per verificare quale risultato di misura è fuori tolleranza esaminare anche il protocollo di misura o controllare i valori limite dei singoli risultati di misura (da **Q150** a **Q160**).

Nel ciclo **427** il controllo numerico suppone di norma che si misuri una quota esterna (isola). Tuttavia attraverso la scelta adeguata di quota massima/minima in abbinamento alla direzione di tastatura si può rettificare lo stato della misurazione.



Il controllo numerico imposta il merker di stato anche quando non vengono definiti valori di tolleranza oppure quote massime o minime.

Monitoraggio della tolleranza

Nella maggior parte dei cicli per la verifica dei pezzi si può richiedere al controllo numerico il monitoraggio della tolleranza. A tale scopo si devono definire i valori limite necessari al momento della definizione del ciclo. Non volendo monitorare la tolleranza impostare il relativo parametro su 0 (= valore preimpostato).

Monitoraggio dell'utensile

In alcuni cicli per la verifica dei pezzi si può richiedere al controllo numerico il monitoraggio del pezzo. In questo caso il controllo numerico monitora se

- in funzione degli scostamenti dal valore nominale (valori in Q16x) deve essere compensato il raggio utensile
- gli scostamenti dal valore nominale (valori in Q16x) sono maggiori della tolleranza di rottura dell'utensile

Correzione utensile

Premesse

- Tabella utensili attiva
- Nel ciclo deve essere attivato il monitoraggio utensile:
 Q330 diverso da 0 o inserire un nome utensile. Selezionare l'inserimento del nome utensile con il softkey. Il controllo numerico non visualizza più le virgolette a destra



- HEIDENHAIN raccomanda di eseguire questa funzione soltanto se il profilo è stato lavorato con l'utensile da compensare e sempre con questo utensile viene eseguita una ripresa eventualmente necessaria.
- Se si eseguono più misure di correzione, il controllo numerico somma il rispettivo scostamento misurato al valore già memorizzato nella tabella utensili.

Utensile per fresare: se nel parametro **Q330** si rimanda a un utensile per fresare, vengono di conseguenza corretti i relativi valori: il controllo numerico corregge sempre il raggio utensile nella colonna DR della tabella utensili anche quando lo scostamento misurato rientra nella tolleranza predefinita. Per verificare la necessità di una ripresa interrogare il parametro **Q181** nel programma NC (**Q181**=1: necessaria ripresa).

Utensile per tornire: (valido solo per i cicli **421**, **422**, **427**) Se nel parametro **Q330** si rimanda a un utensile per tornire, i relativi valori vengono corretti nella colonna DZL o DXL. Il controllo numerico monitora anche la tolleranza di rottura definita nella colonna LBREAK. Per verificare la necessità di una ripresa interrogare il parametro **Q181** nel programma NC (**Q181**=1: necessaria ripresa). Se si desidera correggere automaticamente un utensile indicizzato con nome utensile, programmare come descritto di seguito:

- QS0 = "NOME UTENSILE"
- FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0; in IDX è indicato il numero del parametro QS
- Q0= Q0 +0.2; inserire l'indice del numero dell'utensile base
- Nel ciclo: **Q330** = **Q0**; utilizzo del numero utensile con indice

Monitoraggio della rottura utensile

Premesse

- Tabella utensili attiva
- Nel ciclo deve essere attivato il monitoraggio utensile (inserire Q330 diverso da 0)
- RBREAK deve essere maggiore di 0 (nel numero utensile immesso nella tabella)

Ulteriori informazioni: manuale utente **Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC**

Il controllo numerico emette un messaggio d'errore e arresta l'esecuzione del programma quando lo scostamento misurato supera la tolleranza di rottura dell'utensile, bloccando contemporaneamente lo stesso utensile nella tabella utensili (colonna TL = L).

Sistema di riferimento per i risultati di misura

Il controllo numerico trasmette tutti i risultati di misura nei parametri di risultato e nel file di protocollo nel sistema di coordinate attivo, quindi eventualmente nel sistema di coordinate spostato e/o ruotato.

6.2 Ciclo 0 PIANO DI RIF

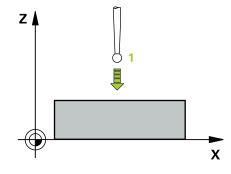
Programmazione ISO G55

Applicazione

Il ciclo di tastatura rileva in una direzione selezionabile una posizione qualsiasi sul pezzo.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il sistema di tastatura si porta in rapido con movimento 3D (valore da colonna FMAX) sulla posizione di prearresto 1 programmata nel ciclo
- 2 Successivamente il sistema di tastatura effettua la tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). La direzione di tastatura deve essere definita nel ciclo
- 3 Dopo che il controllo numerico ha rilevato la posizione, il sistema di tastatura si riporta al punto di partenza della tastatura e memorizza la coordinata misurata in un parametro Q. Le coordinate della posizione del sistema di tastatura al momento del segnale di contatto vengono inoltre memorizzate nei parametri da Q115 a Q119 dal controllo numerico. Per i valori in questi parametri il controllo numerico non tiene conto della lunghezza e del raggio dello stilo.



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura con movimento tridimensionale in rapido sulla posizione programmata nel ciclo. A seconda della posizione in cui si trova precedentemente l'utensile sussiste il pericolo di collisioni!

- Procedere al preposizionamento in modo tale che non ci sia pericolo di collisione nell'avvicinamento alla posizione programmata
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.

Parametri ciclo

Inserire il numero del parametro Q al quale viene assegnato il valore della coordinata. Immissione: 0...1999 Asse/direzione di tastatura? Inserire l'asse di tastatura con il tasto selezione asse o tramite la tastiera alfanumerica e il segno per la direzione di tastatura. Immissione: -, + Valore nominale di posizione? Inserire mediante i tasti di selezione assi o tramite la tastiera alfanumerica tutte le coordinate per il preposizionamento del sistema di tastatura. Immissione: -999999999...+999999999

Esempio

11 TCH PROBE 0.0 PIANO DI RIF Q9 Z+

12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

6.3 Ciclo 1 ORIGINE POLARE

Programmazione ISO

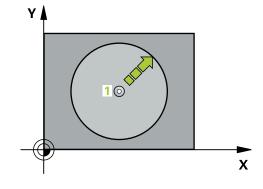
Sintassi NC disponibile soltanto in Klartext.

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1** rileva in una direzione di tastatura qualsiasi una qualsiasi posizione sul pezzo.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il sistema di tastatura si porta in rapido con movimento 3D (valore da colonna FMAX) sulla posizione di prearresto 1 programmata nel ciclo
- 2 Successivamente il sistema di tastatura effettua la tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna F). Nella tastatura il controllo numerico si sposta contemporaneamente su 2 assi (in funzione dell'angolo di tastatura). La direzione di tastatura deve essere definita nel ciclo tramite l'angolo polare
- 3 Dopo che il controllo numerico ha rilevato la posizione, il sistema di tastatura si riporta al punto di partenza della tastatura. Le coordinate della posizione del sistema di tastatura al momento del segnale di commutazione vengono inoltre memorizzate nei parametri da **Q115** a **Q119** dal controllo numerico.



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura con movimento tridimensionale in rapido sulla posizione programmata nel ciclo. A seconda della posizione in cui si trova precedentemente l'utensile sussiste il pericolo di collisioni!

- Procedere al preposizionamento in modo tale che non ci sia pericolo di collisione nell'avvicinamento alla posizione programmata
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- L'asse di tastatura definito nel ciclo definisce il piano di tastatura: asse di tastatura X: piano X/Y asse di tastatura Y: piano Y/Z asse di tastatura Z: piano Z/X

Asse di tastatura? Inserire l'asse di tastatura con il tasto selezione asse o tramite la tastiera alfanumerica. Confermare con il tasto ENT. Immissione: X, Y o Z Angolo di tastatura? Angolo riferito all'asse di tastatura, nel quale il sistema di tastatura deve spostarsi. Immissione: -180...+180 Valore nominale di posizione? Inserire mediante i tasti di selezione assi o tramite la tastiera alfanumerica tutte le coordinate per il preposizionamento del sistema di tastatura.

Immissione: -999999999...+999999999

Esempio

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

6.4 Ciclo 420 MISURARE ANGOLO

Programmazione ISO G420

Applicazione

Il ciclo di tastatura **420** rileva l'angolo formato da una qualsiasi retta con l'asse principale del piano di lavoro.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1. La somma di Q320, SET_UP e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione. Il centro della sfera di tastatura è spostato di tale somma dal punto di tastatura in senso opposto alla direzione di tastatura quando si avvia il movimento di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48

- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza l'angolo rilevato nel seguente parametro Q:

Numero parametro Q	Significato
Q150	Angolo misurato riferito all'asse principale del piano di lavoro

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Se asse di tastatura = asse di misura, è possibile misurare l'angolo in direzione dell'asse A o dell'asse B:
 - Se l'angolo deve essere misurato in direzione dell'asse A, selezionare Q263 uguale a Q265 e Q264 diverso da Q266
 - Se l'angolo deve essere misurato in direzione dell'asse B, selezionare Q263 diverso da Q265 e Q264 uguale a Q266
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

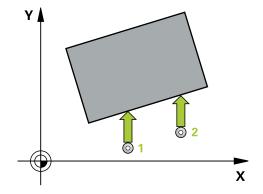
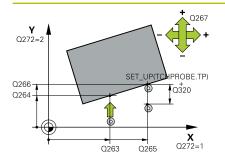


Immagine ausiliaria



Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q265 2. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Asse mis. (1..3: 1=asse princ.)?

Asse in cui deve essere effettuata la misurazione:

1: asse principale = asse di misura

2: asse secondario = asse di misura

3: asse di tastatura = asse di misura

Immissione: 1, 2, 3

Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)?

Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo:

-1: direzione di spostamento negativa

+1: direzione di spostamento positiva

Immissione: -1, +1

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

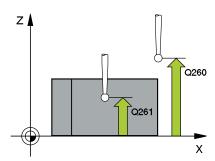
Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di misura e la sfera di tastatura. Il movimento di tastatura si avvia anche alla tastatura in direzione dell'asse utensile sfasata della somma di **Q320**, **SET_UP** e raggio della sfera di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF



Parametro

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

 ${f 1}$: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR420.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC.

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico (è possibile proseguire il programma NC con **Start NC**)

Immissione: 0, 1, 2

Esempio

11 TCH PROBE 420 MISURARE ANGOLO ~	
Q263=+10	;1. PUNTO 1. ASSE ~
Q264=+10	;1. PUNTO 2. ASSE ~
Q265=+15	;2. PUNTO 1. ASSE ~
Q266=+95	;2. PUNTO 2. ASSE ~
Q272=+1	;ASSE MISURATO ~
Q267=-1	;DIREZIONE ATTRAVERS. ~
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+10	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q301=+1	;SPOST. A ALT. SICUR. ~
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS.

6.5 Ciclo 421 MISURARE FORATURA

Programmazione ISO G421

Applicazione

Il ciclo di tastatura **421** rileva il centro e il diametro di un foro (tasca circolare). Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

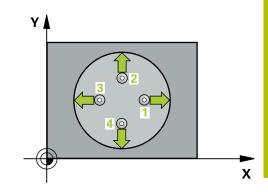
Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la guarta tastatura
- 5 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q163	Offset diametro

Note

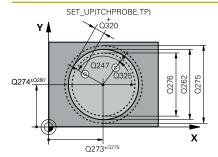
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Più piccolo è l'angolo incrementale programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per le quote del foro. Valore minimo di immissione: 5°.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.



Note per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per fresare, i dati immessi nei parametri Q498 e Q531 non hanno alcun effetto.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per tornire, si applica quanto riportato di seguito:
 - i parametri Q498 e Q531 devono essere descritti
 - i dati dei parametri **Q498** e **Q531** ad es. del ciclo **800** devono essere conformi a tali dati
 - Se il controllo numerico esegue una correzione dell'utensile per tornire, i relativi valori vengono corretti nella colonna DZL o DXL
 - Il controllo numerico monitora anche la tolleranza di rottura definita nella colonna LBREAK

Immagine ausiliaria



Parametro

Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?

Centro del foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)?

Centro del foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Diametro nominale?

Inserire il diametro del foro. Immissione: 0...99999.9999

Q325 Angolo di partenza?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q247 Angolo incrementale?

Angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo incrementale definisce il senso di rotazione (- = senso orario) con il quale il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da misurare. Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale.

Immissione: -120...+120

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

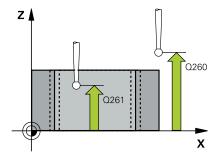
Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1



Parametro

Q275 Limite max, dimension foratura?

Diametro massimo ammesso per il foro (per la tasca circolare)

Immissione: 0...99999.9999

Q276 Limite minimo dimen. foratura?

Diametro minimo ammesso per il foro (per la tasca circolare)

Immissione: 0...99999.9999

Q279 Tolleranza centro 1. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: 0...99999.9999

Q280 Tolleranza centro 2. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro.

Immissione: 0...99999.9999

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

0: senza generazione del protocollo di misura

- 1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva di default il **file protocollo TCHPR421.TXT** nella cartella in cui si trova anche il relativo programma NC.
- 2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC**

Immissione: 0, 1, 2

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore:

- **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore
- **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore

Immissione: 0, 1

Q330 Utensile per controllo?

Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile (vedere "Monitoraggio dell'utensile", Pagina 212):

0: monitoraggio non attivo

>0: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite softkey.

Immissione: 0...99999.9 In alternativa max 255 caratteri

Parametro

Q423 Numero di tastature piano (4/3)?

Definire se il controllo numerico deve misurare il cerchio con tre o quattro tastature:

3: utilizzare tre punti di misura

4: utilizzare quattro punti di misura (impostazione standard)

Immissione: 3, 4

Q365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1

Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra i punti di misura durante lo spostamento ad altezza di sicurezza (Q301=1) attivo:

0: spostamento su una retta tra le lavorazioni

1: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni

Immissione: 0, 1

Q498 Inversione utensile (0=no/1=sì)?

Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Per un monitoraggio corretto dell'utensile per tornire il controllo numerico deve conoscere la condizione di lavorazione precisa. Inserire quindi quanto riportato di seguito:

1: utensile per tornire speculare (ruotato di 180°), ad es. con ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=1

0: utensile per tornire conforme alla descrizione della tabella per utensili per tornire toolturn.trn, nessuna modifica tramite ad es. ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=0

Immissione: 0, 1

Q531 Angolo di inclinazione?

Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Indicare l'angolo di inclinazione tra utensile per tornire e pezzo durante la lavorazione, ad es. del ciclo **800** e parametro **Angolo di inclinazione? Q531**.

Immissione: -180...+180

Esempio

11 TCH PROBE 421 MISUF	11 TCH PROBE 421 MISURARE FORATURA ~	
Q273=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q274=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q262=+75	;DIAMETRO NOMINALE ~	
Q325=+0	;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q247=+60	;ANGOLO INCREMENTALE ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+1	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q275=+75.12	;LIMITE MASSIMO ~	
Q276=+74.95	;LIMITE MINIMO ~	
Q279=+0.1	;TOLLERANZA 1. CENTRO ~	
Q280=+0.1	;TOLLERANZA 2. CENTRO ~	
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0	;UTENSILE ~	
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~	
Q365=+1	;TIPO DI TRAIETTORIA ~	
Q498=+0	;INVERSIONE UTENSILE ~	
Q531=+0	;ANGOLO DI INCLINAZ.	

6.6 Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO

Programmazione ISO G422

Applicazione

Il ciclo di tastatura **422** rileva il centro e il diametro di un'isola circolare. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.

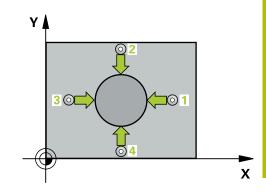
Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48

- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna F). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la guarta tastatura
- 5 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q163	Offset diametro

Note

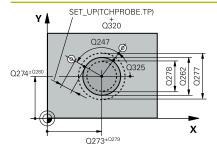
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Più piccolo è l'angolo incrementale programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per le quote del foro. Valore minimo di immissione: 5°.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.



Note per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per fresare, i dati immessi nei parametri Q498 e Q531 non hanno alcun effetto.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per tornire, si applica quanto riportato di seguito:
 - i parametri Q498 e Q531 devono essere descritti
 - i dati dei parametri **Q498** e **Q531** ad es. del ciclo **800** devono essere conformi a tali dati
 - Se il controllo numerico esegue una correzione dell'utensile per tornire, i relativi valori vengono corretti nella colonna DZL o DXL
 - Il controllo numerico monitora anche la tolleranza di rottura definita nella colonna LBREAK

Immagine ausiliaria



Parametro

Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?

Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)?

Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Diametro nominale?

inserire il diametro dell'isola. Immissione: **0...99999.9999**

Q325 Angolo di partenza?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q247 Angolo incrementale?

angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo definisce il senso di lavorazione (- = senso orario). Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale.

Immissione: -120...+120

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

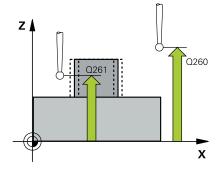
Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

 ${f 0}$: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1



Parametro

Q277 Limite max dimensione isola?

Diametro massimo ammesso per l'isola

Immissione: 0...99999.9999

Q278 Limite minimo dimensione isola?

Diametro minimo ammesso per l'isola

Immissione: 0...99999.9999

Q279 Tolleranza centro 1. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro.

Immissione: 0...99999.9999

Q280 Tolleranza centro 2. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro.

Immissione: 0...99999.9999

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

O: senza generazione del protocollo di misura

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR422.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC.

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con Start NC

Immissione: 0, 1, 2

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore:

0: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio

1: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore

Immissione: 0, 1

Q330 Utensile per controllo?

Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile (vedere "Monitoraggio dell'utensile", Pagina 212).

0: monitoraggio non attivo

>0: numero utensile nella tabella utensili TOOL.T

Immissione: 0...99999.9 In alternativa max 255 caratteri

Q423 Numero di tastature piano (4/3)?

Definire se il controllo numerico deve misurare il cerchio con tre o quattro tastature:

3: utilizzare tre punti di misura

4: utilizzare quattro punti di misura (impostazione standard)

Immissione: 3, 4

Parametro

Q365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1

Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra i punti di misura durante lo spostamento ad altezza di sicurezza (**Q301**=1) attivo:

0: spostamento su una retta tra le lavorazioni

1: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni

Immissione: 0, 1

Q498 Inversione utensile (0=no/1=si)?

Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Per un monitoraggio corretto dell'utensile per tornire il controllo numerico deve conoscere la condizione di lavorazione precisa. Inserire quindi quanto riportato di seguito:

1: utensile per tornire speculare (ruotato di 180°), ad es. con ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=1

0: utensile per tornire conforme alla descrizione della tabella per utensili per tornire toolturn.trn, nessuna modifica tramite ad es. ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=0

Immissione: 0, 1

Q531 Angolo di inclinazione?

Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro Q330. Indicare l'angolo di inclinazione tra utensile per tornire e pezzo durante la lavorazione, ad es. del ciclo 800 e parametro Angolo di inclinazione? Q531.

Immissione: -180...+180

Esempio

-		
11 TCH PROBE 422 MIS. CERCHIO ESTERNO ~		
Q273=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q274=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q262=+75	;DIAMETRO NOMINALE ~	
Q325=+90	;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q247=+30	;ANGOLO INCREMENTALE ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+10	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q277=+35.15	;LIMITE MASSIMO ~	
Q278=+34.9	;LIMITE MINIMO ~	
Q279=+0.05	;TOLLERANZA 1. CENTRO ~	
Q280=+0.05	;TOLLERANZA 2. CENTRO ~	
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0	;UTENSILE ~	
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~	
Q365=+1	;TIPO DI TRAIETTORIA ~	
Q498=+0	;INVERSIONE UTENSILE ~	
Q531=+0	;ANGOLO DI INCLINAZ.	

6.7 Ciclo 423 MIS. RETTAN, INTERNO

Programmazione ISO G423

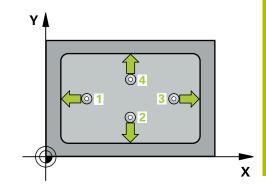
Applicazione

Il ciclo di tastatura **423** rileva il centro, la lunghezza e la larghezza di una tasca rettangolare. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura
- 5 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q154	Valore reale lunghezza lato asse principale
Q155	Valore reale lunghezza lato asse secondario
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q164	Offset lunghezza lato asse principale
Q165	Offset lunghezza lato asse secondario



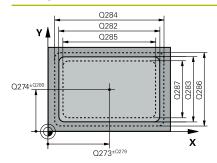
Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Quando le dimensioni della tasca e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, per la tastatura il controllo numerico parte sempre dal centro della tasca. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i quattro punti da misurare.
- Il monitoraggio utensili dipende dallo scostamento della prima lunghezza laterale.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Immagine ausiliaria



Parametro

Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?

Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)?

Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q282 Lung. lato primario (val. nom.)?

Lunghezza della tasca, parallela all'asse principale del piano di lavoro

Immissione: 0...99999.9999

Q283 Lung. lato second. (val. nom.)?

Lunghezza della tasca, parallela all'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: 0...99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q284 Limite max lung, asse primario?

Lunghezza massima ammessa per la tasca

Immissione: 0...99999.9999

Q285 Limite min. lung. lato primario?

Lunghezza minima ammessa per la tasca

Immissione: 0...99999.9999

Parametro

Q286 Limite max. lung. lato second.?

Larghezza massima ammessa per la tasca

Immissione: 0...99999.9999

Q287 Limite min. lung. lato second.?

Larghezza minima ammessa per la tasca

Immissione: 0...99999.9999

Q279 Tolleranza centro 1. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro.

Immissione: 0...99999.9999

Q280 Tolleranza centro 2. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro.

Immissione: 0...99999.9999

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

0: senza generazione del protocollo di misura.

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR423.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC.

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico.Proseguire il programma NC con **Start NC**.

Immissione: 0, 1, 2

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore:

0: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore

1: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore

Immissione: 0, 1

Q330 Utensile per controllo?

Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile (vedere "Monitoraggio dell'utensile", Pagina 212).

0: monitoraggio non attivo

>0: numero utensile nella tabella utensili TOOL.T

Immissione: 0...99999.9 In alternativa max 255 caratteri

Esempio

11 TCH PROBE 423 MIS. RETTAN. INTERNO ~	
Q273=+50	;CENTRO 1. ASSE ~
Q274=+50	;CENTRO 2. ASSE ~
Q282=+80	;LUNGHEZZA 1. LATO ~
Q283=+60	;LUNGHEZZA 2. LATO ~
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+10	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q301=+1	;SPOST. A ALT. SICUR. ~
Q284=+0	;LIMITE MAX LATO PRIM ~
Q285=+0	;LIM. MIN. LATO PRIM. ~
Q286=+0	;LIM. MAX LATO SECON. ~
Q287=+0	;MIN. LIMITE 2. LATO ~
Q279=+0	;TOLLERANZA 1. CENTRO ~
Q280=+0	;TOLLERANZA 2. CENTRO ~
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~
Q330=+0	;UTENSILE

6.8 Ciclo 424 MIS. RETTAN. ESTERNO

Programmazione ISO G424

Applicazione

Il ciclo di tastatura **424** rileva il centro, la lunghezza e la larghezza di un'isola rettangolare. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.

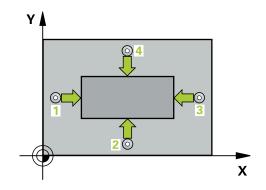
Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48

- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)
- 3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare 2 in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura
- 4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare 3 e quindi sul punto da tastare 4 eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura
- 5 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q154	Valore reale lunghezza lato asse principale
Q155	Valore reale lunghezza lato asse secondario
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q164	Offset lunghezza lato asse principale
Q165	Offset lunghezza lato asse secondario

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il monitoraggio utensili dipende dallo scostamento della prima lunghezza laterale.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

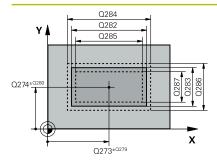


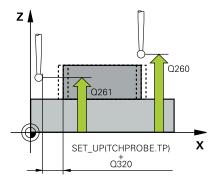
Nota per la programmazione

Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria





Parametro

Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?

Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)?

Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q282 Lung. lato primario (val. nom.)?

Lunghezza dell'isola, parallela all'asse principale del piano di lavoro

Immissione: 0...99999.9999

Q283 Lung. lato second. (val. nom.)?

Lunghezza dell'isola, parallela all'asse secondario del piano di lavoro

Immissione: 0...99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q284 Limite max lung. asse primario?

Lunghezza massima ammessa per l'isola

Immissione: 0...99999.9999

Q285 Limite min. lung. lato primario?

Lunghezza minima ammessa per l'isola

Immissione: 0...99999.9999

Parametro

Q286 Limite max. lung. lato second.?

Larghezza massima ammessa per l'isola

Immissione: 0...99999.9999

Q287 Limite min. lung. lato second.?

Larghezza minima ammessa per l'isola

Immissione: 0...99999.9999

Q279 Tolleranza centro 1. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro

Immissione: 0...99999.9999

Q280 Tolleranza centro 2. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro.

Immissione: 0...99999.9999

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

0: senza generazione del protocollo di misura

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR424.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il file .h

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC**

Immissione: 0, 1, 2

1111111331311C. **3**, **1**, **2**

Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore:

0: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore

1: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore

Immissione: 0, 1

Q330 Utensile per controllo?

Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile (vedere "Monitoraggio dell'utensile", Pagina 212):

0: monitoraggio non attivo

>0: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite softkey.

Immissione: 0...99999.9 In alternativa max 255 caratteri

Esempio

11 TCH PROBE 424 MIS. RETTAN. ESTERNO ~	
Q273=+50	;CENTRO 1. ASSE ~
Q274=+50	;2. FORO SUL 2. ASSE ~
Q282=+75	;LUNGHEZZA 1. LATO ~
Q283=+35	;LUNGHEZZA 2. LATO ~
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~
Q284=+75.1	;LIMITE MAX LATO PRIM ~
Q285=+74.9	;LIM. MIN. LATO PRIM. ~
Q286=+35	;LIM. MAX LATO SECON. ~
Q287=+34.95	;MIN. LIMITE 2. LATO ~
Q279=+0.1	;TOLLERANZA 1. CENTRO ~
Q280=+0.1	;TOLLERANZA 2. CENTRO ~
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~
Q330=+0	;UTENSILE

6.9 Ciclo 425 MIS. LARG. INTERNA

Programmazione ISO G425

Applicazione

Il ciclo di tastatura **425** rileva la posizione e la larghezza di una scanalatura (tasca). Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza lo scostamento in un parametro Q.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna F). La prima tastatura è eseguita sempre in direzione positiva dell'asse programmato
- 3 Definendo un offset per la seconda misurazione, il controllo numerico sposta il sistema di tastatura (eventualmente ad altezza di sicurezza) sul successivo punto da tastare 2 ed esegue la seconda tastatura. In caso di lunghezze nominali elevate il controllo numerico si posiziona in rapido sul secondo punto da tastare. Non definendo alcun offset, il controllo numerico misura la larghezza direttamente nella direzione opposta
- 4 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q156	Valore reale lunghezza misurata
Q157	Valore reale posizione asse centrale
Q166	Offset lunghezza misurata

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

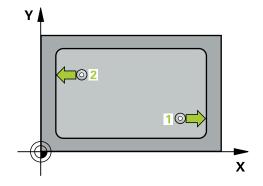
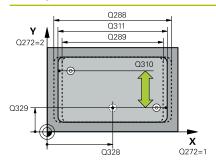


Immagine ausiliaria



Parametro

Q328 Punto di partenza 1. asse?

Punto di partenza della tastatura nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q329 Punto di partenza 2. asse?

Punto di partenza della tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q310 Offset per 2. misuraz. (+/-)?

Valore di spostamento del sistema di tastatura prima della seconda misurazione. Impostando 0, il controllo numerico non sposta il sistema di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)?

Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazio-

1: asse principale = asse di misura

2: asse secondario = asse di misura

Immissione: 1, 2

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assolu-

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q311 Lunghezza nominale?

Valore nominale della lunghezza da misurare

Immissione: 0...99999.9999

Q288 Limite max dimensione?

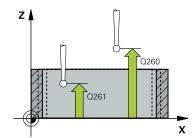
Lunghezza massima ammessa

Immissione: 0...99999.9999

Q289 Limite minimo dimensione?

Lunghezza minima ammessa

Immissione: 0...99999.9999



Parametro

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

0: senza generazione del protocollo di misura

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR425.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il file .h

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC**

Immissione: 0, 1, 2

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore:

0: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore

1: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore

Immissione: 0, 1

Q330 Utensile per controllo?

Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile (vedere "Monitoraggio dell'utensile", Pagina 212):

0: monitoraggio non attivo

>0: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite softkey.

Immissione: 0...99999.9 In alternativa max 255 caratteri

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta a **SET_UP** (tabella di tastatura) e solo con tastatura dell'origine nell'asse di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Esempio

11 TCH PROBE 425 MIS. LARG. INTERNA ~		
Q328=+75	;PUNTO PART. 1. ASSE ~	
Q329=-12.5	;PUNTO PART. 2. ASSE ~	
Q310=+0	;OFFSET 2. MISURAZ. ~	
Q272=+1	;ASSE MISURATO ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q260=+10	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q311=+25	;LUNGHEZZA NOMINALE ~	
Q288=+25.05	;LIMITE MASSIMO ~	
Q289=+25	;LIMITE MINIMO ~	
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0	;UTENSILE ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR.	

6.10 Ciclo 426 MIS. GRADINO ESTERNO

Programmazione ISO G426

Applicazione

Il ciclo di tastatura **426** rileva la posizione e la larghezza di un'isola. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura.
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna F). La prima tastatura è eseguita sempre in direzione negativa dell'asse programmato
- 3 Il sistema di tastatura si porta all'altezza di sicurezza sul successivo punto da tastare ed esegue la seconda tastatura
- 4 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q156	Valore reale lunghezza misurata
Q157	Valore reale posizione asse centrale
Q166	Offset lunghezza misurata

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

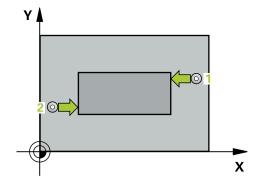
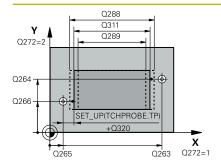


Immagine ausiliaria



Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q265 2. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)?

Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione:

1: asse principale = asse di misura

2: asse secondario = asse di misura

Immissione: 1, 2

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q311 Lunghezza nominale?

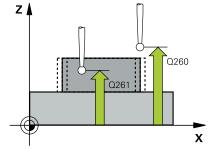
Valore nominale della lunghezza da misurare

Immissione: 0...99999.9999

Q288 Limite max dimensione?

Lunghezza massima ammessa Immissione: 0...99999.9999

Q200 Lilline Illax



Parametro

Q289 Limite minimo dimensione?

Lunghezza minima ammessa Immissione: 0...99999.9999

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

0: senza generazione del protocollo di misura

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR426.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC.

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC**

Immissione: 0, 1, 2

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore:

0: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore

1: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore

Immissione: 0, 1

Q330 Utensile per controllo?

Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile (vedere "Monitoraggio dell'utensile", Pagina 212):

0: monitoraggio non attivo

>0: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite softkey.

Immissione: 0...99999.9 In alternativa max 255 caratteri

Esempio

11 TCH PROBE 426 MIS. GRADINO ESTERNO ~		
Q263=+50	;1. PUNTO 1. ASSE ~	
Q264=+25	;1. PUNTO 2. ASSE ~	
Q265=+50	;2. PUNTO 1. ASSE ~	
Q266=+85	;2. PUNTO 2. ASSE ~	
Q272=+2	;ASSE DI MISURA ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q311=+45	;LUNGHEZZA NOMINALE ~	
Q288=+45	;LIMITE MASSIMO ~	
Q289=+44.95	;LIMITE MINIMO ~	
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0	;UTENSILE	

6.11 Ciclo 427 MISURAZ. COORDINATA

Programmazione ISO G427

Applicazione

Il ciclo di tastatura **427** rileva una coordinata in uno degli assi selezionabili e memorizza il relativo valore in un parametro Q. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

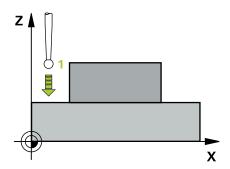
Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare 1. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di spostamento definita
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta sul punto da tastare 1 programmato e il controllo numerico misura il valore reale nell'asse selezionato
- 3 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza la coordinata determinata nel seguente parametro Q:

Numero parametro Q	Significato	
0160	Coordinata misurata	

Note

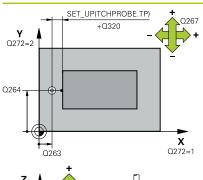
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Se come asse di misura è definito un asse del piano di lavoro attivo (Q272 = 1 o 2), il controllo numerico esegue una compensazione del raggio dell'utensile. La direzione di correzione viene rilevata dal controllo numerico in base alla direzione di spostamento definita (Q267).
- Se come asse di misura è stato selezionato l'asse di tastatura (Q272 = 3), il controllo numerico esegue una compensazione della lunghezza dell'utensile
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

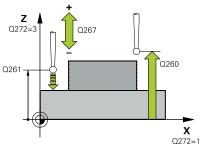


Note per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per fresare, i dati immessi nei parametri Q498 e Q531 non hanno alcun effetto.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per tornire, si applica quanto riportato di seguito:
 - i parametri Q498 e Q531 devono essere descritti
 - i dati dei parametri **Q498** e **Q531** ad es. del ciclo **800** devono essere conformi a tali dati
 - Se il controllo numerico esegue una correzione dell'utensile per tornire, i relativi valori vengono corretti nella colonna DZL o DXL
 - Il controllo numerico monitora anche la tolleranza di rottura definita nella colonna LBREAK

Immagine ausiliaria





Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q272 Asse mis. (1..3: 1=asse princ.)?

Asse in cui deve essere effettuata la misurazione:

- 1: asse principale = asse di misura
- 2: asse secondario = asse di misura
- 3: asse di tastatura = asse di misura

Immissione: 1, 2, 3

Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)?

Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo:

- -1: direzione di spostamento negativa
- +1: direzione di spostamento positiva

Immissione: -1, +1

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Immagine ausiliaria

Parametro

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

0: senza generazione del protocollo di misura

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR427.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC.

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico.Proseguire il programma NC con **Start NC**

Immissione: 0, 1, 2

Q288 Limite max dimensione?

Massimo valore di misura ammesso

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q289 Limite minimo dimensione?

Minimo valore di misura ammesso

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore:

0: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore

1: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore

Immissione: 0, 1

Q330 Utensile per controllo?

Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile (vedere "Monitoraggio dell'utensile", Pagina 212):

0: monitoraggio non attivo

>0: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite softkey.

Immissione: 0...99999.9 In alternativa max 255 caratteri

Immagine ausiliaria

Parametro

Q498 Inversione utensile (0=no/1=sì)?

Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Per un monitoraggio corretto dell'utensile per tornire il controllo numerico deve conoscere la condizione di lavorazione precisa. Inserire quindi quanto riportato di seguito:

1: utensile per tornire speculare (ruotato di 180°), ad es. con ciclo 800 e parametro Inversione utensile Q498=1

0: utensile per tornire conforme alla descrizione della tabella per utensili per tornire toolturn.trn, nessuna modifica tramite ad es. ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=0

Immissione: 0, 1

Q531 Angolo di inclinazione?

Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Indicare l'angolo di inclinazione tra utensile per tornire e pezzo durante la lavorazione, ad es. del ciclo **800** e parametro **Angolo di inclinazione? Q531**.

Immissione: -180...+180

11 TCH PROBE 427 MISURAZ. COORDINATA ~		
Q263=+35	;1. PUNTO 1. ASSE ~	
Q264=+45	;1. PUNTO 2. ASSE ~	
Q261=+5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q272=+3	;ASSE MISURATO ~	
Q267=-1	;DIREZIONE ATTRAVERS. ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q288=+5.1	;LIMITE MASSIMO ~	
Q289=+4.95	;LIMITE MINIMO ~	
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0	;UTENSILE ~	
Q498=+0	;INVERSIONE UTENSILE ~	
Q531=+0	;ANGOLO DI INCLINAZ.	

6.12 Ciclo 430 MIS. MASCHERA FORAT.

Programmazione ISO G430

Applicazione

Il ciclo di tastatura **430** rileva il centro e il diametro di un cerchio di fori mediante misurazione di tre fori. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

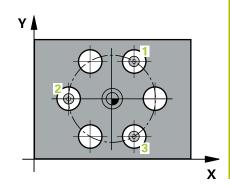
Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul centro programmato del primo foro 1
 - Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48
- 2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del primo foro
- 3 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro 2
- 4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del secondo foro
- 5 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del terzo foro 3
- 6 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del terzo foro
- 7 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro cerchio di fori
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q163	Scostamento diametro cerchio di fori

Note

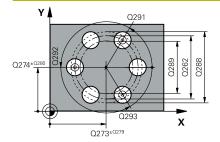
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Il ciclo **430** esegue soltanto il monitoraggio della rottura, ma non la compensazione automatica dell'utensile.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.



Nota per la programmazione

Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Immagine ausiliaria



Parametro

Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?

Centro del cerchio di fori (valore nominale) nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)?

Centro del cerchio di fori (valore nominale) nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Diametro nominale?

Inserire il diametro del foro.

Immissione: 0...99999.9999

Q291 Angolo 1. foratura?

Angolo in coordinate polari del centro del primo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q292 Angolo 2. foratura?

Angolo in coordinate polari del centro del secondo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q293 Angolo 3. foratura?

Angolo in coordinate polari del centro del terzo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -360.000...+360.000

Q261 Mis. altezza su asse tastatore?

Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q288 Limite max dimensione?

Massimo diametro ammesso del cerchio di fori

Immissione: 0...99999.9999

0289 Limite minimo dimensione?

Minimo diametro ammesso del cerchio di fori

Immissione: 0...99999.9999

Q279 Tolleranza centro 1. asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro.

Immissione: 0...99999.9999

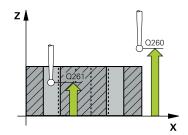


Immagine ausiliaria

Parametro

Q280 Tolleranza centro 2, asse?

Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro.

Immissione: 0...99999.9999

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

0: senza generazione del protocollo di misura

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR430.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC**

Immissione: 0, 1, 2

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore:

0: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore

1: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore

Immissione: 0, 1

Q330 Utensile per controllo?

Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile (vedere "Monitoraggio dell'utensile", Pagina 212):

0: monitoraggio non attivo

>0: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite softkey.

Immissione: 0...99999.9 In alternativa max 255 caratteri

11 TCH PROBE 430 MIS. MASCHERA FORAT. ~		
Q273=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q274=+50	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q262=+80	;DIAMETRO NOMINALE ~	
Q291=+0	;ANGOLO 1. FORATURA ~	
Q292=+90	;ANGOLO 2. FORATURA ~	
Q293=+180	;ANGOLO 3. FORATURA ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q260=+10	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q288=+80.1	;LIMITE MASSIMO ~	
Q289=+79.9	;LIMITE MINIMO ~	
Q279=+0.15	;TOLLERANZA 1. CENTRO ~	
Q280=+0.15	;TOLLERANZA 2. CENTRO ~	
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0	;UTENSILE	

6.13 Ciclo 431 MISURA PIANO

Programmazione ISO G431

Applicazione

Il ciclo di tastatura **431** rileva gli angoli di un piano mediante misurazione di tre punti e memorizza i valori nei parametri Q.

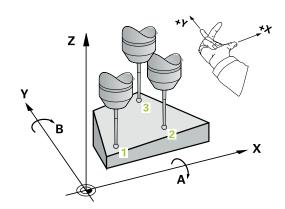
Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato 1 e misura quindi il primo punto del piano. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 48

- 2 Successivamente, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona nel piano di lavoro sul punto da tastare 2 e misura il valore reale del secondo punto sul piano
- 3 Successivamente, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona nel piano di lavoro sul punto da tastare 3 e misura il valore reale del terzo punto sul piano
- 4 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q158	Angolo di proiezione asse A
Q159	Angolo di proiezione asse B
Q170	Angolo solido A
Q171	Angolo solido B
Q172	Angolo solido C
Q173 - Q175	Valori misurati dell'asse di tastatura (dalla prima alla terza misurazione)



Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

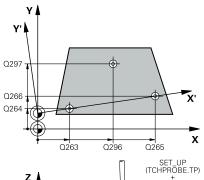
Se si salva l'angolo nella tabella Preset e quindi si esegue il posizionamento con **PLANE SPATIAL** su **SPA**=0, **SPB**=0, **SPC**=0, risultano diverse soluzioni per le quali gli assi rotativi si trovano su 0

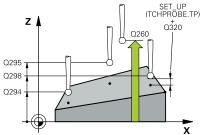
- ► Programmare SYM (SEQ) + o SYM (SEQ) -
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Affinché il controllo numerico possa calcolare i valori angolari, i tre punti di misura non devono trovarsi su una retta.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Nei parametri Q170 Q172 vengono memorizzati gli angoli solidi che sono richiesti per la funzione Rotazione piano di lavoro. Mediante i primi due punti misurati, si determina l'allineamento dell'asse principale durante la rotazione del piano di lavoro.
- Il terzo punto di misura determina la direzione dell'asse utensile. Definire il terzo punto di misura in direzione dell'asse Y positivo, in modo che l'asse utensile sia correttamente disposto nel sistema di coordinate destrorso.

Immagine ausiliaria





Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q294 1. punto misurato sul 3. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q265 2. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q295 2. punto misurato sul 3. asse?

Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q296 3. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q297 3. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q298 3. punto misurato sul 3. asse?

Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Immagine ausiliaria

Parametro

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)?

Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura:

0: senza generazione del protocollo di misura

1: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR431.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC

2: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC**

Immissione: 0, 1, 2

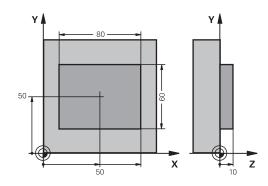
11 TCH PROBE 431 M	ISURA PIANO ~
Q263=+20	;1. PUNTO 1. ASSE ~
Q264=+20	;1. PUNTO 2. ASSE ~
Q294=-10	;1. PUNTO 3. ASSE ~
Q265=+50	;2. PUNTO 1. ASSE ~
Q266=+80	;2. PUNTO 2. ASSE ~
Q295=+0	;2. PUNTO 3. ASSE ~
Q296=+90	;3. PUNTO 1. ASSE ~
Q297=+35	;3. PUNTO 2. ASSE ~
Q298=+12	;3. PUNTO 3. ASSE ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+5	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS.

6.14 Esempi di programmazione

Esempio: misurazione e ripresa di isola rettangolare

Esecuzione del programma

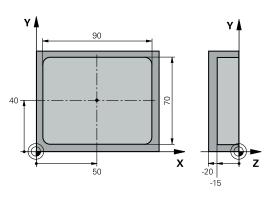
- Sgrossatura isola rettangolare con 0,5 di sovrametallo
- Misurazione isola rettangolare
- Finitura isola rettangolare tenendo conto dei valori misurati



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE M	M	
1 TOOL CALL 5 Z S6000		; Chiamata utensile prelavorazione
2 Q1 = 81		; Lunghezza rettangolo in X (quota di sgrossatura)
3 Q2 = 61		; Lunghezza rettangolo in Y (quota di sgrossatura)
4 L Z+100 R0 FMAX M3		; Disimpegno utensile
5 CALL LBL 1		; Chiamata sottoprogramma di lavorazione
6 L Z+100 R0 FMAX		; Disimpegno utensile
7 TOOL CALL 600 Z		; Chiamata sistema di tastatura
8 TCH PROBE 424 MIS. RETTA	N. ESTERNO ~	
Q273=+50 ;CENTR	O 1. ASSE ~	
Q274=+50 ;CENTR	O 2. ASSE ~	
Q282=+80 ;LUNGH	IEZZA 1. LATO ~	
Q283=+60 ;LUNGH	IEZZA 2. LATO ~	
Q261=-5 ;ALTEZZ	ZA MISURATA ~	
Q320=+0 ;DISTAN	IZA SICUREZZA ~	
Q260=+30 ;ALTEZZ	ZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0 ;SPOST.	A ALT. SICUR. ~	
Q284=+0 ;LIMITE	MAX LATO PRIM ~	
Q285=+0 ;LIM. MI	IN. LATO PRIM. ~	
Q286=+0 ;LIM. MA	AX LATO SECON. ~	
Q287=+0 ;MIN. LI	MITE 2. LATO ~	
Q279=+0 ;TOLLEF	RANZA 1. CENTRO ~	
Q280=+0 ;TOLLER	RANZA 2. CENTRO ~	
Q281=+0 ;PROTO	COLLO DI MIS. ~	
Q309=+0 ;STOP P	GM SE ERRORE ~	
Q330=+0 ;UTENS	ILE	
9 Q1 = Q1 - Q164		; Calcolo lunghezza in X in base all'offset misurato
10 Q2 = Q2 - Q165		; Calcolo lunghezza in Y in base all'offset misurato
11 L Z+100 R0 FMAX		; Disimpegno sistema di tastatura
12 TOOL CALL 25 Z S8000		; Chiamata utensile finitura
13 L Z+100 R0 FMAX M3		; Disimpegno utensile, fine programma

14 CALL LBL 1		; Chiamata sottoprogramma di lavorazione
15 L Z+100 R0 FMAX		
16 M30		
17 LBL 1		; Sottoprogramma con ciclo di lavorazione Isola rettangolare
18 CYCL DEF 256 ISC	DLA RETTANGOLARE ~	
Q218=+Q1	;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q424=+82	;QUOTA PEZZO GREZZO 1 ~	
Q219=+Q2	;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q425=+62	;QUOTA PEZZO GREZZO 2 ~	
Q220=+0	;RAGGIO / SMUSSO ~	
Q368=+0.1	;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q224=+0	;ANGOLO DI ROTAZIONE ~	
Q367=+0	;POSIZIONE ISOLA ~	
Q207=+500	;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q351=+1	;MODO FRESATURA ~	
Q201=-10	;PROFONDITA ~	
Q202=+5	;PROF. INCREMENTO ~	
Q206=+3000	;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q200=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q203=+10	;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+20	;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q370=+1	;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q437=+0	;POSIZIONE DI AVVICINAMENTO ~	
Q215=+0	;TIPO LAVORAZIONE ~	
Q369=+0	;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q338=+20	;INCREMENTO FINITURA ~	
Q385=+500	;AVANZAMENTO FINITURA	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Chiamata ciclo
20 LBL 0		; Fine sottoprogramma
21 END PGM TOUCHPROBE MM		

Esempio: misurazione tasca rettangolare, protocollo risultati di misura



0 BEGIN PGM TOUCH	HPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z		; Chiamata utensile sistema di tastatura
2 L Z+100 R0 FMAX		; Disimpegno sistema di tastatura
3 TCH PROBE 423 M	IS. RETTAN. INTERNO ~	
Q273=+50	;CENTRO 1. ASSE ~	
Q274=+40	;CENTRO 2. ASSE ~	
Q282=+90	;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q283=+70	;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q261=-5	;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q284=+90.15	;LIMITE MAX LATO PRIM ~	
Q285=+89.95	;LIM. MIN. LATO PRIM. ~	
Q286=+70.1	;LIM. MAX LATO SECON. ~	
Q287=+69.9	;MIN. LIMITE 2. LATO ~	
Q279=+0.15	;TOLLERANZA 1. CENTRO ~	
Q280=+0.1	;TOLLERANZA 2. CENTRO ~	
Q281=+1	;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q309=+0	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0	;UTENSILE	
4 L Z+100 R0 FMAX		; Disimpegno utensile, fine programma
5 M30		
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM		

Cicli di tastatura: funzioni speciali

7.1 Principi fondamentali

Panoramica



Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego di sistemi di tastatura 3D.

HEIDENHAIN si assume la garanzia per le funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

Il controllo numerico mette a disposizione i cicli per le applicazioni speciali descritte di seguito:

Softkey	Ciclo	Pagina
3 PA	Ciclo 3 MISURARE	269
	 Ciclo di tastatura per la generazione di cicli del costruttore 	
4	Ciclo 4 MISURAZIONE 3D	272
	Misurazione di una posizione qualsiasi	
444	Ciclo 444 TASTATURA 3D	275
	Misurazione di una posizione qualsiasi	
	 Determinazione dello scostamento rispetto alle coordinate nominali 	
441	Ciclo 441 TASTATURA RAPIDA	281
	 Ciclo di tastatura per la definizione di diversi parametri di tastatura 	
1493	Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE	283
	 Ciclo di tastatura per la definizione di un'estrusione 	
	 Direzione, numero e lunghezza di estrusione programmabili 	

7.2 Ciclo 3 MISURARE

Programmazione ISO

Sintassi NC disponibile soltanto in Klartext.

Applicazione

Il ciclo di tastatura **3** rileva in una direzione di tastatura selezionabile una qualsiasi posizione sul pezzo. Contrariamente agli altri cicli di tastatura, nel ciclo **3** si può impostare direttamente il tratto **DIST.** e l'avanzamento di misura **F**. Anche il ritorno dopo il rilevamento del valore misurato viene eseguito in base al valore inseribile **MB**.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il sistema di tastatura si muove con l'avanzamento programmato dalla posizione attuale nella direzione di tastatura predefinita. La direzione di tastatura deve essere definita nel ciclo tramite l'angolo polare
- 2 Dopo che il controllo numerico ha rilevato la posizione, il sistema di tastatura si ferma. Il controllo numerico memorizza le coordinate X, Y, Z del centro della sfera di tastatura in tre parametri Q consecutivi. Il controllo numerico non effettua compensazioni di lunghezza e raggio. Il numero del primo parametro di risultato deve essere definito nel ciclo
- 3 Alla fine il controllo numerico ritrae il sistema di tastatura in direzione opposta a quella di tastatura del valore definito nel parametro **MB**

Note



Il modo di funzionamento esatto del ciclo di tastatura **3** è stabilito dal costruttore della macchina o da un produttore di software, che utilizza il ciclo **3** all'interno di cicli di tastatura speciali.

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .
- I dati di tastatura attivi in altri cicli di tastatura, DIST (percorso di spostamento max per il punto da tastare) e F (avanzamento di tastatura), non sono attivi nel ciclo di tastatura 3.
- Prestare attenzione al fatto che di norma il controllo numerico descrive sempre quattro parametri Q in successione.
- Se il controllo numerico non ha potuto rilevare alcun punto di tastatura valido, l'esecuzione del programma NC prosegue senza messaggio d'errore. In questo caso il controllo numerico assegna al 4° parametro di risultato il valore -1, cosicché l'operatore stesso possa gestire l'errore in modo adequato.
- Il controllo numerico ritrae il sistema di tastatura del percorso di ritorno massimo MB, ma non sul punto di partenza della misurazione. In questo modo non si può verificare alcuna collisione durante il ritorno.



Con la funzione **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** si può definire se il ciclo deve essere attivo sull'ingresso del tastatore X12 o X13.

Immagine ausiliaria

Parametro

Nr. parametro per risultato?

Inserire il numero del parametro Q al quale il controllo numerico deve assegnare il valore della prima coordinata (X) determinata. I valori Y e Z si trovano nei parametri Q immediatamente seguenti.

Immissione: 0...1999

Asse di tastatura?

Inserire l'asse, nella cui direzione deve avvenire la tastatura e confermare con il tasto **ENT**.

Immissione: X, Y o Z

Angolo di tastatura?

Angolo riferito all'**asse di tastatura** definito, in cui si deve spostare il sistema di tastatura, confermare con il tasto **ENT**.

Immissione: -180...+180

Tratto di misura massimo?

Introdurre il tratto che deve essere percorso dal sistema di tastatura dal punto di partenza, confermare con il tasto ENT.

Immissione: -999999999...+999999999

Misura avanzamento

Inserire l'avanzamento di misurazione in mm/min.

Immissione: 0...3000

Percorso di ritiro massimo?

Percorso di ritorno in direzione opposta a quella di tastatura, dopo che lo stilo è stato deflesso. Il controllo numerico ritrae al massimo il sistema di tastatura fino al punto di partenza, cosicché non possano verificarsi collisioni.

Immissione: 0...999999999

Sistema rifer.? (0=REALE/1=RIF)

Definire se la direzione di tastatura e il risultato di misura devono essere riferiti al sistema di coordinate attuale (**REALE**, quindi può essere spostato o ruotato) oppure al sistema di coordinate di macchina (**RIF**)

0: tastare nel sistema attuale e memorizzare il risultato di misura nel sistema **REALE**

1: tastare nel sistema RIF fisso della macchina. Memorizzare il risultato di misura nel sistema RIF

Immissione: 0, 1

Immagine ausiliaria	Parametro
	Modalità errore? (0=OFF/1=ON)
	Definire se con stilo deflesso il controllo numerico deve emettere o meno un messaggio di errore all'inizio del ciclo. Se è selezionata la modalità 1 , il controllo numerico salva nel 4° parametro di risultato il valore -1 e prosegue l'esecuzione del ciclo:
	0: con emissione del messaggio di errore
	1: senza emissione di messaggi di errore
	Immissione: 0, 1

11 TCH PROBE 3.0 MISURARE
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X ANGOLO:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 SISTEMA DI RIFERIM.:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

7.3 Ciclo 4 MISURAZIONE 3D

Programmazione ISO

Sintassi NC disponibile soltanto in Klartext.

Applicazione

Il ciclo di tastatura **4** determina in una direzione di tastatura definibile tramite un vettore una qualsiasi posizione sul pezzo. Contrariamente agli altri cicli di tastatura, nel ciclo **4** si può impostare direttamente il percorso di tastatura e l'avanzamento di tastatura. Anche il ritorno dopo il rilevamento del valore di tastatura viene eseguito in base a un valore inseribile.

Il ciclo **4** è un ciclo ausiliario che può essere impiegato per movimenti di tastatura con un sistema di tastatura qualsiasi (TS o TT). Il controllo numerico non mette a disposizione alcun ciclo con cui poter calibrare il sistema di tastatura TS in qualsiasi direzione di tastatura.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico trasla con l'avanzamento programmato dalla posizione attuale nella direzione di tastatura definita. La direzione di tastatura deve essere definita tramite un vettore (valori delta in X, Y e Z) nel ciclo.
- 2 Dopo aver rilevato la posizione, il controllo numerico arresta il movimento di tastatura. Il controllo numerico memorizza le coordinate della posizione di tastatura X, Y e Z in tre parametri Q consecutivi. Il numero del primo parametro deve essere definito nel ciclo. Se si impiega un sistema di tastatura TS, il risultato di tastatura viene corretto dell'offset calibrato.
- 3 In seguito il controllo numerico esegue il posizionamento in senso opposto alla direzione di tastatura. Il percorso di traslazione si definisce nel parametro **MB**, con traslazione massima fino al punto di partenza



Per il preposizionamento tenere presente che il controllo numerico porta il centro della sfera di tastatura sulla posizione definita senza alcuna compensazione.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il controllo numerico non ha potuto rilevare alcun punto di tastatura valido, il 4° parametro del risultato contiene il valore -1. Il controllo numerico **non** interrompe il programma!

- Assicurarsi di poter raggiungere tutti i punti di tastatura
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .
- Il controllo numerico ritrae il sistema di tastatura del percorso di ritorno massimo MB, ma non sul punto di partenza della misurazione. In questo modo non si può verificare alcuna collisione durante il ritorno.
- Prestare attenzione al fatto che di norma il controllo numerico descrive sempre quattro parametri Q in successione.

Immagine ausiliaria

Parametro

Nr. parametro per risultato?

Inserire il numero del parametro Q al quale il controllo numerico deve assegnare il valore della prima coordinata (X) determinata. I valori Y e Z si trovano nei parametri Q immediatamente seguenti.

Immissione: 0...1999

Tratto di misura relativo in X?

Componente X del vettore di direzione, in direzione del quale il sistema di tastatura deve spostarsi.

Immissione: -999999999...+999999999

Tratto di misura relativo in Y?

Componente Y del vettore di direzione, in direzione del quale il sistema di tastatura deve spostarsi.

Immissione: -999999999...+999999999

Tratto di misura relativo in Z?

Componente Z del vettore di direzione, in direzione del quale il sistema di tastatura deve spostarsi.

Immissione: -999999999...+999999999

Tratto di misura massimo?

Inserire il tratto per cui il sistema di tastatura deve spostarsi a partire dal punto di partenza lungo il vettore di direzione.

Immissione: -999999999...+999999999

Misura avanzamento

Inserire l'avanzamento di misurazione in mm/min.

Immissione: 0...3000

Percorso di ritiro massimo?

Percorso di ritorno in direzione opposta a quella di tastatura, dopo che lo stilo è stato deflesso.

Immissione: 0...999999999

Sistema rifer.? (0=REALE/1=RIF)

Definire se il risultato di tastatura deve essere memorizzato nel sistema di coordinate di immissione (**REALE**) oppure deve essere riferito al sistema di coordinate di macchina (**RIF**):

0: memorizzare il risultato di misura nel sistema REALE

1: memorizzare il risultato di misura nel sistema RIF

Immissione: 0, 1

Esempio

11 TCH PROBE 4.0 MISURAZIONE 3D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 SISTEMA DI RIFERIM.:0

7.4 Ciclo 444 TASTATURA 3D

Programmazione ISO G444

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

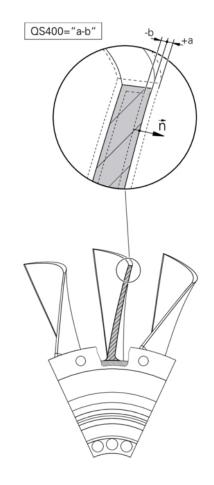
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

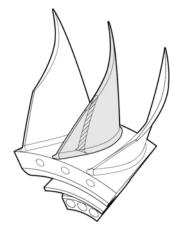
Il ciclo **444** verifica un singolo punto sulla superficie di un componente. Questo ciclo viene impiegato ad es. per componenti sagomati per misurare superfici a forma libera. È possibile determinare se un punto sulla superficie del componente si trova nel campo di maggiorazione o minorazione, rispetto alla coordinata nominale. Successivamente l'operatore può eseguire altre operazioni quali ripresa ecc.

Il ciclo **444** tasta un punto qualsiasi nello spazio e determina lo scostamento rispetto a una coordinata nominale. Viene in tal caso considerato un vettore normale definito con i parametri **Q581**, **Q582** e **Q583**. Il vettore normale è perpendicolare a un piano (immaginario) in cui si trova la coordinata nominale. Il vettore normale si allontana dalla superficie e non definisce il percorso di tastatura. È significativo determinare il vettore normale con l'aiuto di un sistema CAD o CAM. Un campo di tolleranza **QS400** definisce l'errore ammesso tra la coordinata reale e nominale lungo il vettore normale. In questo modo è ad esempio possibile definire che il programma si arresti dopo una minorazione determinata. Il controllo numerico emette inoltre un protocollo e gli errori vengono archiviati nei parametri Q elencati sotto.

Esecuzione del ciclo

- Il sistema di tastatura si sposta dalla posizione attuale su un punto del vettore normale, che si trova alla seguente distanza rispetto alla coordinata nominale: distanza = raggio sfera di tastatura + valore SET_UP della tabella tchprobe.tp (TNC:\table \tchprobe.tp) + Q320. Il preposizionamento considera un'altezza di sicurezza. Ulteriori informazioni: "Esecuzione dei cicli di tastatura", Pagina 48
- 2 Successivamente il sistema di tastatura raggiunge la coordinata nominale. Il percorso di tastatura è definito da DIST (non dal vettore normale! Il vettore normale viene impiegato soltanto per calcolare correttamente le coordinate.)
- 3 Dopo che il controllo numerico ha rilevato la posizione, il sistema di tastatura viene retratto e arrestato. Le coordinate determinate del punto di contatto vengono salvate dal controllo numerico nei parametri Q
- 4 Alla fine il controllo numerico ritrae il sistema di tastatura in direzione opposta a quella di tastatura del valore definito nel parametro **MB**





Parametri di risultato

Il controllo numerico memorizza i risultati dell'operazione di tastatura nei seguenti parametri:

Numero parametro Q	Significato	
Q151	Posizione misurata asse principale	
Q152	Posizione misurata asse secondario	
Q153	Posizione misurata asse utensile	
Q161	Errore misurato asse principale	
Q162	Errore misurato asse secondario	
Q163	Errore misurato asse utensile	
Q164 Errore 3D misurato		
	Minore di 0: minorazione	
	Maggiore di 0: maggiorazione	
Q183	Stato del pezzo:	
	-1 = non definito	
	■ 0 = ok	
	■ 1 = ripresa	
	■ 2 = scarto	

Funzione di protocollo

Dopo la lavorazione il controllo numerico crea un protocollo nel formato .html. Nel protocollo vengono registrati i risultati dell'asse principale, secondario e utensile come pure lo scostamento 3D. Il controllo numerico salva il protocollo nella stessa cartella in cui si trova anche il file .h (fino a quando non è configurato alcun percorso per FN16).

Il protocollo include i seguenti contenuti nell'asse principale, secondario e utensile:

- direzione di tastatura effettiva (come vettore nel sistema di immissione). Il valore del vettore corrisponde quindi al percorso di tastatura configurato
- coordinata nominale definita
- (con tolleranza QS400 definita:) emissione di dimensione superiore e inferiore nonché errore determinato lungo il vettore normale
- coordinata reale determinata
- rappresentazione a colori dei valori (verde per "ok", arancione per "ripresa", rosso per "scarto")

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Per ottenere risultati precisi in funzione del sistema di tastatura impiegato, prima di eseguire il ciclo 444 deve essere eseguita una calibrazione 3D. Per la calibrazione 3D è richiesta l'opzione #92 3D-ToolComp.
- Il ciclo 444 crea un protocollo di misura in formato html.
- Viene emesso un messaggio di errore se prima dell'esecuzione del ciclo 444 è attivo il ciclo 8 SPECULARITA, il ciclo 11 FATTORE SCALA o il ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Per la tastatura viene considerato un TCPM attivo. È così possibile una tastatura di posizioni con TCPM attivo anche con uno stato incoerente della Rotazione piano di lavoro.
- Se la macchina è dotata di un mandrino controllato, si dovrebbe attivare il ricalcolo dell'angolo nella tabella di tastatura (colonna TRACK). Generalmente in questo modo si aumentano le precisioni nella misurazione con un sistema di tastatura 3D.
- Il ciclo **444** riferisce tutte le coordinate al sistema di immissione.
- Il controllo numerico descrive i parametri di feedback con i valori misurati, vedere "Applicazione", Pagina 275.
- Tramite il parametro **Q183** viene impostato lo stato del pezzo Ok/ Ripresa/Scarto indipendentemente dal parametro **Q309** (vedere "Applicazione", Pagina 275).

Nota in combinazione con parametri macchina

Inoltre, in funzione dell'impostazione del parametro macchina opzionale chkTiltingAxes (N. 204600) si verifica in fase di tastatura se la posizione degli assi rotativi coincide con gli angoli di rotazione (3D-ROT). In caso contrario, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Immagine ausiliaria

Parametro

Q263 1. punto misurato sul 1. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. punto misurato sul 2. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q294 1. punto misurato sul 3. asse?

Coordinata del primo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q581 Vettori normali asse principale?

Indicare qui la normale alla superficie nella direzione dell'asse principale. L'emissione della normale alla superficie di un punto viene eseguita di norma con l'aiuto di un sistema CAD/CAM.

Immissione: -10...+10

Q582 Vettori normali asse secondario?

Indicare qui la normale alla superficie nella direzione dell'asse secondario. L'emissione della normale alla superficie di un punto viene eseguita di norma con l'aiuto di un sistema CAD/CAM.

Immissione: -10...+10

Q583 Vettori normali asse utensile?

Indicare qui la normale alla superficie nella direzione dell'asse utensile. L'emissione della normale alla superficie di un punto viene eseguita di norma con l'aiuto di un sistema CAD/CAM.

Immissione: -10...+10

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q260 Altezza di sicurezza?

Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto

Immissione: -99999.9999...+99999.9999 In alternativa PREDEF

Immagine ausiliaria

Parametro

QS400 Valore tolleranza?

Indicare qui un campo di tolleranza monitorato dal ciclo. La tolleranza definisce l'errore ammesso lungo la normale alla superficie. Questo errore viene definito tra la coordinata nominale e la coordinata reale effettiva del componente. (La normale alla superficie è definita da **Q581** - **Q583**, la coordinata nominale è definita da **Q263**, **Q264**, **Q294**). Il valore di tolleranza viene suddiviso per asse in funzione del vettore normale, vedere esempi.

Esempi

- **QS400 ="0.4-0.1"** significa: dimensione superiore = coordinata nominale +0.4, dimensione inferiore = coordinata nominale -0.1. Per il ciclo risulta il seguente campo di tolleranza: "Coordinata nominale +0.4" fino a "Coordinata nominale -0.1".
- **QS400 ="0.4"** significa: dimensione superiore = coordinata nominale +0.4, dimensione inferiore = coordinata nominale. Per il ciclo risulta il seguente campo di tolleranza: "Coordinata nominale +0.4" fino a "Coordinata nominale".
- **QS400 ="-0.1"** significa: dimensione superiore = coordinata nominale, dimensione inferiore = coordinata nominale -0.1. Per il ciclo risulta il seguente campo di tolleranza: "Coordinata nominale" fino a "Coordinata nominale -0.1".
- **QS400** = " " significa: nessuna considerazione della tolleranza.
- **QS400 ="0"** significa: nessuna considerazione della tolleranza.
- **QS400 ="0.1+0.1"** significa: nessuna considerazione della tolleranza.

Immissione: max. 255 caratteri

Q309 Reazione con errore tolleranza?

Definire se con un errore determinato il controllo numerico interrompe l'esecuzione del programma ed emette un messaggio:

0: senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza, senza emissione del messaggio d'errore

1: con interruzione del dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza, con emissione del messaggio d'errore

2: se la coordinata reale determinata si trova lungo il vettore della normale alla superficie al di sotto della coordinata nominale, il controllo numerico emette un messaggio e interrompe il programma NC. Non si verifica invece alcuna reazione all'errore se la coordinata reale determinata si trova al di sopra della coordinata nominale.

Immissione: 0, 1, 2

11 TCH PROBE 444 TASTATURA 3D ~		
Q263=+0	;1. PUNTO 1. ASSE ~	
Q264=+0	;1. PUNTO 2. ASSE ~	
Q294=+0	;1. PUNTO 3. ASSE ~	
Q581=+1	;NORMALE ASSE PRINC. ~	
Q582=+0	;NORMALE ASSE SECOND. ~	
Q583=+0	;NORMALE ASSE UT ~	
Q320=+0	;DISTANZA DI SICUREZZA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
QS400="1-1"	;TOLLERANZA ~	
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE	

7.5 Ciclo 441 TASTATURA RAPIDA

Programmazione ISO G441

Applicazione

Con il ciclo di tastatura **441** si possono impostare in modo globale diversi parametri di tastatura, ad es. l'avanzamento nel posizionamento, per tutti i cicli di tastatura impiegati di seguito.



Il ciclo **441** imposta i parametri per i cicli di tastatura. Questo ciclo non esegue alcun movimento della macchina.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- END PGM, M2, M30 ripristinano le impostazioni globali del ciclo 441.
- Il parametro ciclo Q399 è correlato alla configurazione della macchina in uso. La possibilità di orientare il sistema di tastatura dal programma NC deve essere impostata dal costruttore della macchina.
- Anche se su una macchina sono presenti potenziometri separati per rapido e avanzamento, è possibile regolare l'avanzamento pure con Q397=1 soltanto con il potenziometro dei movimenti di avanzamento.

Nota in combinazione con parametri macchina

Con il parametro macchina maxTouchFeed (N. 122602) il costruttore della macchina è in grado di limitare l'avanzamento. In questo parametro macchina è definito l'avanzamento massimo assoluto.

Immagine ausiliaria

Parametro

Q396 Avanzamento in posizionamento?

Definire l'avanzamento con cui il controllo numerico esegue i movimenti di posizionamento del sistema di tastatura.

Immissione: 0...99999.999

Q397 Preposiz. con rapido macchina?

Definire se in preposizionamento del sistema di tastatura il controllo numerico trasla con l'avanzamento **FMAX** (rapido della macchina):

0: preposizionamento con l'avanzamento da Q396

1: preposizionamento con il rapido macchina FMAX

Immissione: 0, 1

Q399 Inseguimento angolo (0/1)?

Definire se il controllo numerico orienta il sistema di tastatura prima di ogni tastatura:

0: senza orientamento

1: con orientamento mandrino prima di ogni tastatura (incrementa l'accuratezza)

Immissione: 0, 1

Q400 Interruzione automatica?

Definire se dopo un ciclo di tastatura per la misurazione automatica del pezzo il controllo numerico interrompe l'esecuzione del programma ed emette i risultati di misura sullo schermo:

0: senza interruzione dell'esecuzione del programma, nemmeno se nel rispettivo ciclo di tastatura è selezionata l'emissione dei risultati di misura sullo schermo

1: con interruzione dell'esecuzione del programma, emissione dei risultati di misura sullo schermo. È quindi possibile proseguire il programma con **Start NC**

Immissione: 0, 1

11 TCH PROBE 441 TASTATURA RAPIDA ~		
Q396=+3000	;AVANZAM. IN POSIZ. ~	
Q397=+0	;SELEZ. AVANZAMENTO ~	
Q399=+1	;INSEGUIMENTO ANGOLO ~	
Q400=+1	;INTERRUZIONE	

7.6 Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE

Programmazione ISO G1493

Applicazione

Il ciclo **1493** consente di ripetere i punti di tastatura di determinati cicli di tastatura lungo una retta. La direzione, la lunghezza e il numero di ripetizioni vengono definite nel ciclo.

Con le ripetizioni è possibile eseguire ad es. diverse misurazioni su altezze differenti per definire gli scostamenti con allontanamento utensile. L'estrusione può essere impiegata anche per elevata accuratezza in tastatura. È possibile determinare meglio contaminazioni sul pezzo o ampie superfici con diversi punti di misura.

Per attivare ripetizioni per determinati punti di misura, è necessario definire il ciclo **1493** prima del ciclo di tastatura. Dopo la definizione questo ciclo rimane attivo soltanto per il ciclo successivo o per l'intero programma NC. Il controllo numerico interpreta l'estrusione nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**.

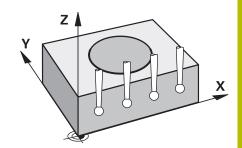
I seguenti cicli possono eseguire un'estrusione

- TASTATURA PIANO (ciclo 1420, DIN/ISO: G1420, opzione #17), vedere Pagina 68
- TASTATURA SPIGOLO (ciclo 1410, DIN/ISO: G1410), vedere Pagina 75
- TASTATURA DUE CERCHI (ciclo 1411, DIN/ISO: G1411), vedere Pagina 82
- TASTATURA BORDO INCLINATO (ciclo 1412, DIN/ISO: G1412), vedere Pagina 90
- TASTATURA POSIZIONE (ciclo 1400, DIN/ISO: G1400), vedere Pagina 125
- TASTATURA CERCHIO (ciclo 1401, DIN/ISO: G1401), vedere Pagina 129

Parametri di risultato

Il controllo numerico memorizza i risultati del ciclo di tastatura nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q970	Errore massimo rispetto alla linea ideale Punto di tastatura 1
Q971	Errore massimo rispetto alla linea ideale Punto di tastatura 2
Q972	Errore massimo rispetto alla linea ideale Punto di tastatura 3
Q973	Errore massimo del diametro 1
Q974	Errore massimo del diametro 2



Parametri OS

Accanto ai parametri di feedback **Q97x**, il controllo numerico salva singoli risultati nei parametri QS **QS97x**. Nel relativo parametro QS il controllo numerico memorizza i risultati di tutti i punti di misura di **un'**estrusione. Ogni risultato è di dieci caratteri e separato dagli altri da un carattere di spaziatura. Il controllo numerico può quindi trasformare con semplicità i singoli valori nel programma NC tramite elaborazione stringa e impiegarli per analisi automatizzate speciali. Risultato in un parametro QS:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**

Funzione di protocollo

Dopo la lavorazione il controllo numerico crea un protocollo in formato file HTML. Il protocollo contiene in formato grafico e tabellare i risultati dell'errore 3D. Il controllo numerico salva il protocollo nella stessa cartella in cui si trova anche il programma NC.

Il protocollo include i seguenti contenuti nell'asse principale, secondario e utensile ovvero centro del cerchio e diametro:

- Direzione di tastatura effettiva (come vettore nel sistema di immissione). Il valore del vettore corrisponde quindi al percorso di tastatura configurato
- Coordinata nominale definita
- Dimensione superiore e inferiore nonché errore determinato lungo il vettore normale
- Coordinata reale determinata
- Rappresentazione cromatica dei valori:
 - verde: ok
 - arancione: ripresa
 - rosso: scarto
- Punti di estrusione

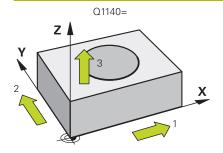
Punti di estrusione

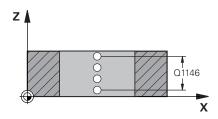
L'asse orizzontale rappresenta la direzione di estrusione. I punti blu sono i singoli punti di misura. Le linee rosse indica il limite inferiore e superiore delle quote. Se un valore supera un'indicazione di tolleranza, il controllo numerico colora di rosso l'area nel grafico.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Se Q1145>0 e Q1146=0, il controllo numerico esegue il numero dei punti di estrusione nello stesso punto.
- Se si esegue un'estrusione con il ciclo 1401 TASTATURA CERCHIO o 1411 TASTATURA DUE CERCHI, la direzione di estrusione Q1140=+3 deve corrispondere, altrimenti il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Immagine ausiliaria





Parametro

Q1140 Direzione per estrusione (1-3)?

- 1: estrusione in direzione dell'asse principale
- 2: estrusione in direzione dell'asse secondario
- 3: estrusione in direzione dell'asse utensile

Immissione: 1, 2, 3

Q1145 Numero di punti di estrusione?

Numero di punti di misura che il ciclo ripete sulla lunghezza di estrusione **Q1146**.

Immissione: 1...99

Q1146 Lunghezza dell'estrusione?

Lunghezza sulla quale vengono ripetuti i punti di misura.

Immissione: -99...+99

Q1149 Extrusion: Modal duration?

Effetto del ciclo:

0: l'estrusione agisce solo per il ciclo successivo.

1: l'estrusione agisce fino alla fine del programma NC.

Immissione: -99...+99

11 TCH PROBE 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ~		
Q1140=+3	;DIREZIONE ESTRUSIONE ~	
Q1145=+1	;PUNTI DI ESTRUSIONE ~	
Q1146=+0	;LUNGHEZZA DI ESTRUSIONE ~	
Q1149=+0	;EXTRUSION MODAL	

7.7 Calibrazione del sistema di tastatura digitale

Per poter determinare con precisione il punto di commutazione effettivo di un sistema di tastatura 3D, è necessario calibrare il sistema di tastatura, il controllo numerico potrebbe altrimenti non determinare alcun risultato di misura esatto.



Calibrare sempre il sistema di tastatura in caso di:

- messa in servizio
- rottura dello stilo
- sostituzione dello stilo
- modifica dell'avanzamento di tastatura
- irregolarità, ad es., a seguito di un riscaldamento della macchina
- modifica dell'asse utensile attivo

Il controllo numerico acquisisce i valori di calibrazione per il sistema di tastatura attivo direttamente dopo l'operazione di calibrazione. I dati utensile aggiornati sono immediatamente attivi. Non è necessario chiamare nuovamente l'utensile.

Nella calibrazione il controllo numerico rileva la lunghezza "efficace" dello stilo e il raggio "efficace" della sfera di tastatura. Per la calibrazione del sistema di tastatura 3D fissare sulla tavola della macchina un anello di regolazione o un perno con spessore e raggio noti.

Il controllo numerico dispone di cicli per la calibrazione della lunghezza e del raggio:

Procedere come descritto di seguito:



▶ Premere il tasto **TOUCH PROBE**



- ▶ Premere il softkey CALIBRAZ. TS
- ▶ Selezionare il ciclo di calibrazione

Cicli di calibrazione del controllo numerico

Softkey	Funzione	Pagina
461	Ciclo 461 CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS Calibrazione lunghezza	289
462	Ciclo 462 CALIBRAZIONE RAGGIO INTERNO TS Definizione raggio con un anello calibrato Definizione offset con un anello calibrato	291
463	Ciclo 463 CALIBRAZIONE RAGGIO ESTERNO TS Definizione raggio con un perno calibrato o spina calibrata Definizione offset con un perno calibrato o spina calibrata	294

Softkey	Funzione	Pagina	
460	Ciclo 460 CALIBRAZIONE TS	297	
	 Definizione raggio con una sfera calibrata 		
	 Definizione offset con una sfera calibrata 		

7.8 Visualizzazione dei valori di calibrazione

Il controllo numerico salva nella tabella utensili la lunghezza efficace e il raggio efficace del sistema di tastatura. Il controllo numerico salva l'offset nella tabella di tastatura, nelle colonne **CAL_OF1** (asse principale) e **CAL_OF2** (asse secondario). Per visualizzare i valori memorizzati premere il softkey TABELLA TASTATORE.

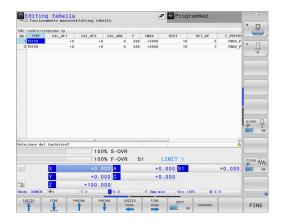
Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**. Se si esegue un ciclo di tastatura nel modo operativo Funzionamento manuale, il controllo numerico memorizza il protocollo di misura con il nome TCHPRMAN.html. Questo file viene memorizzato nella cartella TNC:*.



Assicurarsi che il numero utensile della tabella utensili e il numero del sistema di tastatura della tabella di tastatura siano compatibili. È indipendente dal fatto che si desideri eseguire un ciclo di tastatura in modalità automatica o nel modo operativo **Funzionamento manuale**.



Ulteriori informazioni: manuale utente **Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC**



7.9 Ciclo 461 CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS

Programmazione ISO G461

Applicazione



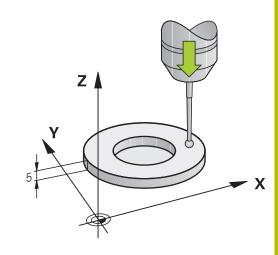
Consultare il manuale della macchina.

Prima di avviare il ciclo di calibrazione, è necessario impostare l'origine nell'asse mandrino affinché sulla tavola della macchina sia presente Z=0 e preposizionare il sistema di tastatura sull'anello calibrato.

Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico orienta il sistema di tastatura sull'angolo CAL_ANG dalla tabella di tastatura (solo se il sistema di tastatura in uso è orientabile)
- 2 Il controllo numerico tasta dalla posizione attuale in direzione negativa dell'asse mandrino con avanzamento di tastatura (colonna **F** della tabella di tastatura)
- 3 Il controllo numerico posiziona quindi il sistema di tastatura in rapido (colonna **FMAX** della tabella di tastatura) di nuovo sulla posizione di partenza



Note



HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ▶ Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .
- La lunghezza efficace del sistema di tastatura si riferisce sempre all'origine dell'utensile. L'origine utensile si trova spesso sul cosiddetto naso del mandrino (superficie piana del mandrino). Il costruttore della macchina può disporre l'origine utensile anche in posizione differente.
- Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è TCHPRAUTO.html.

Nota per la programmazione

Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

z A Q434

Parametro

Q434 Origine per lunghezza?

Origine della lunghezza (ad es. altezza dell'anello di regolazione). Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio

11 TCH PROBE 461 CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS ~ Q434=+5 ;ORIGINE

7.10 Ciclo 462 CALIBRAZIONE RAGGIO INTERNO TS

Programmazione ISO G462

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

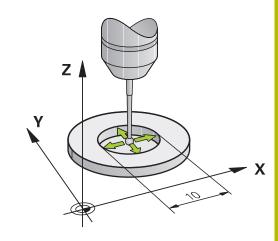
Prima di avviare il ciclo di calibrazione, il sistema di tastatura deve essere preposizionato al centro dell'anello calibrato e all'altezza di misura desiderata.

Per la calibrazione del raggio della sfera il controllo numerico esegue una routine di tastatura automatica. Nella prima passata il controllo numerico determina il centro dell'anello calibrato o del perno calibratore (misurazione approssimativa) e posiziona il sistema di tastatura al centro. Quindi nell'operazione di calibrazione vera e propria (misurazione precisa) viene determinato il raggio della sfera. Se è possibile eseguire una misurazione a ribaltamento con il sistema di tastatura, l'offset viene determinato in una passata.

Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**.

L'orientamento del sistema di tastatura determina la routine di calibrazione:

- Nessun orientamento possibile o orientamento possibile soltanto in una direzione: il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione e determina il raggio attivo della sfera (colonna R in tool.t)
- Possibile orientamento in due direzioni (ad es. sistemi di tastatura con cavo di HEIDENHAIN): il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione, ruota il sistema di tastatura di 180° ed esegue altre quattro routine di tastatura. Mediante la misurazione con orientamento viene determinato oltre al raggio anche l'offset (CAL_OF in tchprobe.tp)
- Qualsiasi orientamento possibile (ad es. sistemi di tastatura a infrarossi di HEIDENHAIN): routine di tastatura: vedere "Possibile orientamento in due direzioni"



Note



Per la determinazione dell'offset della sfera il controllo numerico deve essere opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.

Le possibilità e modalità di orientamento del sistema di tastatura sono predefinite per i sistemi di tastatura HEIDENHAIN. Sistemi di tastatura di altri produttori vengono configurati dal costruttore della macchina. HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .
- È possibile determinare l'offset soltanto con il sistema di tastatura idoneo.
- Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è TCHPRAUTO.html.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

SET_UP(TCHPROBE.TP) O320 X

Parametro

Q407 Raggio esatto anello calibratr.?

Inserire il raggio dell'anello calibrato.

Immissione: 0.0001...99.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q423 Numero di tastature?

Numero dei punti di misura sul diametro. Valore assoluto.

Immissione: 3...8

Q380 Angolo rif. asse princ.?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: 0...360

Esempio

11 TCH PROBE 462 CALIBRAZIONE TS IN ANELLO ~		
Q407=+5	;RAGGIO ANELLO ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q423=+8	;NUMERO TASTATURE ~	
Q380=+0	;ANGOLO DI RIFERIM.	

7.11 Ciclo 463 CALIBRAZIONE RAGGIO ESTERNO TS

Programmazione ISO G463

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Prima di avviare il ciclo di calibrazione, è necessario preposizionare il sistema di tastatura al centro tramite la spina calibrata. Posizionare il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'incirca della distanza di sicurezza (valore risultante da tabella di tastatura + valore da ciclo) sulla spina calibrata.

Per la calibrazione del raggio della sfera il controllo numerico esegue una routine di tastatura automatica. Nella prima passata il controllo numerico determina il centro dell'anello calibrato o del perno calibratore (misurazione approssimativa) e posiziona il sistema di tastatura al centro. Quindi nell'operazione di calibrazione vera e propria (misurazione precisa) viene determinato il raggio della sfera. Se è possibile eseguire una misurazione a ribaltamento con il sistema di tastatura, l'offset viene determinato in una passata.

Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**.

L'orientamento del sistema di tastatura determina la routine di calibrazione:

- Nessun orientamento possibile o orientamento possibile soltanto in una direzione: il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione e determina il raggio attivo della sfera (colonna R in tool.t)
- Possibile orientamento in due direzioni (ad es. sistemi di tastatura con cavo di HEIDENHAIN): il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione, ruota il sistema di tastatura di 180° ed esegue altre quattro routine di tastatura. Mediante la misurazione con orientamento viene determinato oltre al raggio anche l'offset (CAL_OF in tchprobe.tp)
- Qualsiasi orientamento possibile (ad es. sistemi di tastatura a infrarossi di HEIDENHAIN): routine di tastatura: vedere "Possibile orientamento in due direzioni"

Note



Per la determinazione dell'offset della sfera il controllo numerico deve essere opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.

Le possibilità e modalità di orientamento del sistema di tastatura sono già predefinite per i sistemi di tastatura HEIDENHAIN. Sistemi di tastatura di altri produttori vengono configurati dal costruttore della macchina. HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

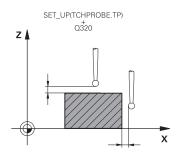
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .
- È possibile determinare l'offset soltanto con il sistema di tastatura idoneo.
- Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è TCHPRAUTO.html.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q407 Raggio esatto perno calibrato?

Diametro dell'anello di regolazione

Immissione: 0.0001...99.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

O: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q423 Numero di tastature?

Numero dei punti di misura sul diametro. Valore assoluto.

Immissione: 3...8

Q380 Angolo rif. asse princ.?

Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto.

Immissione: 0...360

Esempio

11 TCH PROBE 463 CALIBRAZIONE TS SU PERNO ~		
Q407=+5	;RAGGIO ISOLA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q301=+1	;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q423=+8	;NUMERO TASTATURE ~	
Q380=+0	;ANGOLO DI RIFERIM.	

7.12 Ciclo 460 CALIBRAZIONE TS

Programmazione ISO G460

Applicazione

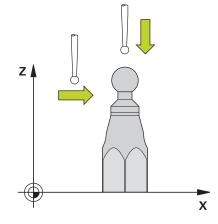


Consultare il manuale della macchina.

Prima di avviare il ciclo di calibrazione, è necessario preposizionare il sistema di tastatura al centro tramite la sfera calibrata. Posizionare il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'incirca della distanza di sicurezza (valore risultante da tabella di tastatura + valore da ciclo) sulla sfera calibrata.

Il ciclo **460** consente di calibrare automaticamente un sistema di tastatura 3D digitale con una sfera calibrata esatta.

È inoltre possibile acquisire i dati di calibrazione 3D. A tale scopo è richiesta l'opzione #92, 3D-ToolComp. I dati di calibrazione 3D descrivono il comportamento di deflessione del sistema di tastatura in qualsiasi direzione di tastatura. In TNC:\system\3D-ToolComp * vengono salvati i dati di calibrazione 3D. Nella tabella utensili viene eseguito un riferimento alla tabella 3DTC nella colonna DR2TABLE. Durante la tastatura vengono considerati anche i dati di calibrazione 3D. Questa calibrazione 3D è necessaria se con il ciclo 444 Tastatura 3D si desidera ottenere un'accuratezza molto elevata (vedere "Ciclo 444 TASTATURA 3D ", Pagina 275).



Esecuzione del ciclo

In funzione del parametro **Q433** è possibile eseguire soltanto una calibrazione del raggio oppure una calibrazione del raggio e della lunghezza.

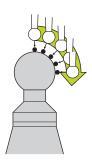
Calibrazione del raggio Q433=0

- 1 Serrare la sfera calibrata. Prestare attenzione a evitare collisioni!
- 2 Eseguire il posizionamento nell'asse di tastatura sopra la sfera calibrata e nel piano di lavoro approssimativamente al centro della sfera
- 3 Il primo movimento del controllo numerico viene eseguito nel piano, in funzione dell'angolo di riferimento (Q380)
- 4 Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura
- 5 L'operazione di tastatura si avvia e il controllo numerico inizia con la ricerca dell'equatore della sfera calibrata.
- 6 Una volta determinato l'equatore, ha inizio la calibrazione del raggio
- 7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'altezza alla quale il sistema di tastatura è stato preposizionato

Calibrazione del raggio e della lunghezza Q433=1

- 1 Serrare la sfera calibrata. Prestare attenzione a evitare collisioni!
- 2 Eseguire il posizionamento nell'asse di tastatura sopra la sfera calibrata e nel piano di lavoro approssimativamente al centro della sfera
- 3 Il primo movimento del controllo numerico viene eseguito nel piano, in funzione dell'angolo di riferimento (Q380)
- 4 Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura
- 5 L'operazione di tastatura si avvia e il controllo numerico inizia con la ricerca dell'equatore della sfera calibrata.
- 6 Una volta determinato l'equatore, ha inizio la calibrazione del raggio
- 7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'altezza alla quale il sistema di tastatura è stato preposizionato
- 8 Il controllo numerico determina la lunghezza del sistema di tastatura al polo nord della sfera calibrata.
- 9 Al termine del ciclo il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'altezza alla quale il sistema di tastatura è stato preposizionato

In funzione del parametro **Q455** è possibile eseguire anche una calibrazione 3D.



Calibrazione 3D Q455 = 1...30

- 1 Serrare la sfera calibrata. Prestare attenzione a evitare collisioni!
- 2 Dopo la calibrazione di raggio e lunghezza, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura. Quindi il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sopra il polo nord
- 3 L'operazione di tastatura si avvia partendo dal polo nord fino all'equatore in diverse passate. Gli scostamenti dal valore nominale e quindi il comportamento specifico di deflessione vengono definiti
- 4 Il numero dei punti di tastatura tra polo nord ed equatore può essere definito. Tale numero dipende dal parametro di immissione **Q455**. È possibile programmare un valore compreso tra 1 e 30. Se si programma **Q455** = 0, non viene eseguita alcuna calibrazione 3D
- 5 Gli scostamenti definiti durante la calibrazione vengono salvati in una tabella 3DTC
- 6 Al termine del ciclo il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'altezza alla quale il sistema di tastatura è stato preposizionato



Per eseguire una calibrazione lineare, la posizione del centro (Q434) della sfera calibrata deve essere nota in riferimento all'origine attiva. In caso contrario, si raccomanda di non eseguire la calibrazione lineare con il ciclo 460!

Un esempio applicativo per la calibrazione lineare con il ciclo **460** è la taratura di due sistemi di tastatura.

Note



HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

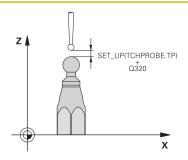
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .
- Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è TCHPRAUTO.html. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in TCHPRAUTO.html.
- La lunghezza efficace del sistema di tastatura si riferisce sempre all'origine dell'utensile. L'origine utensile si trova spesso sul cosiddetto naso del mandrino (superficie piana del mandrino). Il costruttore della macchina può disporre l'origine utensile anche in posizione differente.
- Preposizionare il sistema di tastatura in modo tale che si trovi approssimativamente sul centro della sfera.
- La ricerca dell'equatore della sfera calibrata richiede a seconda dell'accuratezza del preposizionamento un numero differente di punti da tastare.
- Se si programma **Q455** = 0, il controllo numerico non esegue alcuna calibrazione 3D.
- Se si programma **Q455** = 1 30, viene eseguita una calibrazione 3D del sistema di tastatura. Gli scostamenti del comportamento di deflessione vengono quindi determinati in funzione dei diversi angoli. Se si impiega il ciclo **444**, deve essere prima eseguita una calibrazione 3D.
- Se si programma Q455 = 1 30, viene salvata una tabella in TNC: \system\3D-ToolComp*
- Se esiste già un riferimento a una tabella di calibrazione (voce in DR2TABLE), questa tabella viene sovrascritta.
- Se non esiste alcun riferimento a una tabella di calibrazione (voce in DR2TABLE), in funzione del numero utensile vengono creati un riferimento e la relativa tabella.

Nota per la programmazione

 Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria



Parametro

Q407 Raggio esatto sfera calibratr.?

Immettere il raggio esatto della sfera calibrata utilizzata.

Immissione: 0.0001...99.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta a **SET_UP** (tabella di tastatura) e solo con tastatura dell'origine nell'asse di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)?

Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare:

0: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura

1: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura

Immissione: 0, 1

Q423 Numero di tastature?

Numero dei punti di misura sul diametro. Valore assoluto.

Immissione: 3...8

Q380 Angolo rif. asse princ.?

Immettere l'angolo di riferimento (rotazione base) per l'acquisizione dei punti di misura nel sistema di coordinate pezzo attivo. La definizione di un angolo di riferimento può ingrandire notevolmente il campo di misura di un asse. Valore assoluto.

Immissione: 0...360

Q433 Calibrazione lunghezza (0/1)?

Definire se il controllo numerico deve calibrare anche la lunghezza del sistema di tastatura dopo la calibrazione del raggio:

O: senza calibrazione della lunghezza del sistema di tastatura

1: con calibrazione della lunghezza del sistema di tastatura

Immissione: 0, 1

Q434 Origine per lunghezza?

Coordinata del centro della sfera calibrata. Definizione necessaria soltanto se occorre eseguire la calibrazione della lunghezza. Valore assoluto.

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q455 N. punti per calibrazione 3D?

Inserire il numero dei punti di tastatura per la calibrazione 3D. È opportuno un valore, ad esempio, 15 punti di tastatura. Se si inserisce qui il valore 0, non viene eseguita alcuna calibrazione 3D. Nel caso di una calibrazione 3D viene determinato il comportamento di deflessione del sistema di tastatura in diverse angolazioni e salvato in una tabella. Per la calibrazione 3D è richiesta l'opzione 3D-ToolComp.

Immissione: 0...30

Esempio

11 TCH PROBE 460 TS CALIBRAZIONE TS SU SFERA ~	
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q301=+1	;SPOST. A ALT. SICUR. ~
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~
Q380=+0	;ANGOLO DI RIFERIM. ~
Q433=+0	;CALIBRAZ. LUNGHEZZA ~
Q434=-2.5	;ORIGINE ~
Q455=+15	;N. PUNTI CAL 3D

8

Cicli di tastatura: misurazione automatica della cinematica

8.1 Misurazione cinematica con sistemi di tastatura TS (opzione #48)

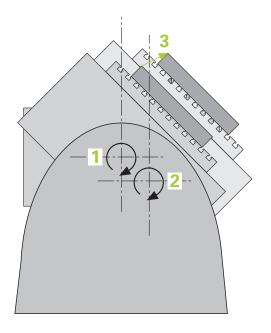
Fondamenti

I requisiti di precisione, in particolare nel campo della lavorazione a 5 assi, sono sempre più elevati. Componenti complessi devono pertanto poter essere prodotti con estrema accuratezza.

Le imprecisioni nella lavorazione su più assi sono dovute, tra l'altro, agli scostamenti tra il modello cinematico, che è memorizzato nel controllo numerico (vedere figura 1), e le condizioni cinematiche effettivamente presenti sulla macchina (vedere figura 2). Questi scostamenti provocano un errore sul pezzo durante il posizionamento degli assi rotativi (vedere figura 3). Quindi occorre creare una possibilità per fare coincidere il più possibile il modello alla realtà.

La funzione del controllo numerico **KinematicsOpt** è un componente importante che contribuisce a soddisfare efficacemente questo requisito complesso: un ciclo di tastatura 3D misura in modo completamente automatico gli assi rotativi presenti sulla macchina, indipendentemente dal fatto che gli assi rotativi siano realizzati meccanicamente come una tavola o una testa. Una sfera calibrata viene fissata in un punto qualunque sulla tavola della macchina e misurata con una risoluzione definibile. Nella definizione del ciclo si stabilisce solo separatamente per ogni asse rotativo il campo che si desidera misurare.

Dai valori misurati il controllo numerico determina la precisione statica di rotazione. Il software minimizza gli errori di posizione derivanti dai movimenti di rotazione e memorizza automaticamente la geometria della macchina al termine del processo di misura nelle rispettive costanti macchina della tabella cinematica.



Cicli di tastatura: misurazione automatica della cinematica | Misurazione cinematica con sistemi di tastatura TS (opzione #48)

Panoramica

Il controllo numerico mette a disposizione cicli, con cui è possibile salvare, ripristinare, controllare e ottimizzare la cinematica della macchina:

Softkey	Ciclo	Pagina
450	Ciclo 450 SALVA CINEMATICA (opzione #48)	308
	 Salvataggio della cinematica attiva della macchina 	
	 Ripristino della cinematica precedentemente salvata 	
451	Ciclo 451 MISURA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)	311
	 Controllo automatico della cinematica della macchina 	
	 Ottimizzazione della cinematica della macchina 	
452	Ciclo 452 COMPENSAZ. PRESET (opzione #48)	329
→ A	 Controllo automatico della cinematica della macchina 	
	 Ottimizzazione della catena cinematica di conversione della macchina 	
453	Ciclo 453 GRIGLIA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)	341
	 Controllo automatico in funzione della posizione dell'asse orientabile della cinematica della macchina 	
	 Ottimizzazione della cinematica della macchina 	

8.2 Premesse



Consultare il manuale della macchina.

Advanced Function Set 1 (opzione #8) deve essere abilitata.

L'opzione #17 deve essere abilitata.

L'opzione #48 deve essere abilitata.

La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.

Per poter utilizzare KinematicsOpt, devono essere soddisfatti i sequenti requisiti:

- Il sistema di tastatura 3D utilizzato per la misurazione deve essere calibrato
- I cicli possono essere eseguiti soltanto con asse utensile Z
- Una sfera di misurazione, il cui raggio è noto con esattezza e che possiede sufficiente rigidità, deve essere fissata su un punto qualsiasi della tavola della macchina
- La descrizione della cinematica della macchina deve essere completamente e correttamente definita e le quote di conversione devono essere inserite con una precisione di circa 1 mm
- La macchina deve essere misurata geometricamente in modo completo (operazione di competenza del costruttore della macchina alla messa in funzione)
- Il costruttore della macchina deve aver impostato nei dati di configurazione i parametri macchina di CfgKinematicsOpt (N. 204800):
 - maxModification (N. 204801) definisce il limite di tolleranza, a partire dal quale il controllo numerico deve visualizzare un avvertimento se le modifiche apportate ai dati cinematici sono superiori a questo valore limite
 - maxDevCalBall (N. 204802) definisce la dimensione che deve avere il raggio misurato della sfera calibrata del parametro ciclo immesso
 - mStrobeRotAxPos (N. 204803) definisce una funzione M appositamente configurata dal costruttore della macchina che consente di posizionare gli assi rotativi



HEIDENHAIN consiglia l'impiego di sfere calibrate **KKH 250 (codice di ordinazione 655475-01)** o **KKH 80 (codice di ordinazione 655475-03)**, che presentano una rigidità particolarmente elevata e che sono state appositamente concepite per la calibrazione della macchina. Contattare eventualmente a questo proposito HEIDENHAIN.

Note



HEIDENHAIN si assume la garanzia per le funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo 7 PUNTO ZERO, ciclo 8 SPECULARITA, ciclo 10 ROTAZIONE, ciclo 11 FATTORE SCALA e ciclo 26 FATT. SCALA ASSE.
- ► Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Una modifica della cinematica comporta sempre anche una modifica dell'origine. Le rotazioni base vengono automaticamente azzerate. Pericolo di collisione!

▶ Dopo un'ottimizzazione impostare di nuovo l'origine

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina mStrobeRotAxPos (N. 204803) il costruttore della macchina definisce il posizionamento degli assi rotativi. Se nel parametro macchina è definita una funzione M, prima di avviare uno dei cicli KinematicsOpt (eccetto 450), è necessario posizionare gli assi rotativi su 0° (sistema REALE).
- Se i parametri macchina sono stati modificati dai cicli KinematicsOpt, è necessario riavviare il controllo numerico. In caso contrario sussiste eventualmente il rischio di perdita dei dati delle modifiche.

8.3 Ciclo 450 SALVA CINEMATICA (opzione #48)

Programmazione ISO G450

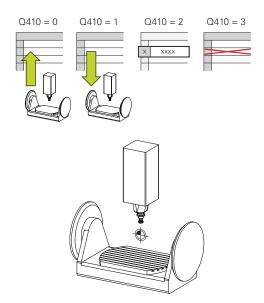
Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Con il ciclo di tastatura **450** è possibile salvare la cinematica macchina attiva o ripristinare una cinematica macchina precedentemente salvata. I dati memorizzati possono essere visualizzati e cancellati. Sono disponibili nel complesso 16 unità di memoria.



Note



Il backup e il ripristino con il ciclo **450** dovrebbero essere eseguiti soltanto se non è attiva alcuna cinematica del portautensili con conversioni.

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione
 FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .
- Prima di effettuare un'ottimizzazione della cinematica, si dovrebbe di norma salvare la cinematica attiva.

Vantaggio:

- se il risultato non corrisponde alle aspettative o si verificano errori durante l'ottimizzazione (ad es. una caduta di corrente), si possono ripristinare i vecchi dati
- Per la modalità Crea:
 - di norma il controllo numerico può riscrivere i dati salvati solo in una descrizione identica della cinematica
 - una modifica della cinematica comporta sempre anche una modifica dell'origine, reimpostare eventualmente l'origine
- Il ciclo non ripristina più gli stessi valori. Ripristina i dati soltanto se questi si differenziano da quelli presenti. Anche le compensazioni vengono ripristinate soltanto se sono state salvate con backup.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q410 Modo (0/1/2/3)?

Definire se si desidera salvare o ripristinare una cinematica:

- 0: salvare cinematica attiva
- 1: ripristinare cinematica precedentemente salvata
- 2: visualizzare stato attuale memoria
- 3: cancellare un blocco di dati

Immissione: 0, 1, 2, 3

Q409/QS409 Denominazione del blocco dati?

Numero o nome dell'identificativo del blocco di dati. L'opzione **Q409** è inattiva se è selezionato il modo 2. Nel modo 1 e 3 (ripristino e cancellazione) si possono impiegare i cosiddetti caratteri jolly. Se sulla base di caratteri jolly vengono trovati più blocchi dati possibili, il controllo numerico recupera i valori medi dei dati (modo 1) oppure cancella tutti i blocchi dati selezionati dopo relativa conferma (modo 3). Per la ricerca si possono impiegare i seguenti caratteri jolly:

- ?: un singolo carattere non definito
- \$: un singolo carattere alfabetico (lettera)
- #: una singola cifra non definita
- *: una stringa di caratteri non definita di qualsiasi lunghezza Immissione: **0...99999** In alternativa max **255** caratteri. Sono disponibili nel complesso 16 unità di memoria.

Salvataggio della cinematica attiva

11 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~	
Q410=+0	;MODO ~
Q409=+947	;DENOMINAZIONE MEMORIA

Recupero di blocchi di dati

11 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~	
Q410=+1	;MODO ~
Q409=+948	;DENOMINAZIONE MEMORIA

Visualizzazione di tutti i blocchi di dati memorizzati

11 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~		
Q410=+2	;MODO ~	
Q409=+949	;DENOMINAZIONE MEMORIA	

Cancellazione di blocchi di dati

11 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~		
Q410=+3	;MODO ~	
Q409=+950	;DENOMINAZIONE MEMORIA	

Funzione di protocollo

Dopo l'esecuzione del ciclo **450** il controllo numerico crea un protocollo (**tchprAUTO.html**) che contiene i seguenti dati:

- Data e ora, in cui è stato creato il protocollo
- Nome del percorso del programma NC, da cui è stato eseguito il ciclo
- Identificativo della cinematica attiva
- Utensile attivo

Gli altri dati del protocollo dipendono dal Modo selezionato:

- Modo 0: inserimento nel protocollo di tutte le voci degli assi e delle trasformazioni della catena cinematica salvata con backup dal controllo numerico
- Modo 1: inserimento nel protocollo di tutte le voci delle trasformazioni prima e dopo il ripristino
- modo 2: elenco dei blocchi di dati memorizzati
- modo 3: elenco dei blocchi di dati cancellati

Avvertenze per la gestione dati

Il controllo numerico memorizza i dati salvati nel file **TNC:\table \DATA450.KD** . Il backup di tale file può essere ad es. eseguito con **TNCremo** su un PC esterno. Se il file viene cancellato, vengono eliminati anche i dati salvati. In seguito ad una modifica manuale dei dati nel file, i blocchi di dati possono risultare corrotti e quindi non più utilizzabili.



Avvertenze per l'uso

- Se il file TNC:\table\DATA450.KD non esiste, viene generato automaticamente all'esecuzione del ciclo 450.
- Assicurarsi di cancellare eventuali file vuoti con il nome TNC:\table\DATA450.KD prima di avviare il ciclo 450. Se è presente una tabella vuota (TNC: \table\DATA450.KD), che non contiene ancora alcuna riga, viene visualizzato un messaggio di errore all'esecuzione del ciclo 450. Cancellare in tal caso la tabella vuota ed eseguire di nuovo il ciclo.
- Non apportare alcuna modifica manuale ai dati salvati.
- Salvare il file TNC:\table\DATA450.KD per poter ripristinare il file all'occorrenza (ad es. guasto del supporto dati).

8.4 Ciclo 451 MISURA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)

Programmazione ISO G451

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Con il ciclo di tastatura **451** si può controllare la cinematica della macchina e, se necessario, ottimizzarla. Con il sistema di tastatura 3D TS misurare una sfera calibrata HEIDENHAIN fissata sulla tavola della macchina

Il TNC determina la precisione statica di rotazione. Il software minimizza gli errori nello spazio generati dai movimenti di rotazione e memorizza automaticamente la geometria della macchina al termine del processo di misura nelle rispettive costanti macchina della descrizione della cinematica.

Z A Z B+ C+ X X

Esecuzione del ciclo

- 1 Serrare la sfera calibrata, facendo attenzione a evitare le collisioni
- 2 Nel modo operativo Funzionam. manuale definire l'origine al centro della sfera o se è definito Q431=1 o Q431=3, eseguire manualmente il posizionamento del sistema di tastatura nell'asse di tastatura sopra la sfera calibrata e nel piano di lavoro al centro della sfera
- 3 Selezionare il modo operativo di esecuzione del programma e avviare il programma di calibrazione
- 4 Il controllo numerico misura automaticamente in successione tutti gli assi rotativi con la precisione definita.



Note operative e di programmazione

- Se nella modalità Ottimizzazione i dati cinematici determinati si trovano sul valore limite consentito (maxModification N. 204801), il controllo numerico emette un messaggio di warning. L'acquisizione dei valori determinati deve poi essere confermata con Start NC.
- Durante l'impostazione dell'origine, il raggio programmato della sfera calibrata viene monitorato soltanto alla seconda misurazione. Se il preposizionamento non è preciso rispetto alla sfera calibrata e si procede all'impostazione dell'origine, la sfera calibrata viene testata due volte.

Il controllo numerico memorizza i valori misurati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q141	Scostamento standard misurato asse A (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q142	Scostamento standard misurato asse B (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q143	Scostamento standard misurato asse C (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q144	Scostamento standard ottimizzato asse A (-1, se l'asse non è stato ottimizzato)
Q145	Scostamento standard ottimizzato asse B (-1, se l'asse non è stato ottimizzato)
Q146	Scostamento standard ottimizzato asse C (-1, se l'asse non è stato ottimizzato)
Q147	Errore di offset in direzione X, per conferma manuale nel relativo parametro macchina
Q148	Errore di offset in direzione Y, per conferma manuale nel relativo parametro macchina
Q149	Errore di offset in direzione Z, per conferma manuale nel relativo parametro macchina

Direzione di posizionamento

La direzione di posizionamento dell'asse rotativo da misurare si ottiene dall'angolo iniziale e finale definiti nel ciclo. Con 0° viene automaticamente eseguita una misurazione di riferimento.

Selezionare l'angolo di partenza e finale in modo che il controllo numerico non misuri due volte la stessa posizione. Un rilevamento doppio dei punti di misura (ad es. posizione di misura +90° e -270°) non è opportuno ma non provoca messaggi d'errore.

- Esempio: angolo iniziale = +90°, angolo finale = -90°
 - Angolo iniziale = +90°
 - Angolo finale = -90°
 - Numero di punti misurati = 4
 - Angolo incrementale risultante = $(-90^{\circ} +90^{\circ}) / (4-1) = -60^{\circ}$
 - Punto di misura 1 = +90°
 - Punto di misura 2 = +30°
 - Punto di misura 3 = -30°
 - Punto di misura 4 = -90°
- Esempio: angolo iniziale = +90°, angolo finale = +270°
 - Angolo iniziale = +90°
 - Angolo finale = +270°
 - Numero di punti misurati = 4
 - Angolo incrementale risultante = $(270^{\circ} 90^{\circ}) / (4 1) = +60^{\circ}$
 - Punto di misura 1 = +90°
 - Punto di misura 2 = +150°
 - Punto di misura 3 = +210°
 - Punto di misura 4 = +270°

Macchine con assi con dentatura Hirth

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per il posizionamento l'asse deve spostarsi dal passo Hirth. Il controllo numerico arrotonda eventualmente le posizioni di misura affinché si adattino al passo Hirth (a seconda di angolo di partenza, angolo finale e numero di punti di misura).

- Accertarsi quindi che ci sia una distanza di sicurezza sufficientemente grande, affinché non si verifichino collisioni tra sistema di tastatura e sfera calibrata
- Contemporaneamente accertarsi che per il raggiungimento della distanza di sicurezza lo spazio sia sufficiente (finecorsa software)

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

A seconda della configurazione della macchina il controllo numerico non è in grado di posizionare automaticamente gli assi rotativi. In tal caso è necessaria una funzione M speciale del costruttore della macchina tramite la quale il controllo numerico è in grado di spostare gli assi rotativi. Nel parametro macchina mStrobeRotAxPos (N. 204803) il costruttore della macchina deve aver registrato a tale scopo il numero della funzione M.

▶ Attenersi alla documentazione del costruttore della macchina



- Definire l'altezza di ritorno maggiore di 0, se non è disponibile l'opzione #2.
- Le posizioni si calcolano da angolo di partenza, angolo finale e numero delle misurazioni per il rispettivo asse nonché passo Hirth.

Esempio di calcolo delle posizioni di misura per un asse A:

```
Angolo iniziale Q411 = -30
```

Angolo finale $\mathbf{Q412} = +90$

Numero punti di misura **Q414** = 4

Passo Hirth = 3°

Angolo incrementale calcolato = (Q412 - Q411) / (Q414 -1)

Angolo incrementale calcolato = $(90^{\circ} - (-30^{\circ})) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^{\circ}$

Posizione di misura 1 = $\mathbf{Q411} + 0$ * angolo incrementale = -30° --> -30°

Posizione di misura 2 = Q411 + 1 * angolo incrementale = +10° --> 9°

Posizione di misura $3 = \mathbf{Q411} + 2 *$ angolo incrementale = $+50^{\circ} -->$

Posizione di misura $4 = \mathbf{Q411} + 3 *$ angolo incrementale = $+90^{\circ}$ --> 90°

Selezione del numero dei punti di misura

Per risparmiare tempo si può effettuare un'ottimizzazione grossolana, ad es. alla messa in servizio, con un piccolo numero di punti di misura (1 - 2).

Successivamente si esegue un'ottimizzazione fine con numero di punti di misura medio (valore raccomandato = ca. 4). Un numero di punti di misura maggiore non genera risultati migliori. Idealmente si dovrebbero distribuire i punti di misura uniformemente sull'area di rotazione degli assi.

Quindi un asse con un'area di rotazione di 0-360° dovrebbe essere pertanto misurato in modo ideale con tre punti di misura su 90°, 180° e 270°. Definire pertanto l'angolo iniziale a 90° e l'angolo finale a 270°.

Se si desidera controllare la precisione in modo adeguato, nella modalità **Verifica** è possibile indicare anche un numero più elevato di punti di misura.



Se un punto di misura è definito a 0°, viene ignorato in quanto a 0° viene sempre eseguita la misurazione di riferimento.

Selezione della posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina

In linea di principio è possibile applicare la sfera calibrata su ogni punto accessibile sulla tavola della macchina, ma anche fissarla sui dispositivi di serraggio o sui pezzi. I seguenti fattori dovrebbero influenzare positivamente il risultato della misurazione:

- Macchine con tavola rotante/tavola orientabile: serrare la sfera calibrata il più possibile distante dal centro di rotazione
- Macchine con grandi percorsi di traslazione: serrare la sfera calibrata il più possibile vicino alla posizione successiva di lavorazione



Selezionare la posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo che non possano verificarsi collisioni durante la misurazione.

Avvertenze sulla precisione



Eventualmente per la durata della misurazione disattivare il bloccaggio degli assi rotativi, altrimenti i risultati di misura possono essere falsati. Consultare il manuale della macchina.

Gli errori di geometria e posizione della macchina influenzano i valori di misura e quindi anche l'ottimizzazione di un asse rotativo. Di conseguenza un errore residuo, che non può essere eliminato, rimane sempre presente.

Se si partisse dal presupposto che non sono presenti errori di geometria e di posizione, i valori determinati dal ciclo sarebbero riproducibili esattamente su qualunque punto nella macchina in un determinato istante. Maggiori sono gli errori di geometria e di posizione, maggiore è la dispersione dei risultati di misura, se le misurazioni vengono eseguite su diverse posizioni.

La dispersione indicata dal controllo numerico nel protocollo di misura è un parametro per la precisione dei movimenti di rotazione statici di una macchina. Peraltro nella considerazione della precisione deve influire il raggio del cerchio di misura e anche il numero e la posizione dei punti di misura. Con un solo punto di misura non è possibile il calcolo della dispersione e in questo caso la dispersione indicata corrisponde all'errore nello spazio del punto di misura.

Se più assi rotativi si muovono contemporaneamente, gli errori si sovrappongono e nel caso peggiore si sommano.



Se la macchina è dotata di un mandrino controllato, si dovrebbe attivare il ricalcolo dell'angolo nella tabella di tastatura (**colonna TRACK**). Generalmente in questo modo si aumentano le precisioni nella misurazione con un sistema di tastatura 3D.

Avvertenze sui diversi metodi di calibrazione

- Ottimizzazione grossolana durante la messa in funzione dopo l'inserimento di misure approssimative
 - Numero di punti di misura tra 1 e 2
 - Angolo incrementale degli assi rotativi: circa 90°

Ottimizzazione fine sul campo di spostamento completo

- Numero di punti di misura tra 3 e 6
- L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile
- Posizionare la sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo tale che sugli assi rotativi della tavola si crei un grande raggio del cerchio di misura, o che su assi rotativi della testa possa avvenire la misurazione su una posizione rappresentativa (ad es. nel centro del campo di spostamento)

Ottimizzazione di una posizione speciale degli assi rotativi

- Numero di punti di misura tra 2 e 3
- Le misurazioni vengono eseguite con l'ausilio dell'angolo di inclinazione di un asse (Q413/Q417/Q421) sull'angolo dell'asse rotativo in cui successivamente deve avvenire la lavorazione
- Posizionare la sfera calibrata sulla tavola della macchina, in modo tale che la calibrazione avvenga sul punto, in cui ha luogo anche la lavorazione

Controllo della precisione della macchina

- Numero di punti di misura tra 4 e 8
- L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile

Determinazione del gioco degli assi rotativi

- Numero di punti di misura tra 8 e 12
- L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile

Gioco

Con gioco si intende un lieve gioco tra encoder (sistema di misura angolare) e tavola, che è generato con un'inversione del senso di rotazione. Se gli assi rotativi hanno un gioco al di fuori del tratto di regolazione, ad esempio perché l'angolo viene misurato con l'encoder motore, questo può provocare errori considerevoli nella rotazione.

Con il parametro di immissione **Q432** è possibile attivare la misurazione del gioco. Inserire a tale scopo un angolo che il controllo numerico impiega come angolo di trasferimento. Il ciclo esegue quindi due misurazioni per ogni asse rotativo. Se si conferma il valore angolare 0, il controllo numerico non determina alcun gioco.



Se nel parametro macchina opzionale **mStrobeRotAxPos** (N. 204803) è impostata una funzione M per il posizionamento degli assi rotativi oppure l'asse è del tipo Hirth, non è possibile determinare alcun gioco.



Note operative e di programmazione

- Il controllo numerico non effettua alcuna compensazione automatica del gioco.
- Se il raggio del cerchio di misura è < 1 mm, il controllo numerico non esegue più alcuna determinazione del gioco. Maggiore è il raggio del cerchio di misura, maggiore è la precisione con cui il controllo numerico può determinare il gioco degli assi rotativi (vedere "Funzione di protocollo", Pagina 328).

Note



La compensazione dell'angolo è possibile soltanto con l'opzione #52 KinematicsComp.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Quando si esegue questo ciclo, non deve essere attiva alcuna rotazione base o rotazione base 3D. Il controllo numerico cancella eventualmente i valori dalle colonne **SPA**, **SPB** o **SPC** della tabella origini. Dopo il ciclo è necessario reimpostare una rotazione base o una rotazione base 3D, altrimenti sussiste il rischio di collisioni.

- Disattivare la rotazione base prima di eseguire il ciclo.
- Dopo un'ottimizzazione impostare di nuovo l'origine e la rotazione base
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Assicurarsi prima dell'avvio del ciclo che la funzione M128 o FUNCTION TCPM sia disattivata.
- Il ciclo 453, come anche 451 e 452, viene abbandonato con un 3D-ROT attivo nella modalità automatica che coincide con la posizione degli assi rotativi.
- Prima della definizione del ciclo deve essere stata impostata e attivata l'origine nel centro della sfera calibrata oppure definire il parametro di immissione Q431 pari a 1 o a 3.
- Il controllo numerico utilizza come avanzamento di posizionamento per raggiungere l'altezza di tastatura nell'asse di tastatura il valore più piccolo del parametro ciclo **Q253** e del valore **FMAX** della tabella di tastatura. Di norma il controllo numerico effettua i movimenti dell'asse rotativo con avanzamento di posizionamento **Q253**, mentre il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo.
- Il controllo numerico ignora i dati nella definizione del ciclo per assi non attivi.
- È possibile una correzione nel punto zero macchina (**Q406**=3) se vengono misurati assi rotativi sovrapposti lato testa o tavola.
- Se l'impostazione dell'origine è stata attivata prima della misurazione (Q431 = 1/3), il sistema di tastatura viene posizionato prima dell'avvio del ciclo alla distanza di sicurezza (Q320 + SET_UP) approssimativamente al centro sulla sfera calibrata.
- Programmazione in inch: di norma i risultati di misura e i dati di protocollo sono forniti dal controllo numerico in mm.

Note in combinazione con parametri macchina

- Se il parametro macchina opzionale mStrobeRotAxPos (N. 204803) è definito diverso da -1 (la funzione M posiziona l'asse rotativo), si avvia una misurazione soltanto se tutti gli assi rotativi si trovano su 0°.
- Il controllo numerico determina a ogni tastatura innanzitutto il raggio della sfera calibrata. Se il raggio della sfera determinato si discosta dal raggio della sfera inserito più di quanto è stato definito nel parametro macchina opzionale maxDevCalBall (N. 204802), il controllo numerico emette un messaggio di errore e termina la misurazione.
- Per l'ottimizzazione degli angoli il costruttore della macchina può modificare di conseguenza la configurazione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q406 Modo (0/1/2/3)?

Definire se il controllo numerico deve controllare od ottimizzare la cinematica attiva:

- **0**: controllare la cinematica attiva della macchina. Il controllo numerico misura la cinematica negli assi rotativi definiti, ma non apporta modifiche alla cinematica attiva. I risultati di misura sono visualizzati dal controllo numerico in un protocollo di misura.
- 1: ottimizzazione della cinematica attiva della macchina: il controllo numerico misura la cinematica negli assi rotativi definiti dall'operatore. Successivamente ottimizza la posizione degli assi rotativi della cinematica attiva.
- 2: ottimizzazione della cinematica attiva della macchina: il controllo numerico misura la cinematica negli assi rotativi definiti dall'operatore. Vengono quindi ottimizzati gli errori angolari e di posizione. Per la correzione degli errori angolari è richiesta l'opzione #52 KinematicsComp.
- **3**: ottimizzazione della cinematica attiva della macchina: il controllo numerico misura la cinematica negli assi rotativi definiti dall'operatore. Successivamente compensa automaticamente l'origine della macchina. Vengono quindi ottimizzati gli **errori angolari e di posizione**. È richiesta l'opzione #52 KinematicsComp.

Immissione: 0, 1, 2, 3

Q407 Raggio esatto sfera calibratr.?

Immettere il raggio esatto della sfera calibrata utilizzata.

Immissione: 0.0001...99.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q408 Altezza di ritorno?

- **0**: non raggiungere l'altezza di ritorno, il controllo numerico si sposta sulla posizione di misura successiva nell'asse da misurare. Non consentito per assi Hirth! Il controllo numerico si sposta nella prima posizione di misura nella sequenza A, poi B, poi C
- >0: altezza di ritorno nel sistema di coordinate pezzo non ruotato, su cui il controllo numerico posiziona l'asse del mandrino prima di un posizionamento dell'asse rotativo. Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nel piano di lavoro sul punto zero. Il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo in questa modalità. Definire la velocità di posizionamento nel parametro Q253. Valore assoluto.

Immissione: 0...99999.9999

Immagine ausiliaria

Parametro

Q253 Avanzamento di avvicinamento?

Inserire la velocità di spostamento dell'utensile durante il posizionamento in mm/min.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa FMAX, FAUTO, PREDEF

Q380 Angolo rif. asse princ.?

Immettere l'angolo di riferimento (rotazione base) per l'acquisizione dei punti di misura nel sistema di coordinate pezzo attivo. La definizione di un angolo di riferimento può ingrandire notevolmente il campo di misura di un asse. Valore assoluto.

Immissione: 0...360

Q411 Angolo di partenza asse A?

Angolo di partenza nell'asse A, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q412 Angolo finale asse A?

Angolo finale nell'asse A, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q413 Angolo di registrazione asse A?

Angolo di registrazione dell'asse A, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q414 N. punti misurati in A (0...12)?

Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse A.

Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse.

Immissione: 0...12

Q415 Angolo di partenza asse B?

Angolo di partenza nell'asse B, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359.9999...+359.9999

Q416 Angolo finale asse B?

Angolo finale nell'asse B, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q417 Angolo di registrazione asse B?

Angolo di registrazione dell'asse B, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati.

Immissione: -359.999...+360.000

Immagine ausiliaria

Parametro

Q418 N. punti misurati in B (0...12)?

Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse B. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse.

Immissione: 0...12

Q419 Angolo di partenza asse C?

Angolo di partenza nell'asse C, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q420 Angolo finale asse C?

Angolo finale nell'asse C, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q421 Angolo di registrazione asse C?

Angolo di registrazione dell'asse C, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q422 N. punti misurati in C (0...12)?

Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse C. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse

Immissione: 0...12

Q423 Numero di tastature?

Definire il numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione della sfera calibrata nel piano. Meno punti di misura aumentano la velocità, più punti di misura incrementano la sicurezza.

Immissione: 3...8

Q431 Imposta preset (0/1/2/3)?

Definire se il controllo numerico deve impostare automaticamente l'origine attiva al centro della sfera:

- 0: senza impostazione automatica origine al centro della sfera: definizione manuale origine prima dell'avvio del ciclo
- 1: impostazione automatica origine prima della misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): preposizionamento manuale del sistema di tastatura prima dell'avvio del ciclo sulla sfera calibrata
- 2: impostazione automatica origine dopo la misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): definizione manuale origine prima dell'avvio del ciclo
- 3: impostazione origine prima e dopo la misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): preposizionamento manuale del sistema di tastatura prima dell'avvio del ciclo sulla sfera calibrata

Immissione: 0, 1, 2, 3

Immagine ausiliaria

Parametro

Q432 Campo angolare compensaz. gioco?

Definire qui il valore angolare che deve essere impiegato come trasferimento per la misurazione del gioco degli assi rotativi. L'angolo di trasferimento deve essere essenzialmente maggiore del gioco effettivo degli assi rotativi. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione del gioco.

Immissione: -3...+3

Salvataggio e controllo della cinematica

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~	
Q410=+0	;MODO ~
Q409=+5	;DENOMINAZIONE MEMORIA
13 TCH PROBE 451 MISUR	A CINEMATICA ~
Q406=+0	;MODO ~
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q408=+0	;ALTEZZA DI RITORNO ~
Q253=+750	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
Q380=+0	;ANGOLO DI RIFERIM. ~
Q411=-90	;ANG. PARTENZA ASSE A ~
Q412=+90	;ENDWINKEL A-ACHSE ~
Q413=+0	;ANG. REGISTR. ASSE A ~
Q414=+0	;PUNTI MISUR. ASSE A ~
Q415=-90	;ANG. PARTENZA ASSE B ~
Q416=+90	;ANGOLO FINALE ASSE B ~
Q417=+0	;ANG. REGISTR. ASSE B ~
Q418=+2	;PUNTI MISUR. ASSE B ~
Q419=-90	;ANG. PARTENZA ASSE C ~
Q420=+90	;ANGOLO FINALE ASSE C ~
Q421=+0	;ANG. REGISTR. ASSE C ~
Q422=+2	;PUNTI MISUR. ASSE C ~
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~
Q431=+0	;IMPOSTA PRESET ~
Q432=+0	;GIOCO CAMPO ANGOLARE

Diverse modalità (Q406)

Modalità Verifica Q406 = 0

- Il controllo numerico misura gli assi rotativi nelle posizioni definite e determina su tale base l'accuratezza statica della trasformazione di orientamento
- Il controllo numerico protocolla i risultati di una possibile ottimizzazione delle posizioni, ma non esegue tuttavia alcun adattamento

Modalità Ottimizzazione posizione assi rotativi Q406 = 1

- Il controllo numerico misura gli assi rotativi nelle posizioni definite e determina su tale base l'accuratezza statica della trasformazione di orientamento
- Il controllo numerico cerca pertanto di modificare la posizione dell'asse rotativo nel modello cinematico raggiungendo così una precisione più elevata
- I dati macchina vengono adattati automaticamente

Modalità Ottimizzazione posizione e angolo Q406 = 2

- Il controllo numerico misura gli assi rotativi nelle posizioni definite e determina su tale base l'accuratezza statica della trasformazione di orientamento
- Il controllo numerico cerca di ottimizzare dapprima la posizione angolare dell'asse rotativo tramite una compensazione (opzione #52 KinematicsComp)
- In seguito all'ottimizzazione angolare viene eseguita l'ottimizzazione di posizione. A tale scopo non sono necessarie misurazioni aggiuntive, l'ottimizzazione di posizione viene automaticamente calcolata dal controllo numerico



In funzione della cinematica della macchina per la corretta determinazione dell'angolo, HEIDENHAIN raccomanda di eseguire una volta la misurazione con un angolo di inclinazione di 0°.

Modalità Ottimizzazione zero macchina, posizione e angolo Q406 = 3

- Il controllo numerico misura gli assi rotativi nelle posizioni definite e determina su tale base l'accuratezza statica della conversione della rotazione
- Il controllo numerico cerca di ottimizzare automaticamente lo zero macchina (opzione #52 KinematicsComp). Per poter correggere la posizione dell'angolo di un asse rotativo con uno zero macchina, l'asse rotativo da correggere deve trovarsi in prossimità del basamento come l'asse rotativo misurato
- Il controllo numerico cerca quindi di ottimizzare la posizione angolare dell'asse rotativo tramite una compensazione (opzione #52 KinematicsComp)
- In seguito all'ottimizzazione angolare viene eseguita l'ottimizzazione di posizione. A tale scopo non sono necessarie misurazioni aggiuntive, l'ottimizzazione di posizione viene automaticamente calcolata dal controllo numerico



Per la corretta determinazione dell'angolo, HEIDENHAIN raccomanda di eseguire una volta la misurazione con un angolo di inclinazione di 0°.

Ottimizzazione di posizione degli assi rotativi con precedente impostazione origine automatica e misurazione del gioco degli assi rotativi

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z		
12 TCH PROBE 451 MISURA CINEMATICA ~		
Q406=+1	;MODO ~	
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q408=+0	;ALTEZZA DI RITORNO ~	
Q253=+750	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q380=+0	;ANGOLO DI RIFERIM. ~	
Q411=-90	;ANG. PARTENZA ASSE A ~	
Q412=+90	;ANGOLO FINALE ASSE A ~	
Q413=+0	;ANG. REGISTR. ASSE A ~	
Q414=+0	;PUNTI MISUR. ASSE A ~	
Q415=-90	;ANG. PARTENZA ASSE B ~	
Q416=+90	;ANGOLO FINALE ASSE B ~	
Q417=+0	;ANG. REGISTR. ASSE B ~	
Q418=+4	;PUNTI MISUR. ASSE B ~	
Q419=+90	;ANG. PARTENZA ASSE C ~	
Q420=+270	;ANGOLO FINALE ASSE C ~	
Q421=+0	;ANG. REGISTR. ASSE C ~	
Q422=+3	;PUNTI MISUR. ASSE C ~	
Q423=+3	;NUMERO TASTATURE ~	
Q431=+1	;IMPOSTA PRESET ~	
Q432=+0.5	;GIOCO CAMPO ANGOLARE	

Funzione di protocollo

Dopo l'esecuzione del ciclo 451 il controllo numerico crea un protocollo **(TCHPR451.html)** e salva il file di protocollo nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC. Il protocollo contiene i seguenti dati:

- Data e ora, in cui è stato creato il protocollo
- Nome del percorso del programma NC, da cui è stato eseguito il ciclo
- Modo eseguito (0=Verifica/1=Ottimizzazione posizione/2=Ottimizzazione posizione e angolo)
- Numero cinematica attiva
- Raggio sfera di misura inserito
- Per ogni asse rotativo misurato:
 - Angolo di partenza
 - Angolo finale
 - Angolo di registrazione
 - Numero dei punti di misura
 - Dispersione (scostamento standard)
 - Errore massimo
 - Errore angolare
 - Giochi medi
 - Errori di posizionamento medi
 - Raggio cerchio di misura
 - Valori di correzione in tutti gli assi (spostamento origine)
 - Posizione degli assi rotativi verificati prima dell'ottimizzazione (si riferisce all'inizio della catena cinematica di conversione, di norma sul naso del mandrino)
 - Posizione degli assi rotativi verificati dopo l'ottimizzazione (si riferisce all'inizio della catena di cinematica conversione, di norma sul naso del mandrino)

8.5 Ciclo 452 COMPENSAZ. PRESET (opzione #48)

Programmazione ISO G452

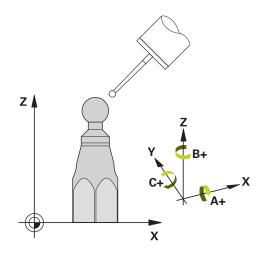
Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Con il ciclo di tastatura **452** si può ottimizzare la catena cinematica di conversione della macchina (vedere "Ciclo 451 MISURA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)", Pagina 311). Successivamente il controllo numerico corregge ugualmente nel modello di cinematica il sistema di coordinate del pezzo affinché l'origine attuale si trovi al centro della sfera calibrata dopo l'ottimizzazione.



Esecuzione del ciclo



Selezionare la posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo che non possano verificarsi collisioni durante la misurazione.

Con questo ciclo è possibile abbinare ad es. le teste intercambiabili.

- 1 Serrare la sfera calibrata
- 2 Misurare completamente la testa di riferimento con il ciclo **451** e quindi far definire dal ciclo **451** l'origine al centro della sfera
- 3 Inserire la seconda testa
- 4 Misurare la testa intercambiabile con il ciclo **452** fino all'interfaccia di cambio testa
- 5 Confrontare altre teste intercambiabili con la testa di riferimento utilizzando il ciclo **452**

Per poter serrare durante la lavorazione la sfera calibrata sulla tavola della macchina, è possibile compensare ad es. una deriva della macchina. Questa operazione è possibile anche sulla macchina senza assi rotativi.

- 1 Serrare la sfera calibrata, facendo attenzione a evitare le collisioni
- 2 Impostare l'origine nella sfera calibrata
- 3 Definire l'origine sul pezzo e avviare la lavorazione del pezzo
- 4 Eseguire una compensazione Preset a intervalli regolari con il ciclo **452**. A tale proposito il controllo numerico rileva la deriva degli assi interessati e li corregge nella cinematica

Numero parametro Q	Significato
Q141	Scostamento standard misurato asse A (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q142	Scostamento standard misurato asse B (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q143	Scostamento standard misurato asse C (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q144	Scostamento standard ottimizzato asse A (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q145	Scostamento standard ottimizzato asse B (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q146	Scostamento standard ottimizzato asse C (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q147	Errore di offset in direzione X, per conferma manuale nel relativo parametro macchina
Q148	Errore di offset in direzione Y, per conferma manuale nel relativo parametro macchina
Q149	Errore di offset in direzione Z, per conferma manuale nel relativo parametro macchina

Note



Per poter eseguire una compensazione Preset, è necessario predisporre di conseguenza la cinematica. Consultare il manuale della macchina.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Quando si esegue questo ciclo, non deve essere attiva alcuna rotazione base o rotazione base 3D. Il controllo numerico cancella eventualmente i valori dalle colonne **SPA**, **SPB** o **SPC** della tabella origini. Dopo il ciclo è necessario reimpostare una rotazione base o una rotazione base 3D, altrimenti sussiste il rischio di collisioni.

- Disattivare la rotazione base prima di eseguire il ciclo.
- Dopo un'ottimizzazione impostare di nuovo l'origine e la rotazione base
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Assicurarsi prima dell'avvio del ciclo che la funzione M128 o FUNCTION TCPM sia disattivata.
- Il ciclo 453, come anche 451 e 452, viene abbandonato con un 3D-ROT attivo nella modalità automatica che coincide con la posizione degli assi rotativi.
- Accertare che tutte le funzioni per la rotazione del piano di lavoro siano resettate.
- Prima della definizione del ciclo deve essere stata impostata e attivata l'origine nel centro della sfera calibrata.
- Per gli assi senza sistema di misura separato selezionare i punti di misura affinché sia presente un percorso di traslazione di 1° fino al finecorsa. Il controllo numerico necessita di tale percorso per la compensazione interna del gioco.
- Il controllo numerico utilizza come avanzamento di posizionamento per raggiungere l'altezza di tastatura nell'asse di tastatura il valore più piccolo del parametro ciclo Q253 e del valore FMAX della tabella di tastatura. Di norma il controllo numerico effettua i movimenti dell'asse rotativo con avanzamento di posizionamento Q253, mentre il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo.
- Programmazione in inch: di norma i risultati di misura e i dati di protocollo sono forniti dal controllo numerico in mm.



Se durante la misurazione si interrompe il ciclo, non è più possibile trovare, se necessario, i dati cinematici nella condizione originale. Salvare la cinematica attiva prima di un'ottimizzazione con il ciclo 450, affinché in caso di errore possa essere ripristinata l'ultima cinematica attiva.

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina maxModificaition (N. 204801) il costruttore della macchina definisce il valore limite ammesso per modifiche di una conversione. Se i dati cinematici determinati si trovano sul valore limite consentito, il controllo numerico emette un messaggio di avvertimento. L'acquisizione dei valori determinati deve poi essere confermata con Start NC.
- Con il parametro macchina maxDevCalBall (N. 204802) il costruttore della macchina definisce lo scostamento massimo del raggio della sfera calibrata. Il controllo numerico determina a ogni tastatura innanzitutto il raggio della sfera calibrata. Se il raggio della sfera determinato si discosta dal raggio della sfera inserito più di quanto è stato definito nel parametro macchina maxDevCalBall (N. 204802), il controllo numerico emette un messaggio di errore e termina la misurazione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q407 Raggio esatto sfera calibratr.?

Immettere il raggio esatto della sfera calibrata utilizzata.

Immissione: 0.0001...99.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q408 Altezza di ritorno?

0: non raggiungere l'altezza di ritorno, il controllo numerico si sposta sulla posizione di misura successiva nell'asse da misurare. Non consentito per assi Hirth! Il controllo numerico si sposta nella prima posizione di misura nella sequenza A, poi B, poi C

>0: altezza di ritorno nel sistema di coordinate pezzo non ruotato, su cui il controllo numerico posiziona l'asse del mandrino prima di un posizionamento dell'asse rotativo. Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nel piano di lavoro sul punto zero. Il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo in questa modalità. Definire la velocità di posizionamento nel parametro Q253. Valore assoluto.

Immissione: 0...99999.9999

Q253 Avanzamento di avvicinamento?

Inserire la velocità di spostamento dell'utensile durante il posizionamento in mm/min.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa FMAX, FAUTO, PREDEF

Q380 Angolo rif. asse princ.?

Immettere l'angolo di riferimento (rotazione base) per l'acquisizione dei punti di misura nel sistema di coordinate pezzo attivo. La definizione di un angolo di riferimento può ingrandire notevolmente il campo di misura di un asse. Valore assoluto.

Immissione: 0...360

Q411 Angolo di partenza asse A?

Angolo di partenza nell'asse A, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q412 Angolo finale asse A?

Angolo finale nell'asse A, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q413 Angolo di registrazione asse A?

Angolo di registrazione dell'asse A, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Immagine ausiliaria

Parametro

Q414 N. punti misurati in A (0...12)?

Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse A.

Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse.

Immissione: 0...12

Q415 Angolo di partenza asse B?

Angolo di partenza nell'asse B, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q416 Angolo finale asse B?

Angolo finale nell'asse B, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q417 Angolo di registrazione asse B?

Angolo di registrazione dell'asse B, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati.

Immissione: -359.999...+360.000

Q418 N. punti misurati in B (0...12)?

Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse B. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse.

Immissione: 0...12

Q419 Angolo di partenza asse C?

Angolo di partenza nell'asse C, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q420 Angolo finale asse C?

Angolo finale nell'asse C, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q421 Angolo di registrazione asse C?

Angolo di registrazione dell'asse C, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati.

Immissione: -359,9999...+359,9999

Q422 N. punti misurati in C (0...12)?

Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse C. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse

Immissione: 0...12

Q423 Numero di tastature?

Definire il numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione della sfera calibrata nel piano. Meno punti di misura aumentano la velocità, più punti di misura incrementano la sicurezza.

Immissione: 3...8

Immagine ausiliaria

Parametro

Q432 Campo angolare compensaz. gioco?

Definire qui il valore angolare che deve essere impiegato come trasferimento per la misurazione del gioco degli assi rotativi. L'angolo di trasferimento deve essere essenzialmente maggiore del gioco effettivo degli assi rotativi. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione del gioco.

Immissione: -3...+3

Programma di calibrazione

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z			
12 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~			
Q410=+0	;MODO ~		
Q409=+5	;DENOMINAZIONE MEMORIA		
13 TCH PROBE 452 COMP	PENSAZ. PRESET ~		
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~		
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~		
Q408=+0	;ALTEZZA DI RITORNO ~		
Q253=+750	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~		
Q380=+0	;ANGOLO DI RIFERIM. ~		
Q411=-90	;ANG. PARTENZA ASSE A ~		
Q412=+90	;ANGOLO FINALE ASSE A ~		
Q413=+0	;ANG. REGISTR. ASSE A ~		
Q414=+0	;PUNTI MISUR. ASSE A ~		
Q415=-90	;ANG. PARTENZA ASSE B ~		
Q416=+90	;ANGOLO FINALE ASSE B ~		
Q417=+0	;ANG. REGISTR. ASSE B ~		
Q418=+2	;PUNTI MISUR. ASSE B ~		
Q419=-90	;ANG. PARTENZA ASSE C ~		
Q420=+90	;ANGOLO FINALE ASSE C ~		
Q421=+0	;ANG. REGISTR. ASSE C ~		
Q422=+2	;PUNTI MISUR. ASSE C ~		
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~		
Q432=+0	;GIOCO CAMPO ANGOLARE		

Taratura di teste intercambiabili



Il cambio testa è una funzione specifica della macchina. Consultare il manuale della macchina.

- Inserire la seconda testa intercambiabile
- Inserire il tastatore
- ▶ Misurare la testa intercambiabile con il ciclo 452
- ► Misurare solo gli assi che sono stati effettivamente inseriti (nell'esempio solo l'asse A, l'asse C è disattivato con **Q422**)
- L'origine e la posizione della sfera calibrata non devono essere modificate durante l'intera operazione
- ► Tutte le altre teste intercambiabili possono essere adattate allo stesso modo

Taratura della testa intercambiabile

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z			
12 TCH PROBE 452 COMPENSAZ. PRESET ~			
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~		
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~		
Q408=+0	;ALTEZZA DI RITORNO ~		
Q253=+2000	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~		
Q380=+45	;ANGOLO DI RIFERIM. ~		
Q411=-90	;ANG. PARTENZA ASSE A ~		
Q412=+90	;ANGOLO FINALE ASSE A ~		
Q413=+45	;ANG. REGISTR. ASSE A ~		
Q414=+4	;PUNTI MISUR. ASSE A ~		
Q415=-90	;ANG. PARTENZA ASSE B ~		
Q416=+90	;ANGOLO FINALE ASSE B ~		
Q417=+0	;ANG. REGISTR. ASSE B ~		
Q418=+2	;PUNTI MISUR. ASSE B ~		
Q419=+90	;ANG. PARTENZA ASSE C ~		
Q420=+270	;ANGOLO FINALE ASSE C ~		
Q421=+0	;ANG. REGISTR. ASSE C ~		
Q422=+0	;PUNTI MISUR. ASSE C ~		
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~		
Q432=+0	;GIOCO CAMPO ANGOLARE		

L'obiettivo di questa operazione è di lasciare invariata l'origine del pezzo dopo la sostituzione di assi rotativi (cambio testa)

Nel seguente esempio è descritta la taratura di una testa a forcella con gli assi AC. Gli assi A vengono cambiati, l'asse C rimane sulla macchina base.

- ► Inserire una delle teste intercambiabili che fungono da testa di riferimento
- Serrare la sfera calibrata
- Inserire il tastatore
- ▶ Misurare la cinematica completa con la testa di riferimento mediante il ciclo 451
- ▶ Definire l'origine (con Q431 = 2 o 3 nel ciclo 451) dopo la misurazione della testa di riferimento

Misurazione della testa di riferimento

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z			
12 TCH PROBE 451 MISURA CINEMATICA ~			
Q406=+1	;MODO ~		
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~		
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~		
Q408=+0	;ALTEZZA DI RITORNO ~		
Q253=+2000	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~		
Q380=+45	;ANGOLO DI RIFERIM. ~		
Q411=-90	;ANG. PARTENZA ASSE A ~		
Q412=+90	;ANGOLO FINALE ASSE A ~		
Q413=+45	;ANG. REGISTR. ASSE A ~		
Q414=+4	;PUNTI MISUR. ASSE A ~		
Q415=-90	;ANG. PARTENZA ASSE B ~		
Q416=+90	;ANGOLO FINALE ASSE B ~		
Q417=+0	;ANG. REGISTR. ASSE B ~		
Q418=+2	;PUNTI MISUR. ASSE B ~		
Q419=+90	;ANG. PARTENZA ASSE C ~		
Q420=+270	;ANGOLO FINALE ASSE C ~		
Q421=+0	;ANG. REGISTR. ASSE C ~		
Q422=+3	;PUNTI MISUR. ASSE C ~		
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~		
Q431=+3	;IMPOSTA PRESET ~		
Q432=+0	;GIOCO CAMPO ANGOLARE		

Compensazione deriva



Questa operazione è possibile anche su macchine senza assi rotativi.

Nel corso della lavorazione diversi componenti della macchina sono soggetti a deriva a causa delle influenze ambientali variabili. Se una deriva è sufficientemente costante nel campo di traslazione e durante la lavorazione la sfera calibrata può essere lasciata sulla tavola della macchina, questa deriva può essere rilevata e compensata con il ciclo **452**.

- ► Serrare la sfera calibrata
- ▶ Inserire il tastatore
- ▶ Misurare completamente la cinematica con il ciclo 451 prima di avviare la lavorazione
- ▶ Definire l'origine (con **Q432** = 2 o 3 nel ciclo **451**) dopo la misurazione della cinematica
- ▶ Definire quindi le origini per i pezzi da lavorare e avviare la lavorazione

Misurazione di riferimento per compensazione deriva

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z				
12 CYCL DEF 247 DEF. ZERO PEZZO ~				
Q339=+1	;NUMERO ORIGINE			
13 TCH PROBE 451 MISU	13 TCH PROBE 451 MISURA CINEMATICA ~			
Q406=+1	;MODO ~			
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~			
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~			
Q408=+0	;ALTEZZA DI RITORNO ~			
Q253=+750	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~			
Q380=+45	;ANGOLO DI RIFERIM. ~			
Q411=+90	;ANG. PARTENZA ASSE A ~			
Q412=+270	;ANGOLO FINALE ASSE A ~			
Q413=+45	;ANG. REGISTR. ASSE A ~			
Q414=+4	;PUNTI MISUR. ASSE A ~			
Q415=-90	;ANG. PARTENZA ASSE B ~			
Q416=+90	;ANGOLO FINALE ASSE B ~			
Q417=+0	;ANG. REGISTR. ASSE B ~			
Q418=+2	;PUNTI MISUR. ASSE B ~			
Q419=+90	;ANG. PARTENZA ASSE C ~			
Q420=+270	;ANGOLO FINALE ASSE C ~			
Q421=+0	;ANG. REGISTR. ASSE C ~			
Q422=+3	;PUNTI MISUR. ASSE C ~			
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~			
Q431=+3	;IMPOSTA PRESET ~			
Q432=+0	;GIOCO CAMPO ANGOLARE			

- ▶ Rilevare a intervalli regolari la deriva degli assi
- ► Inserire il tastatore
- ► Attivare l'origine nella sfera calibrata
- ► Misurare la cinematica con il ciclo **452**
- L'origine e la posizione della sfera calibrata non devono essere modificate durante l'intera operazione

Compensazione della deriva

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z			
13 TCH PROBE 452 COMPENSAZ. PRESET ~			
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~		
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~		
Q408=+0	;ALTEZZA DI RITORNO ~		
Q253=+9999	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~		
Q380=+45	;ANGOLO DI RIFERIM. ~		
Q411=-90	;ANG. PARTENZA ASSE A ~		
Q412=+90	;ANGOLO FINALE ASSE A ~		
Q413=+45	;ANG. REGISTR. ASSE A ~		
Q414=+4	;PUNTI MISUR. ASSE A ~		
Q415=-90	;ANG. PARTENZA ASSE B ~		
Q416=+90	;ANGOLO FINALE ASSE B ~		
Q417=+0	;ANG. REGISTR. ASSE B ~		
Q418=+2	;PUNTI MISUR. ASSE B ~		
Q419=+90	;ANG. PARTENZA ASSE C ~		
Q420=+270	;ANGOLO FINALE ASSE C ~		
Q421=+0	;ANG. REGISTR. ASSE C ~		
Q422=+3	;PUNTI MISUR. ASSE C ~		
Q423=+3	;NUMERO TASTATURE ~		
Q432=+0	;GIOCO CAMPO ANGOLARE		

Funzione di protocollo

Dopo la lavorazione del ciclo **452** il controllo numerico crea un protocollo **(TCHPR452.html)**, che contiene i seguenti dati:

- Data e ora, in cui è stato creato il protocollo
- Nome del percorso del programma NC, da cui è stato eseguito il ciclo
- Numero cinematica attiva
- Raggio sfera di misura inserito
- Per ogni asse rotativo misurato:
 - Angolo di partenza
 - Angolo finale
 - Angolo di registrazione
 - Numero dei punti di misura
 - Dispersione (scostamento standard)
 - Errore massimo
 - Errore angolare
 - Giochi medi
 - Errori di posizionamento medi
 - Raggio cerchio di misura
 - Valori di correzione in tutti gli assi (spostamento origine)
 - Imprecisione di misura per assi rotativi
 - Posizione degli assi rotativi verificati prima della compensazione Preset (si riferisce all'inizio della catena cinematica di trasformazione, di norma sul naso del mandrino)
 - Posizione degli assi rotativi verificati dopo la compensazione Preset (si riferisce all'inizio della catena cinematica di trasformazione, di norma sul naso del mandrino)

Spiegazioni sui valori di protocollo

(vedere "Funzione di protocollo", Pagina 328)

8.6 Ciclo 453 GRIGLIA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)

Programmazione ISO G453

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

È richiesta l'opzione software KinematicsOpt (opzione #48).

È richiesta l'opzione software KinematicsComp (opzione #52).

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina

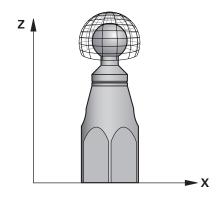
Per poter impiegare questo ciclo, il costruttore della macchina deve creare e configurare in precedenza una tabella di compensazione (*.kco) ed eseguire altre impostazioni.

Anche se la macchina è già stata ottimizzata riguardo l'errore di posizione (ad es. con ciclo **451**), gli errori residui possono rimanere sul Tool Center Point (**TCP**) durante l'orientamento degli assi rotativi. Tali errori si verificano soprattutto su macchine con teste orientabili. Possono risultare ad es. da errori dei componenti (ad es. errore di un cuscinetto) di assi rotativi della testa.

Con il ciclo **453 GRIGLIA CINEMATICA** questi errori possono essere definiti e compensati in funzione delle posizioni degli assi rotativi. Sono richieste le opzioni #48 **KinematicsOpt** e #52 **KinematicsComp**. Utilizzando il sistema di tastatura 3D TS misurare con questo ciclo una sfera calibrata HEIDENHAIN fissata sulla tavola della macchina. Il ciclo sposta il sistema di tastatura automaticamente su posizioni disposte a griglia intorno alla sfera calibrata. Queste posizioni degli assi rotativi sono definite dal costruttore della macchina. Le posizioni possono trovarsi in un massimo di tre dimensioni (ogni dimensione è un asse rotativo). Dopo l'operazione di tastatura sulla sfera è possibile eseguire una compensazione degli errori mediante una tabella multidimensionale. Questa tabella di compensazione (*.kco) è definita dal costruttore della macchina che imposta anche il percorso di tale tabella.

Se si lavora con il ciclo **453**, eseguire il ciclo su numerose posizioni differenti nell'area di lavoro. Si può così verificare immediatamente se una compensazione eseguita con il ciclo **453** ha gli effettivi positivi desiderati sull'accuratezza della macchina. Soltanto se con gli stessi valori di compensazione su diverse posizioni si ottengono i miglioramenti desiderati, è indicato un tale tipo di compensazione per la relativa macchina. In caso contrario, gli errori sono da ricercare al di fuori degli assi rotativi.

Eseguire la misurazione con il ciclo **453** in uno stato ottimizzato degli errori di posizione degli assi rotativi. A tale scopo si lavora in precedenza ad es. con il ciclo **451**.





HEIDENHAIN consiglia l'impiego di sfere calibrate KKH 250 (codice di ordinazione 655475-01) o KKH 100 (codice di ordinazione 655475-02), che presentano una particolare rigidità elevata e che sono state appositamente costruite per la calibrazione della macchina. Contattare eventualmente a questo proposito HEIDENHAIN.

Il controllo numerico ottimizza l'accuratezza della macchina. A tale scopo salva automaticamente i valori di compensazione alla fine dell'operazione di misura in una tabella di compensazione (*.kco). (Con modo **Q406**=1)

Esecuzione del ciclo

- 1 Serrare la sfera calibrata, facendo attenzione a evitare le collisioni
- 2 Nel modo operativo Funzionamento manuale definire l'origine al centro della sfera o se è definito Q431=1 o Q431=3: eseguire manualmente il posizionamento del sistema di tastatura nell'asse di tastatura sopra la sfera calibrata e nel piano di lavoro al centro della sfera
- 3 Selezionare il modo operativo di esecuzione programma e avviare il programma NC
- 4 Il ciclo viene eseguito in funzione di **Q406** (-1=cancellazione / 0=verifica / 1=compensazione)



Durante l'impostazione dell'origine, il raggio programmato della sfera calibrata viene monitorato soltanto alla seconda misurazione. Se il preposizionamento non è preciso rispetto alla sfera calibrata e si procede all'impostazione dell'origine, la sfera calibrata viene testata due volte.

Diverse modalità (Q406)

Modalità Cancellazione Q406 = -1

- Non viene eseguito alcun movimento degli assi
- Il controllo numerico descrive tutti i valori della tabella di compensazione (*.kco) con "0". Questo comporta che nessuna compensazione aggiuntiva è attiva sulla cinematica attualmente selezionata

Modalità Verifica Q406 = 0

- Il controllo numerico esegue le tastature sulla sfera calibrata.
- I risultati vengono salvati in un protocollo in formato html e vengono salvati nella stessa cartella in cui si trova anche il programma NC attuale

Modalità Compensazione Q406 = 1

- Il controllo numerico esegue le tastature sulla sfera calibrata
- Il controllo numerico scrive gli scostamenti nella tabella di compensazione (*.kco). La tabella viene aggiornata e le compensazioni sono immediatamente attive
- I risultati vengono salvati in un protocollo in formato html e vengono salvati nella stessa cartella in cui si trova anche il programma NC attuale

Selezione della posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina

In linea di principio è possibile applicare la sfera calibrata su ogni punto accessibile sulla tavola della macchina, ma anche fissarla sui dispositivi di serraggio o sui pezzi. Si consiglia tuttavia di serrare la sfera calibrata il più possibile vicino alle posizioni successive di lavorazione.



Selezionare la posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo che non possano verificarsi collisioni durante la misurazione.

Note



È richiesta l'opzione software KinematicsOpt (opzione #48). È richiesta l'opzione software KinematicsComp (opzione #52).

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il costruttore della macchina definisce il percorso di salvataggio della tabella di compensazione (*.kco).

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Quando si esegue questo ciclo, non deve essere attiva alcuna rotazione base o rotazione base 3D. Il controllo numerico cancella eventualmente i valori dalle colonne **SPA**, **SPB** o **SPC** della tabella origini. Dopo il ciclo è necessario reimpostare una rotazione base o una rotazione base 3D, altrimenti sussiste il rischio di collisioni.

- Disattivare la rotazione base prima di eseguire il ciclo.
- Dopo un'ottimizzazione impostare di nuovo l'origine e la rotazione base
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Assicurarsi prima dell'avvio del ciclo che la funzione M128 o FUNCTION TCPM sia disattivata.
- Il ciclo 453, come anche 451 e 452, viene abbandonato con un 3D-ROT attivo nella modalità automatica che coincide con la posizione degli assi rotativi.
- Prima della definizione del ciclo occorre impostare l'origine nel centro della sfera calibrata e attivarla oppure definire il parametro di immissione Q431 pari a 1 o a 3.
- Il controllo numerico utilizza come avanzamento di posizionamento per raggiungere l'altezza di tastatura nell'asse di tastatura il valore più piccolo del parametro ciclo Q253 e del valore FMAX della tabella di tastatura. Di norma il controllo numerico effettua i movimenti dell'asse rotativo con avanzamento di posizionamento Q253, mentre il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo.

- Programmazione in inch: di norma i risultati di misura e i dati di protocollo sono forniti dal controllo numerico in mm.
- Se l'impostazione dell'origine è stata attivata prima della misurazione (Q431 = 1/3), il sistema di tastatura viene posizionato prima dell'avvio del ciclo alla distanza di sicurezza (Q320 + SET_UP) approssimativamente al centro sulla sfera calibrata.



Se la macchina è dotata di un mandrino controllato, si dovrebbe attivare il ricalcolo dell'angolo nella tabella di tastatura (colonna TRACK). Generalmente in questo modo si aumentano le precisioni nella misurazione con un sistema di tastatura 3D.

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina mStrobeRotAxPos (N. 204803) il costruttore della macchina definisce la modifica massima ammessa di una conversione. Se il valore è diverso da -1 (la funzione M posiziona l'asse rotativo), si avvia una misurazione soltanto se tutti gli assi rotativi si trovano su 0°.
- Con il parametro macchina maxDevCalBall (N. 204802) il costruttore della macchina definisce lo scostamento massimo del raggio della sfera calibrata. Il controllo numerico determina a ogni tastatura innanzitutto il raggio della sfera calibrata. Se il raggio della sfera determinato si discosta dal raggio della sfera inserito più di quanto è stato definito nel parametro macchina maxDevCalBall (N. 204802), il controllo numerico emette un messaggio di errore e termina la misurazione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q406 Modo (-1/0/+1)

Definire se il controllo numerico deve descrivere con il valore 0 i valori della tabella di compensazione (*.kco), verificare gli scostamenti attualmente presenti o procedere alla compensazione. Viene creato un protocollo (*.html).

- -1: cancellazione di valori nella tabella di compensazione (*.kco). I valori di compensazione di errori di posizione TCP vengono impostati al valore 0 nella tabella di compensazione (*.kco). Non vengono tastate posizioni di misura. Nel protocollo (*.html) non vengono emessi risultati.
- **0**: verifica degli errori di posizione TCP. Il controllo numerico misura gli errori di posizione TCP in funzione delle posizioni degli assi rotativi, ma non effettua alcuna registrazione nella tabella di compensazione (*.kco). Lo scostamento standard e massimo è visualizzato dal controllo numerico in un protocollo (*.html).
- 1: compensazione errori di posizione TCP. Il controllo numerico misura gli errori di posizione TCP in funzione delle posizioni degli assi rotativi e scrive gli scostamenti nella tabella di compensazione (*.kco). Quindi le compensazioni sono immediatamente attive. Lo scostamento standard e massimo è visualizzato dal controllo numerico in un protocollo (*.html).

Immissione: -1, 0, +1

Q407 Raggio esatto sfera calibratr.?

Immettere il raggio esatto della sfera calibrata utilizzata.

Immissione: 0.0001...99.9999

Q320 Distanza di sicurezza?

Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa PREDEF

Q408 Altezza di ritorno?

- **0**: non raggiungere l'altezza di ritorno, il controllo numerico si sposta sulla posizione di misura successiva nell'asse da misurare. Non consentito per assi Hirth! Il controllo numerico si sposta nella prima posizione di misura nella sequenza A, poi B, poi C
- >0: altezza di ritorno nel sistema di coordinate pezzo non ruotato, su cui il controllo numerico posiziona l'asse del mandrino prima di un posizionamento dell'asse rotativo. Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nel piano di lavoro sul punto zero. Il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo in questa modalità. Definire la velocità di posizionamento nel parametro Q253. Valore assoluto.

Immissione: 0...99999.9999

Q253 Avanzamento di avvicinamento?

Inserire la velocità di spostamento dell'utensile durante il posizionamento in mm/min.

Immissione: 0...99999.9999 In alternativa FMAX, FAUTO, PREDEF

Immagine ausiliaria

Parametro

Q380 Angolo rif. asse princ.?

Immettere l'angolo di riferimento (rotazione base) per l'acquisizione dei punti di misura nel sistema di coordinate pezzo attivo. La definizione di un angolo di riferimento può ingrandire notevolmente il campo di misura di un asse. Valore assoluto.

Immissione: 0...360

Q423 Numero di tastature?

Definire il numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione della sfera calibrata nel piano. Meno punti di misura aumentano la velocità, più punti di misura incrementano la sicurezza.

Immissione: 3...8

Q431 Imposta preset (0/1/2/3)?

Definire se il controllo numerico deve impostare automaticamente l'origine attiva al centro della sfera:

- **0**: senza impostazione automatica origine al centro della sfera: definizione manuale origine prima dell'avvio del ciclo
- 1: impostazione automatica origine prima della misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): preposizionamento manuale del sistema di tastatura prima dell'avvio del ciclo sulla sfera calibrata
- 2: impostazione automatica origine dopo la misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): definizione manuale origine prima dell'avvio del ciclo
- **3**: impostazione origine prima e dopo la misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): preposizionamento manuale del sistema di tastatura prima dell'avvio del ciclo sulla sfera calibrata

Immissione: 0, 1, 2, 3

Tastatura con il ciclo 453

11 TCH PROBE 453 GRIGLIA CINEMATICA ~		
Q406=+0	;MODO ~	
Q407=+12.5	;RAGGIO SFERA ~	
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q408=+0	;ALTEZZA DI RITORNO ~	
Q253=+750	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q380=+0	;ANGOLO DI RIFERIM. ~	
Q423=+4	;NUMERO TASTATURE ~	
Q431=+0	;IMPOSTA PRESET	

Cicli di tastatura: misurazione automatica della cinematica | Ciclo 453 GRIGLIA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)

Funzione di protocollo

Dopo l'esecuzione del ciclo **453** il controllo numerico crea un protocollo **(TCHPR453.html)**, che viene salvato nella stessa cartella del programma NC attuale. Contiene i seguenti dati:

- Data e ora, in cui è stato creato il protocollo
- Nome del percorso del programma NC, da cui è stato eseguito il ciclo
- Numero e nome dell'utensile attivo
- Modo
- Dati misurati: scostamento standard e scostamento massimo
- Informazioni sulla posizione in gradi (°) in cui compare lo scostamento massimo
- Quantità delle posizioni di misura

9

Cicli di tastatura: misurazione automatica degli utensili

9.1 Principi fondamentali

Panoramica



Consultare il manuale della macchina.

Sulla macchina in questione potrebbero non essere disponibili tutti i cicli e tutte le funzioni qui descritti. È richiesta l'opzione #17.

La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.



Note operative

- Per l'esecuzione dei cicli di tastatura, il ciclo 8
 SPECULARITA, il ciclo 11 FATTORE SCALA e il ciclo 26
 FATT. SCALA ASSE non devono essere attivi
- HEIDENHAIN si assume la garanzia per le funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN

Gli utensili possono essere misurati automaticamente con il sistema di tastatura utensile e i cicli di misurazione utensili del controllo numerico. I valori di correzione della lunghezza e del raggio vengono memorizzati nella tabella utensili e automaticamente considerati al termine del ciclo di tastatura. Sono disponibili i seguenti tipi di misurazione:

- Misurazione con utensile fermo
- Misurazione con utensile rotante
- Misurazione dei singoli taglienti

I cicli per la misurazione dell'utensile vengono programmati nel modo operativo **Programmaz.** con il tasto **TOUCH PROBE**. Sono disponibili i seguenti cicli:

Nuovo formato	Vecchio formato	Ciclo	Pag.
480 CAL. 1	30 U U	Ciclo 30 o 480 CALIBRAZIONE TT Calibrazione del sistema di tastatura utensile	355
481	31	Ciclo 31 o 481 LUNGHEZZA UTENSILE Misurazione della lunghezza utensile	358
482	32	Ciclo 32 o 482 RAGGIO UTENSILE Misurazione del raggio utensile	362
483	33	Ciclo 33 o 483 MISURARE UTENSILE Misurazione della lunghezza e del raggio utensile	366
484 CAL. 🔀		Ciclo 484 CALIBRARE IR-TT Calibrazione del sistema di tastatura utensile, ad es. sistema di tastatura utensile a infrarossi	370
485		Ciclo 485 MISURA UT PER TORNIRE (opzione #50) Misurazione di utensili per tornire	374



Avvertenze per l'uso

- I cicli di tastatura possono essere eseguiti solo con memoria utensili centrale TOOL.T attiva.
- Prima di lavorare con i cicli di tastatura, occorre inserire nella memoria utensili centrale tutti i dati necessari per la misurazione e chiamare l'utensile da misurare con l'istruzione TOOL CALL.

Differenze tra i cicli da 30 a 33 e da 480 a 483

Le funzioni e l'esecuzione del ciclo sono completamente identiche. Tra i cicli da **30** a **33** e da **480** a **483** esistono solo le differenze riportate di seguito:

- I cicli da 480 a 483 sono disponibili con le funzioni da G481 a G483 anche in DIN/ISO
- Invece di un qualsiasi parametro per lo stato della misurazione i cicli da 481 a 483 utilizzano il parametro fisso Q199

Impostazione dei parametri macchina



I cicli di tastatura **480**, **481**, **482**, **483**, **484**, **485** possono essere disattivati con il parametro macchina opzionale **hideMeasureTT** (N. 128901).



Note operative e di programmazione

- Prima di lavorare con i cicli di tastatura, controllare tutti i parametri macchina definiti in ProbeSettings > CfgTT (N. 122700) e CfgTTRoundStylus (N. 114200) o CfgTTRectStylus (N. 114300).
- Per la misurazione a mandrino fermo il controllo numerico utilizza l'avanzamento di tastatura impostato nel parametro macchina probingFeed (N. 122709).

Per la misurazione con l'utensile rotante il controllo numerico calcola il numero giri mandrino e l'avanzamento di tastatura in modo automatico.

Il numero giri del mandrino viene calcolato come segue:

 $n = maxPeriphSpeedMeas / (r \cdot 0,0063) dove$

n: Numero giri mandrino [giri/min]

maxPeriphSpeedMeas: Velocità periferica massima

ammessa [m/min]

r: Raggio utensile attivo [mm]

L' avanzamento di tastatura viene calcolato come segue: v = tolleranza di misura • n, dove

v: Avanzamento di tastatura [mm/

min]

Tolleranza di misura: Tolleranza di misura [mm], in

funzione di maxPeriphSpeed-

Meas

n: Numero giri mandrino [giri/min]

Il calcolo dell'avanzamento di tastatura si imposta con

probingFeedCalc (N. 122710):

probingFeedCalc (N. 122710) = ConstantTolerance:

La tolleranza di misura rimane costante, indipendentemente dal raggio utensile. Negli utensili molto grandi l'avanzamento di tastatura diventerà comunque pari a zero. Questo effetto si farà sentire tanto prima quanto più ridotto è il valore selezionato per la velocità periferica massima (maxPeriphSpeedMeas N. 122712) e la tolleranza ammessa (measureTolerance1 N. 122715).

probingFeedCalc (N. 122710) = VariableTolerance:

La tolleranza di misura varia all'aumentare del raggio utensile. In questo modo si garantisce che anche con raggi utensile molto grandi risulti comunque un sufficiente avanzamento di tastatura. Il controllo numerico modifica la tolleranza di misura come riportato nella seguente tabella:

Raggio utensile		
fino a 30 mm		
da 30 a 60 mm	2 · measureTolerance1	
da 60 a 90 mm	3 · measureTolerance1	
da 90 a 120 mm	4 · measureTolerance1	

probingFeedCalc (N. 122710) = ConstantFeed:

L'avanzamento di tastatura rimane costante, ma l'errore di misura aumenta in modo lineare con l'aumento del raggio utensile:

Tolleranza di misura = (r · measureTolerance1)/ 5 mm dove

r: Raggio utensile attivo [mm]

measureTolerance1: Errore di misura massimo

ammesso

Inserimento nella tabella utensili per utensili di fresatura e tornitura

Sigla	Inserimento	Dialogo	
CUT	Numero di taglienti dell'utensile (max. 20 taglienti)	Numero taglienti?	
LTOL	Tolleranza ammissibile rispetto alla lunghezza utensile L per il rilevamento dell'usura. Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L). Campo di immissione: da 0 a 0,9999 mm	Tolleranza usura: lunghezza?	
RTOL	Tolleranza ammissibile rispetto al raggio utensile R per il rilevamento dell'usura. Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L). Campo di immissione: da 0 a 0,9999 mm	Tolleranza usura: raggio?	
DIRECT.	Direzione di taglio dell'utensile per la misurazione dinamica dell'utensile	Senso rotazione per tastatura?	
R-OFFS	Misurazione della lunghezza: offset dell'utensile tra centro dello stilo e centro dell'utensile. Preimpostazione: nessun valore impostato (offset = raggio utensile)	Offset utensile: raggio?	
L-OFFS	Misurazione del raggio: offset dell'utensile in aggiunta a offsetToolAxis tra spigolo superiore dello stilo e spigolo inferiore dell'utensile. Valore di default: 0	Offset utensile: lunghezza?	
LBREAK	Offset ammesso dalla lunghezza utensile L per il rilevamento della rottura. Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L). Campo di immissione: da 0 a 0,9999 mm	Tolleranza rottura: lunghezza?	
RBREAK	Offset ammesso dal raggio utensile R per il rilevamento rottura. Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L). Campo di immissione: da 0 a 0,9999 mm	Tolleranza rottura: raggio?	

Esempi di comuni tipi di utensili

Lisempi di Comuni tipi di diensiii			
Tipo utensile	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Punta	nessuna funzione	0: nessun offset neces- sario, poiché la punta dell'utensile deve essere misurata	
Frese a candela	4: quattro taglienti	R: offset necessario, poiché il diametro dell'u- tensile è maggiore del diametro del piatto del TT.	0: nessun offset aggiuntivo è necessario nella misurazione del raggio. Viene utilizzato l'offset da offsetToolAxis (N. 122707)
Fresa sferica con diametro di 10 mm	4: quattro taglienti	0: nessun offset neces- sario, poiché deve essere misurato il polo sud della sfera.	5: con un diametro di 10 mm viene definito come offset il raggio dell'utensile. In caso contrario il diametro della fresa sferica viene misura- to troppo in basso. Il diametro dell'utensile non corrisponde.

9.2 Ciclo 30 o 480 CALIBRAZIONE TT

Programmazione ISO G480

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Il TT viene calibrato con il ciclo di tastatura **30** o **480** (vedere "Differenze tra i cicli da 30 a 33 e da 480 a 483", Pagina 351). Il processo di calibrazione si svolge automaticamente. Il controllo numerico determina sempre in automatico anche l'offset dell'utensile calibrato. A tale scopo il controllo numerico ruota il mandrino dopo la metà del ciclo di calibrazione di 180°.

Il TT viene calibrato con il ciclo di tastatura 30 o 480.

Sistema di tastatura

Come sistema di tastatura si impiega un elemento da tastare circolare o quadrato.

Elemento da tastare quadrato

Con un elemento da tastare quadrato, il costruttore della macchina può salvare nei parametri macchina opzionali **detectStylusRot** (N. 114315) e **tippingTolerance** (N. 114319) che vengano determinati l'angolo di torsione e quello di inclinazione. In fase di misurazione di utensili, l'angolo di torsione determinato può essere compensato. Se l'angolo di inclinazione viene superato, il controllo numerico visualizza un warning. I valori determinati possono essere consultati nell'indicatore di stato **TT**.

Ulteriori informazioni: Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC



Al serraggio del sistema di tastatura utensile assicurarsi che i lati dell'elemento da tastare quadrato siano per quanto possibile paralleli all'asse. L'angolo di torsione dovrebbe essere inferiore a 1° e l'angolo di inclinazione inferiore a 0,3°.

Utensile calibrato

Come utensile calibrato utilizzare una parte perfettamente cilindrica, ad. es. una spina cilindrica. I valori di calibrazione determinati vengono memorizzati nel controllo numerico e tenuti automaticamente in considerazione nelle successive misurazioni di utensili.

Esecuzione del ciclo

- 1 Inserire l'utensile calibrato. Come utensile calibrato utilizzare una parte perfettamente cilindrica, ad. es. una spina cilindrica
- 2 Posizionare manualmente l'utensile calibrato nel piano di lavoro sul centro del TT
- 3 Posizionare l'utensile calibrato nell'asse utensile a ca. 15 mm + distanza di sicurezza sul TT
- 4 Il primo movimento del controllo numerico viene eseguito lungo l'asse utensile. L'utensile viene spostato dapprima all'altezza di sicurezza di 15 mm + distanza di sicurezza
- 5 Si avvia l'operazione di calibrazione lungo l'asse utensile
- 6 Successivamente viene eseguita la calibrazione nel piano di lavoro
- 7 Il controllo numerico posiziona l'utensile calibrato dapprima nel piano di lavoro su un valore di 11 mm + raggio TT + distanza di sicurezza
- 8 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile lungo l'asse utensile verso il basso e si avvia l'operazione di calibrazione
- 9 Durante l'operazione di tastatura il controllo numerico esegue un movimento che disegna un quadrato
- 10 Il controllo numerico salva i valori di calibrazione e li tiene in considerazione per le successive misurazioni di utensili
- 11 Successivamente il controllo numerico ritira lo stilo lungo l'asse utensile alla distanza di sicurezza e lo sposta al centro del TT

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Prima della calibrazione occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T l'esatto raggio e l'esatta lunghezza dell'utensile calibrato.

Note in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina CfgTTRoundStylus (N. 114200) o CfgTTRectStylus (N. 114300) consente di definire il funzionamento del ciclo di calibrazione. Consultare il manuale della macchina.
 - Nel parametro macchina centerPos si definisce la posizione del TT nell'area di lavoro della macchina.
- Se si modifica la posizione del TT sulla tavola e/o un parametro macchina centerPos, è necessario ripetere la calibrazione del TT.
- Con il parametro macchina probingCapability (N. 122723) il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo. Con questo parametro è tra l'altro possibile consentire una misurazione della lunghezza utensile con mandrino fermo e bloccare allo stesso tempo una misurazione del raggio dell'utensile e dei singoli taglienti.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q260 Altezza di sicurezza?

Posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o dispositivi di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile calibrato automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da safetyDistToolAx (N. 114203)).

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio del nuovo formato

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 480 CALIBRAZIONE TT ~

Q260=+100 ;ALTEZZA DI SICUREZZA

Esempio del vecchio formato

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 30.0 CALIBRAZIONE TT

13 TCH PROBE 30.1 ALT.:+90

9.3 Ciclo 31 o 481 LUNGHEZZA UTENSILE

Programmazione ISO G481

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Per la misurazione della lunghezza dell'utensile programmare il ciclo di tastatura **31** o **482** (vedere "Differenze tra i cicli da 30 a 33 e da 480 a 483", Pagina 351). Mediante opportuna selezione dei parametri di inserimento è possibile determinare la lunghezza utensile in tre modi diversi:

- Quando il diametro dell'utensile è maggiore del diametro della superficie di misura del TT, la misurazione viene effettuata con utensile rotante
- Quando il diametro dell'utensile è minore del diametro della superficie di misura del TT o per la determinazione della lunghezza di punte o di frese sferiche, la misurazione viene effettuata con utensile fermo
- Quando il diametro dell'utensile è maggiore del diametro della superficie di misura del TT, la misurazione dei singoli taglienti viene effettuata con utensile fermo

Esecuzione "Misurazione con utensile rotante"

Per determinare il tagliente più lungo l'utensile da misurare viene portato rotante con un determinato offset rispetto al centro del sistema di tastatura sulla superficie di misura del TT. Il relativo offset viene programmato nella tabella utensili con offset utensile: raggio (**R-OFFS**).

Esecuzione "Misurazione con utensile fermo" (ad es. per punte)

L'utensile da misurare viene portato centralmente sulla superficie di misura. Successivamente l'utensile viene portato con mandrino fermo sulla superficie di misura del TT. Per questa misurazione occorre programmare nella tabella utensili OFFSET UTENSILE: RAGGIO (R-OFFS) = "0".

Esecuzione "Misurazione dei singoli taglienti"

Il controllo numerico preposiziona l'utensile da misurare lateralmente alla testa di tastatura. La superficie frontale dell'utensile si troverà al di sotto del bordo superiore della testa di tastatura come definito in **offsetToolAxis** (N. 122707). Nella tabella utensili è possibile definire nel campo Offset utensile: lunghezza (**L-OFFS**) un offset supplementare. Il controllo numerico effettuerà, con utensile rotante, una tastatura radiale per definire l'angolo di partenza per la misurazione dei singoli taglienti. Successivamente misura la lunghezza di tutti i taglienti variando l'orientamento del mandrino. Per questa misurazione programmare la **TASTATURA TAGLIENTI** nel ciclo **31** = 1.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si imposta **stopOnCheck** (N. 122717) su **FALSE**, il controllo numerico non valuta il parametro di risultato **Q199**. Il programma NC non viene arrestato al superamento della tolleranza di rottura. Pericolo di collisione!

- ► Commutare stopOnCheck (N. 122717) su TRUE
- Accertarsi di arrestare automaticamente il programma NC al superamento della tolleranza di rottura
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Prima della prima misurazione di un utensile occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T il raggio e la lunghezza approssimativi dello stesso, il numero dei taglienti e la direzione di taglio.
- Una misurazione di taglienti singoli può essere effettuata per utensili con un numero di taglienti fino a 20.
- I cicli 31 e 481 non supportano alcun utensile per tornire e ravvivare e neppure sistemi di tastatura.

Misurazione di utensili per rettificare

 Il ciclo considera i dati base e di compensazione di TOOLGRIND.GRD e i dati di usura e compensazione (LBREAK e LTOL) di TOOL.T.

Q340: 0 e 1

A seconda se è stata impostata o meno una ravvivatura iniziale (INIT_D), i dati di compensazione e base vengono modificati. Il ciclo registra automaticamente i valori sulla posizione corretta in TOOLGRIND.GRD.

Attenersi alla procedura per la configurazione di un utensile per rettificare. **Ulteriori informazioni:** manuale utente Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q340 Modo misurazione utensile (0-2)?

Definire se e come i dati determinati vengono registrati nella tabella utensili.

0: la lunghezza utensile misurata viene scritta nella tabella utensili TOOL.T nella memoria L e viene impostata la compensazione utensile DL=0. Se in TOOL.T è già archiviato un valore, questo viene sovrascritto.

1: la lunghezza utensile misurata viene confrontata con la lunghezza utensile L di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la memorizza quale valore delta DL in TOOL.T. La differenza è disponibile anche nel parametro Q Q115. Se il valore delta risulta maggiore della tolleranza di usura o di rottura ammessa per la lunghezza utensile, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L in TOOL.T)

2: la lunghezza utensile misurata viene confrontata con la lunghezza utensile L di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e scrive il valore nel parametro Q **Q115**. Non viene inserita alcuna voce nella tabella utensili in L o DL.

Immissione: 0, 1, 2



Osservare il comportamento per utensili per rettificare, vedere "Misurazione di utensili per rettificare", Pagina 359

Q260 Altezza di sicurezza?

Inserire la posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o attrezzatura di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistStylus**).

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q341 Tastatura taglienti? 0=no/1=si

Definire se deve essere eseguita una misurazione dei singoli taglienti (al massimo si possono misurare 20 taglienti)

Immissione: 0, 1

Esempio del nuovo formato

11 TOOL CALL 12 Z		
12 TCH PROBE 481 LUNGHEZZA UTENSILE ~		
Q340=+1	;VERIFICA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q341=+1	;TASTATURA TAGLIENTI	

Il ciclo **31** contiene un parametro supplementare:

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nr. parametro per risultato?
	Numero del parametro in cui il controllo numerico visualizza lo stato della misurazione:
	0.0 : utensile in tolleranza
	1.0: utensile usurato (superato il valore LTOL)
	2.0: utensile rotto (superato il valore LBREAK). Se non si desidera elaborare il risultato di misura all'interno del programma NC, confer- mare la domanda di dialogo con il tasto NO ENT Immissione: 01999

Prima misurazione dinamica dell'utensile; vecchio formato

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 LUNGHEZZA UTENSILE
13 TCH PROBE 31.1 VERIFICA:0
14 TCH PROBE 31.2 ALT.::+120
15 TCH PROBE 31.3 TASTATURA TAGLIENTI:0

Verifica con misurazione dei singoli taglienti, memorizzazione dello stato in Q5; vecchio formato

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 LUNGHEZZA UTENSILE
13 TCH PROBE 31.1 VERIFICA:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 31.3 TASTATURA TAGLIENTI:1

9.4 Ciclo 32 o 482 RAGGIO UTENSILE

Programmazione ISO G482

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Per la misurazione del raggio dell'utensile programmare il ciclo di tastatura **32** o **482** (vedere "Differenze tra i cicli da 30 a 33 e da 480 a 483", Pagina 351). Mediante selezione opportuna dei parametri di inserimento è possibile determinare il raggio dell'utensile in due modi:

- Misurazione con utensile rotante
- Misurazione con utensile rotante e successiva misurazione dei singoli taglienti

Il controllo numerico preposiziona l'utensile da misurare lateralmente alla testa di tastatura. La superficie frontale della fresa si troverà al di sotto del bordo superiore della testa di tastatura come definito in **offsetToolAxis** (N. 122707). Il controllo numerico effettuerà con utensile rotante una tastatura radiale. Se deve essere eseguita inoltre la misurazione dei singoli taglienti, i raggi degli stessi verranno misurati mediante l'orientamento del mandrino.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si imposta **stopOnCheck** (N. 122717) su **FALSE**, il controllo numerico non valuta il parametro di risultato **Q199**. Il programma NC non viene arrestato al superamento della tolleranza di rottura. Pericolo di collisione!

- ► Commutare **stopOnCheck** (N. 122717) su **TRUE**
- Accertarsi di arrestare automaticamente il programma NC al superamento della tolleranza di rottura
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Prima della prima misurazione di un utensile occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T il raggio e la lunghezza approssimativi dello stesso, il numero dei taglienti e la direzione di taglio.
- I cicli **32** e **482** non supportano alcun utensile per tornire e ravvivare e neppure sistemi di tastatura.

Misurazione di utensili per rettificare

 Il ciclo considera i dati base e di compensazione di TOOLGRIND.GRD e i dati di usura e compensazione (RBREAK e RTOL) di TOOL.T.

Q340: 0 e 1

 A seconda se è stata impostata o meno una ravvivatura iniziale (INIT_D), i dati di compensazione e base vengono modificati. Il ciclo registra automaticamente i valori sulla posizione corretta in TOOLGRIND.GRD.

Attenersi alla procedura per la configurazione di un utensile per rettificare. **Ulteriori informazioni:** manuale utente Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina probingCapability (N. 122723) il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo. Con questo parametro è tra l'altro possibile consentire una misurazione della lunghezza utensile con mandrino fermo e bloccare allo stesso tempo una misurazione del raggio dell'utensile e dei singoli taglienti.
- Gli utensili cilindrici con superficie diamantata possono essere misurati con mandrino fermo. A tale scopo si deve definire nella tabella utensili il numero di taglienti CUT con 0 e adattare il parametro macchina CfgTT. Consultare il manuale della macchina.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q340 Modo misurazione utensile (0-2)?

Definire se e come i dati determinati vengono registrati nella tabella utensili.

0: il raggio utensile misurato viene scritto nella tabella utensili TOOL.T nella memoria R e viene impostata la compensazione utensile DR=0. Se in TOOL.T è già archiviato un valore, questo viene sovrascritto.

1: il raggio utensile misurato viene confrontato con il raggio utensile R di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la memorizza quale valore delta DR in TOOL.T. La differenza è disponibile anche nel parametro Q Q116. Se il valore delta risulta maggiore della tolleranza di usura o di rottura ammessa per il raggio utensile, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L in TOOL.T)

2: il raggio utensile misurato viene confrontato con raggio utensile di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la scrive nel parametro Q **Q116**. Non viene inserita alcuna voce nella tabella utensili in R o DR.

Immissione: 0, 1, 2

Q260 Altezza di sicurezza?

Inserire la posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o attrezzatura di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistStylus**).

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q341 Tastatura taglienti? 0=no/1=si

Definire se deve essere eseguita una misurazione dei singoli taglienti (al massimo si possono misurare 20 taglienti)

Immissione: 0. 1

Esempio del nuovo formato

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 RA	GGIO UTENSILE ~
Q340=+1	;VERIFICA ~
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q341=+1	;TASTATURA TAGLIENTI

Il ciclo **32** contiene un parametro supplementare:

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nr. parametro per risultato?
	Numero del parametro in cui il controllo numerico visualizza lo stato della misurazione:
	0.0 : utensile in tolleranza
	1.0: utensile usurato (superato il valore RTOL)
	2.0: utensile rotto (superato il valore RBREAK). Se non si desidera elaborare il risultato di misura all'interno del programma NC, confermare la domanda di dialogo con il tasto NO ENT Immissione: 01999

Prima misurazione dinamica dell'utensile; vecchio formato

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RAGGIO UTENSILE
13 TCH PROBE 32.1 VERIFICA:0
14 TCH PROBE 32.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 32.3 TASTATURA TAGLIENTI:0

Verifica con misurazione dei singoli taglienti, memorizzazione dello stato in Q5; vecchio formato

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RAGGIO UTENSILE
13 TCH PROBE 32.1 VERIFICA:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 32.3 TASTATURA TAGLIENTI:1

9.5 Ciclo 33 o 483 MISURARE UTENSILE

Programmazione ISO G483

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Per eseguire la misurazione completa dell'utensile (lunghezza e raggio), programmare il ciclo di tastatura **33** o **483** (vedere "Differenze tra i cicli da 30 a 33 e da 480 a 483", Pagina 351). Il ciclo è particolarmente adatto per la prima misurazione di utensili, offrendo, rispetto alla misurazione separata della lunghezza e del raggio, un notevole risparmio di tempo. Mediante i relativi parametri di introduzione l'utensile può essere misurato in due modi:

- Misurazione con utensile rotante
- Misurazione con utensile rotante e successiva misurazione dei singoli taglienti

Misurazione con utensile rotante

Il controllo numerico misura l'utensile secondo una sequenza prestabilita. Prima viene misurata (se possibile) la lunghezza e quindi il raggio dell'utensile.

Misurazione dei singoli taglienti

Il controllo numerico misura l'utensile secondo una sequenza prestabilita. Prima viene misurato il raggio e poi la lunghezza dell'utensile. La sequenza di misura corrisponde alle sequenze dei cicli di tastatura **31** e **32** come pure **481** e **482**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si imposta **stopOnCheck** (N. 122717) su **FALSE**, il controllo numerico non valuta il parametro di risultato **Q199**. Il programma NC non viene arrestato al superamento della tolleranza di rottura. Pericolo di collisione!

- ► Commutare stopOnCheck (N. 122717) su TRUE
- Accertarsi di arrestare automaticamente il programma NC al superamento della tolleranza di rottura
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Prima della prima misurazione di un utensile occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T il raggio e la lunghezza approssimativi dello stesso, il numero dei taglienti e la direzione di taglio.
- I cicli 33 e 483 non supportano alcun utensile per tornire e ravvivare e neppure sistemi di tastatura.

Misurazione di utensili per rettificare

 Il ciclo considera i dati base e di compensazione di TOOLGRIND.GRD e i dati di usura e compensazione (LBREAK, RBREAK, LTOL e RTOL) di TOOL.T.

Q340: 0 e 1

 A seconda se è stata impostata o meno una ravvivatura iniziale (INIT_D), i dati di compensazione e base vengono modificati. Il ciclo registra automaticamente i valori sulla posizione corretta in TOOLGRIND.GRD.

Attenersi alla procedura per la configurazione di un utensile per rettificare. **Ulteriori informazioni:** manuale utente Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina probingCapability (N. 122723) il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo. Con questo parametro è tra l'altro possibile consentire una misurazione della lunghezza utensile con mandrino fermo e bloccare allo stesso tempo una misurazione del raggio dell'utensile e dei singoli taglienti.
- Gli utensili cilindrici con superficie diamantata possono essere misurati con mandrino fermo. A tale scopo si deve definire nella tabella utensili il numero di taglienti CUT con 0 e adattare il parametro macchina CfgTT. Consultare il manuale della macchina.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q340 Modo misurazione utensile (0-2)?

Definire se e come i dati determinati vengono registrati nella tabella utensili.

0: la lunghezza utensile misurata e il raggio utensile misurato vengono scritti nella tabella utensili TOOL.T nella memoria L e R e viene impostata la compensazione utensile DL=0 e DR=0. Se in TOOL.T è già archiviato un valore, questo viene sovrascritto.

1: la lunghezza utensile misurata e il raggio utensile misurato vengono confrontati con la lunghezza utensile L e il raggio utensile R di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la memorizza quale valore delta DL e DR in TOOL.T. La differenza è disponibile anche nei parametri Q Q115 e Q116. Se il valore delta risulta maggiore della tolleranza di usura o di rottura ammessa per la lunghezza o il raggio utensile, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L in TOOL.T)

2: la lunghezza utensile misurata e il raggio utensile misurato vengono confrontati con la lunghezza utensile L e il raggio utensile R di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la scrive nel parametro Q Q115 o Q116. Non viene inserita alcuna voce nella tabella utensili in L, R o DL, DR.

Immissione: 0, 1, 2

Q260 Altezza di sicurezza?

Inserire la posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o attrezzatura di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistStylus**).

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Q341 Tastatura taglienti? 0=no/1=si

Definire se deve essere eseguita una misurazione dei singoli taglienti (al massimo si possono misurare 20 taglienti)

Immissione: 0, 1

Esempio del nuovo formato

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 M	ISURARE UTENSILE ~
Q340=+1	;VERIFICA ~
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q341=+1	;TASTATURA TAGLIENTI

Il ciclo **33** contiene un parametro supplementare:

Nr. parametro per risultato? Numero del parametro in cui il controllo numerico visualizza lo stato della misurazione: 0.0: utensile in tolleranza 1.0: utensile usurato (superato il valore LTOL e/o RTOL) 2.0: utensile rotto (superato il valore LBREAK e/o RBREAK). Se non si desidera elaborare il risultato di misura all'interno del programma NC, confermare la domanda di dialogo con il tasto NO ENT Immissione: 0...1999

Prima misurazione dinamica dell'utensile; vecchio formato

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 33.0 MISURARE UTENSILE	
13 TCH PROBE 33.1 VERIFICA:0	
14 TCH PROBE 33.2 ALT.:+120	
15 TCH PROBE 33.3 TASTATURA TAGLIENTI:0	

Verifica con misurazione dei singoli taglienti, memorizzazione dello stato in Q5; vecchio formato

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MISURARE UTENSILE
13 TCH PROBE 33.1 VERIFICA:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 33.3 TASTATURA TAGLIENTI:1

9.6 Ciclo 484 CALIBRARE IR-TT

Programmazione ISO G484

Applicazione

Il ciclo **484** consente di calibrare il sistema di tastatura utensile, ad es. il sistema di tastatura a infrarossi senza cavo TT 460. L'operazione di calibrazione può essere eseguita con o senza interventi manuali.

- Con intervento manuale: se si definisce Q536 uguale a 0, il controllo numerico esegue l'arresto prima dell'operazione di calibrazione. È quindi necessario posizionare manualmente l'utensile sul centro del sistema di tastatura utensile.
- Senza intervento manuale: se si definisce Q536 uguale a 1, il controllo numerico esegue automaticamente il ciclo. È eventualmente necessario programmare in precedenza un preposizionamento. Questo dipende dal valore del parametro Q523 POSIZIONE TT.

Esecuzione del ciclo



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo

Per calibrare il sistema di tastatura utensile è necessario programmare il ciclo di tastatura **484**. Nel parametro di immissione **Q536** è possibile impostare se il ciclo viene eseguito con o senza intervento manuale.

Sistema di tastatura

Come sistema di tastatura si impiega un elemento da tastare circolare o quadrato.

Elemento da tastare quadrato

Con un elemento da tastare quadrato, il costruttore della macchina può salvare nei parametri macchina opzionali **detectStylusRot** (N. 114315) e **tippingTolerance** (N. 114319) che vengano determinati l'angolo di torsione e quello di inclinazione. In fase di misurazione di utensili, l'angolo di torsione determinato può essere compensato. Se l'angolo di inclinazione viene superato, il controllo numerico visualizza un warning. I valori determinati possono essere consultati nell'indicatore di stato **TT**.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC**



Al serraggio del sistema di tastatura utensile assicurarsi che i lati dell'elemento da tastare quadrato siano per quanto possibile paralleli all'asse. L'angolo di torsione dovrebbe essere inferiore a 1° e l'angolo di inclinazione inferiore a 0,3°.

Utensile calibrato

Come utensile calibrato utilizzare una parte perfettamente cilindrica, ad. es. una spina cilindrica. Inserire il raggio esatto e la lunghezza esatta dell'utensile calibrato nella tabella utensili TOOL.T. Dopo la calibrazione il controllo numerico memorizza i valori di calibrazione e li considera per le successive misurazioni di utensili. L'utensile calibrato dovrebbe possedere un diametro maggiore a 15 mm e sporgere ca. 50 mm dal mandrino di serraggio.

Q536=0: con intervento manuale prima dell'operazione di calibrazione

Procedere come descritto di seguito:

- Inserire l'utensile calibrato
- Avviare il ciclo di calibrazione
- > Il controllo numerico interrompe il ciclo di calibrazione e apre il dialogo in una nuova finestra.
- Posizionare manualmente l'utensile calibrato sul centro del sistema di tastatura utensile.



Assicurarsi che l'utensile calibrato si trovi sulla superficie di misura dell'elemento di tastatura.

- ▶ Proseguire il ciclo con NC start
- > Se si programma **Q523** uguale a **2**, il controllo numerico scrive la posizione calibrata nel parametro macchina **centerPos** (N. 114200)

Q536=1: senza intervento manuale prima dell'operazione di calibrazione

Procedere come descritto di seguito:

- ▶ Inserire l'utensile di calibrazione
- Prima di avviare il ciclo posizionare l'utensile calibrato sul centro del sistema di tastatura utensile.



- Assicurarsi che l'utensile calibrato si trovi sulla superficie di misura dell'elemento di tastatura.
- Per un'operazione di calibrazione senza intervento manuale non è necessario posizionare l'utensile sul centro del sistema di tastatura. Il controllo numerico acquisisce la posizione dai parametri macchina e si porta automaticamente in questa posizione.
- Avviare il ciclo di calibrazione
- > Il ciclo di calibrazione viene eseguito senza arresto.
- > Se si programma **Q523** uguale a **2**, il controllo numerico riscrive la posizione calibrata nel parametro macchina **centerPos** (N. 114200).

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare una collisione, con **Q536**=1 l'utensile deve essere preposizionato prima della chiamata ciclo! Durante la calibrazione il controllo numerico determina anche l'offset centrale dell'utensile di calibrazione. A tale scopo il controllo numerico ruota il mandrino dopo la metà del ciclo di calibrazione di 180°.

- ▶ Definire se prima dell'inizio del ciclo deve essere eseguito un arresto o se il ciclo deve essere eseguito in automatico senza arresto.
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- L'utensile calibrato dovrebbe possedere un diametro maggiore a 15 mm e sporgere ca. 50 mm dal mandrino di serraggio. Se si impiega una spina cilindrica di queste dimensioni, si verifica soltanto una piegatura di 0.1 µm per ogni 1 N di forza di tastatura. Se si impiega un utensile calibrato, che presenta un diametro troppo piccolo e/o sporge eccessivamente dall'autocentrante, possono subentrare maggiori imprecisioni.
- Prima della calibrazione occorre registrare nella tabella utensili
 TOOL.T l'esatto raggio e l'esatta lunghezza dell'utensile calibrato.
- Se la posizione del TT sulla tavola cambia, è necessario ripetere la calibrazione.

Nota in combinazione con parametri macchina

Con il parametro macchina probingCapability (N. 122723) il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo. Con questo parametro è tra l'altro possibile consentire una misurazione della lunghezza utensile con mandrino fermo e bloccare allo stesso tempo una misurazione del raggio dell'utensile e dei singoli taglienti.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q536 Stop prima di esecuz. (0=Stop)?

Definire se prima dell'operazione di calibrazione deve essere eseguito un arresto, oppure se il ciclo deve essere eseguito in automatico senza arresto:

0: con arresto prima dell'operazione di calibrazione Il controllo numerico richiede all'operatore di posizionare l'utensile manualmente sul sistema di tastatura utensile. Se si raggiunge la posizione approssimativa sul sistema di tastatura utensile, la lavorazione può essere proseguita con **Start NC** o interrotta con il softkey **CANCELLA**.

1: senza arresto prima dell'operazione di calibrazione Il controllo numerico avvia l'operazione di calibrazione in funzione di **Q523**. Prima del ciclo **484** è eventualmente necessario spostare l'utensile sul sistema di tastatura utensile.

Immissione: 0, 1

Q523 Position of tool probe (0-2)?

Posizione del sistema di tastatura utensile:

0: posizione attuale dell'utensile calibrato. Il sistema di tastatura utensile si trova sotto la posizione utensile corrente. Se **Q536=0**, durante il ciclo posizionare manualmente l'utensile calibrato sul centro del sistema di tastatura utensile. Se **Q536=1**, prima dell'inizio del ciclo è necessario posizionare l'utensile sul centro del sistema di tastatura utensile.

1: posizione configurata del sistema di tastatura utensile. Il controllo numerico conferma la posizione del parametro macchina **centerPos** (N. 114201). Non è necessario preposizionare l'utensile. L'utensile calibrato si porta automaticamente in posizione.

2: posizione attuale dell'utensile calibrato. Vedere **Q523=0**. **0**. Dopo la calibrazione, il controllo numerico scrive l'eventuale posizione determinata nel parametro macchina **centerPos** (N. 114201).

Immissione: 0, 1, 2

Esempio

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 CALIBRARE IR-TT ~	
Q536=+0	;STOP PRIMA DI ESECUZ ~
Q523=+0	;TT POSITION

9.7 Ciclo 485 MISURA UT PER TORNIRE (opzione #50)

Programmazione ISO G485

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.

Per la misurazione di utensili per tornire con il sistema di tastatura utensile HEIDENHAIN è disponibile il ciclo **485 MISURA UT PER TORNIRE**. Il controllo numerico misura l'utensile secondo una sequenza prestabilita.

Esecuzione del ciclo

- 1 Il controllo numerico posiziona l'utensile per tornire ad altezza di sicurezza
- 2 L'utensile per tornire viene allineato sulla base di TO e ORI
- 3 Il controllo numerico posiziona l'utensile sulla posizione di misura dell'asse principale, il movimento di traslazione è in interpolazione nell'asse principale e secondario
- 4 Successivamente l'utensile per tornire si porta sulla posizione di misura dell'asse utensile
- 5 L'utensile viene misurato. A seconda della definizione di **Q340** le quote utensile vengono modificate e l'utensile è bloccato
- 6 Il risultato di misura viene trasferito nel parametro di risultato **Q199**
- 7 Una volta eseguita la misurazione, il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile all'altezza di sicurezza

Parametri di risultato Q199:

Risultato	Significato
0	Quote utensile all'interno della tolleranza LTOL / RTOL
	L'utensile non è bloccato
1	Quote utensile all'esterno della tolleranza LTOL / RTOL
	L'utensile è bloccato
2	Quote utensile all'esterno della tolleranza LBREAK / RBREAK
	L'utensile è bloccato

Il ciclo utilizza le seguenti immissioni da toolturn.trn:

Sigla	Inserimento	Dialogo
ZL	Lunghezza utensile 1 (direzione Z)	Lungh. ut. 1?
XL	Lunghezza utensile 2 (direzione X)	Lungh. ut. 2?
DZL	Valore delta lunghezza utensile 1 (direzione Z), in aggiunta a ZL	Maggiorazione lunghezza utensi- le 1
DXL	Valore delta lunghezza utensile 2 (direzione X), in aggiunta a XL	Maggiorazione lunghezza utensi- le 2
RS	Raggio tagliente: se i profili sono stati programmati con compensazione raggio RL o RR , il controllo numerico consi- dera il raggio del tagliente in cicli di tornitura ed esegue la compensazione del raggio del tagliente	Raggio tagliente?
то	Orientamento utensile: il controllo numerico deduce dall'orientamento dell'utensile la posizione del tagliente e a seconda del tipo di utensile ulteriori informazioni quali direzione dell'angolo di inclinazione, posizione del punto di riferimento ecc. Tali informazioni sono necessarie per calcolare la compensazione del tagliente e della fresa, l'angolo di entrata ecc.	Orientamento utensile?
ORI	Angolo di orientamento del mandrino: angolo della placchetta rispetto all'asse principale	Angolo orientamento del mandr.?
TYPE	Tipo di utensile per tornire: utensile per sgrossare ROUGH, utensile per rifinire FINISH, utensile per filettare THREAD, utensile per eseguire gole RECESS, utensile sferico BUTTON, utensile per troncare-tornire RECTURN	Tipo di utensile per tornire

Ulteriori informazioni: "Orientamento dell'utensile supportato (TO) per i seguenti tipi di utensili per tornire (TYPE)", Pagina 376

Orientamento dell'utensile supportato (TO) per i seguenti tipi di utensili per tornire (TYPE)

ТҮРЕ	TO supportato con eventuali limitazioni	TO non supportato	
ROUGH,	■ 1	4	Z+
FINISH	7	9	
	2, solo XL		RS O
	3, solo XL		7 8 1
	■ 5, solo XL		X+
	■ 6, solo XL		5 4 3
	■ 8, solo ZL		
BUTTON	1	4	, Z+
	7	9	RS
	■ 2, solo XL		T0=
	■ 3, solo XL		7 1
	■ 5, solo XL		2.· OX+
	■ 6, solo XL		○ ♀ 9 ○
	■ 8, solo ZL		⊙. ⁵ 4 . ⊙
RECESS,	■ 1 -	4	Z+ CUTWIDTH
RECTURN	• 7	6	
	8	9	RS 8 2
	2		7 1 1 X+
	■ 3, solo XL		5 3
	■ 5, solo XL		6 4
THREAD	1	4	, Z+
	7	6	6
	8	9	8 2
	2		
	3, solo XL		T0=X+
	■ 5, solo XL		5 3 0
			4

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si imposta **stopOnCheck** (N. 122717) su **FALSE**, il controllo numerico non valuta il parametro di risultato **Q199**. Il programma NC non viene arrestato al superamento della tolleranza di rottura. Pericolo di collisione!

- ► Commutare stopOnCheck (N. 122717) su TRUE
- Accertarsi di arrestare automaticamente il programma NC al superamento della tolleranza di rottura

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisioni se i dati utensile **ZL / DZL** e **XL / DXL** +/- 2 mm divergono dai dati utensile reali.

- ► Inserire i dati utensile approssimativi con una precisione maggiore di +/- 2 mm
- ► Eseguire con cautela il ciclo
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL.
- Prima dell'inizio del ciclo è necessario eseguire un TOOL CALL con l'asse utensile Z.
- Se si definisce YL e DYL con un valore al di fuori di +/- 5 mm, l'utensile non raggiunge il sistema di tastatura utensile.
- Il ciclo non supporta alcun SPB-INSERT (angolo di curvatura). In SPB-INSERT è necessario salvare il valore 0, altrimenti il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Nota in combinazione con parametri macchina

 Il ciclo dipende dal parametro macchina opzionale
 CfgTTRectStylus (N. 114300). Consultare il manuale della macchina.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

Q340 Modo misurazione utensile (0-2)?

Utilizzo dei valori misurati:

0: i valori misurati vengono inseriti in **ZL** e **XL**. Se nella tabella utensili sono già archiviati dei valori, questi vengono sovrascritti. **DZL** e **DXL** vengono impostati su **0**. TL non viene modificato

1: i valori misurati ZL e XL vengono confrontati con i valori della tabella utensili. Questi valori non vengono modificati. Il controllo numerico calcola la differenza di ZL e XL e la inserisce in DZL e DXL. Se i valori delta sono maggiori della tolleranza di usura o rottura ammessa, il controllo numerico blocca l'utensile (TL = bloccato). La differenza è presente anche nei parametri Q Q115 e Q116.

2: i valori misurati ZL e XL come pure DZL e DXL vengono confrontati con i valori della tabella utensili, ma non modificati. Se i valori sono maggiori della tolleranza di usura o rottura ammessa, il controllo numerico blocca l'utensile (TL = bloccato)

Immissione: 0, 1, 2

Q260 Altezza di sicurezza?

Inserire la posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o attrezzatura di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistStylus**).

Immissione: -99999.9999...+99999.9999

Esempio

11 TOOL CALL 12 Z		
12 TCH PROBE 485 MISURA UT PER TORNIRE ~		
Q340=+1	;VERIFICA ~	
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA	

Controllo della condizione di serraggio basato su telecamera VSC (opzione #136)

10.1 Controllo basato su telecamera della condizione di serraggio VSC (opzione #136)

Principi fondamentali

Per l'impiego del controllo della condizione di serraggio basato su telecamera sono necessari i seguenti componenti:

- software: opzione #136 VSC Visual Setup Control
- hardware: telecamera HEIDENHAIN

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il controllo della condizione di serraggio basato su telecamera (opzione #136 Visual Setup Control) può controllare la condizione di serraggio attuale prima e durante la lavorazione e confrontarla con una condizione nominale sicura. Dopo l'allestimento sono disponibili cicli semplici per il controllo automatico.

Tramite una telecamera vengono riprese immagini di riferimento dell'area di lavoro attuale. Con i cicli **G600 AREA LAVORO GLOBALE** o **G601 AREA LAVORO LOCALE**, il controllo numerico genera un'immagine dell'area di lavoro e la confronta con le immagini di riferimento realizzate precedentemente. Questi cicli possono richiamare l'attenzione su incongruenze nell'area di lavoro. L'operatore decide se interrompere o proseguire il programma NC in caso di errore.

L'impiego di VSC offre i seguenti vantaggi:

- il controllo numerico può riconoscere gli elementi (ad es. utensili o attrezzature di bloccaggio ecc.) che si trovano nell'area di lavoro dopo l'avvio del programma
- Se si desidera serrare un pezzo sempre nella stessa posizione (ad es. foro in alto a destra), il controllo numerico può controllare la condizione di serraggio
- per fini di documentazione è possibile generare un'immagine dell'area di lavoro attuale (ad es. di una condizione di serraggio utilizzata raramente)

Ulteriori informazioni: manuale utente Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC

Termini

In combinazione con VSC si impiegano i seguenti termini:

Termine	Spiegazione
Immagine di riferi- mento	Un'immagine di riferimento mostra la condizione dell'area di lavoro che si considera non pericolosa. Creare pertanto immagini di riferimento soltanto di condizioni non pericolose, sicure.
Immagine valore medio	Il controllo numerico genera un'immagi- ne del valore medio, considerando tutte le immagini di riferimento. Il controllo numerico confronta le nuove immagini con l'immagine del valore medio in fase di analisi.
Immagine di errore	Se si registra un'immagine sulla quale è rappresentata una condizione insoddisfacente (ad es. pezzo serrato male), è possibile creare una cosiddetta immagine di errore. Non è opportuno selezionare un'immagine di errore contemporaneamente come immagine di riferimento.
Campo di controllo	Definisce un campo che si seleziona con il mouse. Per l'analisi di nuove immagini il controllo numerico considera esclusivamente questo campo. Parti di immagini al di fuori del campo di controllo non hanno alcun effetto sul risultato del controllo. Possono essere definiti anche diversi campi di controllo. I campi di controllo non sono concatenati con le immagini.
Errore	Campo su un'immagine che contiene uno scostamento dallo stato desiderato. Gli errori si riferiscono sempre all'immagine per la quale sono stati salvati (immagine di errore) o all'ultima immagine analizzata.
Fase di monitoraggio	Nella fase di monitoraggio non vengo- no più create immagini di riferimento. Il ciclo può essere impiegato per il controllo automatico dell'area di lavoro. In questa fase il controllo numerico emette un messaggio di errore solo quando riscon- tra uno scostamento durante il confronto delle immagini.

Gestione dei dati di controllo

Nel modo operativo **Funzionamento manuale** si gestiscono le immagini dei cicli **600** e **601**.

Per gestire i dati di controllo, procedere come indicato di seguito.



▶ Premere il softkey **TELEC.**



- ▶ Premere il softkey **GESTIONE DATI MONITOR.**
- > Il controllo numerico visualizza un elenco dei programmi NC controllati

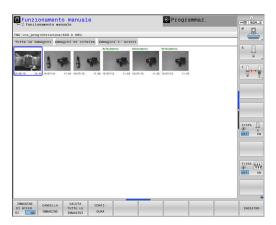


- Premere il softkey APRI
- Il controllo numerico visualizza un elenco dei punti controllati.
- Modifica dei dati desiderati

Selezione dei dati

Con il mouse è possibile selezionare i pulsanti. Questi pulsanti servono per la ricerca facilitata e la rappresentazione generale.

- Tutte le immagini: visualizzazione di tutte le immagini di questo file di monitoraggio
- **Immagini di riferim.**: visualizzazione delle sole immagini di riferimento
- Immagini c. errori: visualizzazione di tutte le immagini in cui è stato evidenziato un errore



Possibilità di gestione dei dati di controllo

Softkey	Funzione
IMMAGINE DI RIFER. SI NO	Marcatura dell'immagine selezionata come immagine di riferimento
	Un'immagine di riferimento mostra la condizione dell'area di lavoro che si considera non pericolosa.
	Tutte le immagini di riferimento vengono considerate in fase di analisi. Quando si aggiunge o si elimina un'immagine come immagine di riferimento, questo si riflette sul risultato dell'analisi delle immagini.
CANCELLA IMMAGINE	Cancellazione dell'immagine attualmente selezionata
VALUTA	Esecuzione dell'analisi automatica di immagini
TUTTE LE IMMAGINI	Il controllo numerico esegue l'analisi delle immagi- ni in funzione delle immagini di riferimento e dei campi di controllo.
CONFI- GURA	Modifica del campo di controllo o evidenziazione di errori
INDIETRO	Ritorno alla videata precedente
TWOTELHO	Se si modifica la configurazione, il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini.

Panoramica

Il controllo numerico mette a disposizione due cicli che consentono di definire il monitoraggio basato su telecamera della condizione di serraggio nel modo operativo **Programmaz.**:



► Il livello softkey visualizza, suddivise per gruppi, tutte le funzioni di tastatura disponibili



▶ Premere il softkey MONITOR. CON TELECAMERA

Caftless	Ciala	Dog	
Softkey	Ciclo	Pag.	
600	Ciclo 600 Area di lavoro globale (opzione #136)	388	
	 Monitoraggio dell'area di lavoro della macchina utensile 		
	 Generazione di un'immagine dell'area di lavoro attuale da una posizione definita dal costruttore della macchina 		
	 Allineamento dell'immagine con le immagini di riferimento realizzate 		
601	Ciclo 601 Area di lavoro locale (opzione #136)	395	
	 Monitoraggio dell'area di lavoro della macchina utensile 		
	 Generazione di un'immagine dell'area di lavoro attuale dalla posizione su cui si trova il mandrino al momento della chiamata del ciclo 		
	 Allineamento dell'immagine con le immagini di riferimento realizzate 		

Configurazione

È possibile modificare in qualsiasi momento le impostazioni personalizzate in riferimento al campo di monitoraggio e agli errori. Premere il softkey **CONFIGURA** per commutare il livello softkey e modificare così le impostazioni personalizzate.

Softkey	Funzione
CONFI- GURA	Modifica impostazioni del campo di controllo e della sensibilità
	Se si desidera eseguire una modifica in questo menu, è possibile modificare il risultato dell'analisi delle immagini.
DEFINISCI	Definizione di nuova area di monitoraggio
AREA	Se si aggiunge un nuovo campo di controllo oppure si modificano o cancellano campi di controllo già definiti, questo si riflette sul risultato dell'analisi delle immagini. Per tutte le immagini di riferimento si applica lo stesso campo di controllo.
ERRORE DI DISEGNO	Definizione di nuovo errore
VALUTA IMMAGINE	Il controllo numerico verifica se le nuove imposta- zioni si ripercuotono su questa immagine
VALUTA TUTTE LE IMMAGINI	Il controllo numerico verifica se le nuove imposta- zioni si ripercuotono su tutte le immagini
VISUALIZZA CAMPI	Il controllo numerico visualizza tutte le aree di monitoraggio definite
VISUALIZZA CONFRONTO	Il controllo numerico confronta l'immagine attuale con l'immagine del valore medio
SALVA E INDIETRO	Memorizzazione dell'immagine attuale e ritorno alla videata precedente. Se si modifica la configurazione, il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini.
INDIETRO	Annullamento delle modifiche e ritorno alla videata precedente

Definizione del campo di monitoraggio

Il campo di controllo si definisce nel modo operativo **Esecuzione continua/Esecuzione singola**. Il controllo numerico richiede all'operatore di definire un campo di monitoraggio. Tale richiesta viene visualizzata sullo schermo dal controllo numerico, dopo aver avviato il ciclo per la prima volta nel modo operativo **Esecuzione continua/Esecuzione singola**.

Il campo di monitoraggio si compone di una o più finestre. Se si definiscono diverse finestre, possono sovrapporsi. Il controllo numerico considera esclusivamente questi campi dell'immagine. Se è presente un errore al di fuori del campo di monitoraggio, non viene riconosciuto. Il campo di monitoraggio non è concatenato con le immagini, ma soltanto con il relativo file di controllo **Q\$600**. Il campo di monitoraggio è sempre valido per tutte le immagini di un file di monitoraggio. La modifica del campo di monitoraggio si ripercuote su tutte le immagini.

Definizione dell'area di monitoraggio o dell'immagine di errore

Procedere come descritto di seguito:



- Selezionare il softkey DEFINISCI AREA o ERRORE DI DISEGNO
- Trascinare una cornice intorno all'area da monitorare nell'immagine
- > Il controllo numerico evidenzia con una cornice l'area cliccata.
- Trascinare l'immagine con i pulsanti disponibili alla dimensione desiderata

oppure

- È possibile definire altre finestre, premere il softkey **DEFINISCI AREA** o **ERRORE DI DISEGNO** e ripetere la procedura nel relativo punto
- Fissare l'area definita con un doppio clic
- > L'area è protetta da uno spostamento accidentale.



- Selezionare il softkey SALVA E INDIETRO
- > Il controllo numerico salva l'immagine attuale e ritorna alla videata precedente.

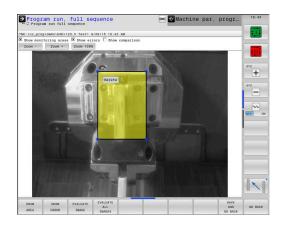
Cancellazione di aree definite

Procedere come descritto di seguito:

- Selezionare l'area da cancellare
- > Il controllo numerico evidenzia con una cornice l'area cliccata.
- Selezionare il pulsante Cancella



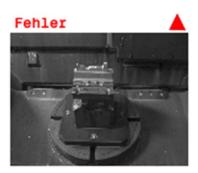
La visualizzazione di stato in alto nella videata fornisce informazioni sul numero minimo di immagini di riferimento, sul numero attuale di immagini di riferimento e sul numero attuale di immagini di errore.



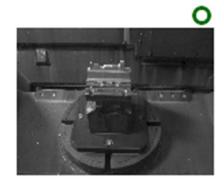
Risultato dell'analisi delle immagini

Il risultato dell'analisi delle immagini dipende dal campo di monitoraggio e dalle immagini di riferimento. Per l'analisi di tutte le immagini, ogni immagine viene analizzata con la configurazione attuale e il risultato viene confrontato con gli ultimi dati memorizzati. Se si modifica il campo di monitoraggio oppure si aggiungono o si cancellano immagini di riferimento, le immagini sono eventualmente contrassegnate con il seguente simbolo:

- **Triangolo:** il campo di monitoraggio o la sensibilità sono stati modificati con ripercussioni sulle immagini di riferimento definite e sull'immagine del valore medio. Con la modifica apportata alla configurazione il controllo numerico non è più in grado di definire gli errori precedentemente salvati per questa immagine! Il sistema è diventato insensibile. Per proseguire confermare la sensibilità ridotta del sistema acquisendo così le nuove impostazioni.
- Cerchio pieno: il campo di monitoraggio o la sensibilità sono stati modificati con ripercussioni sulle immagini di riferimento definite e sull'immagine del valore medio. Con la modifica apportata alla configurazione il controllo numerico non è più in grado di definire gli errori precedentemente riscontrati per questa immagine. Il sistema è diventato sensibile. Per proseguire confermare la sensibilità elevata del sistema acquisendo così le nuove impostazioni.
- Cerchio vuoto: nessun messaggio di errore: tutti gli scostamenti salvati nell'immagine sono stati identificati. Il sistema è quindi essenzialmente rimasto ugualmente sensibile.







10.2 Ciclo 600 Area di lavoro globale (opzione #136)

Programmazione ISO G600

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

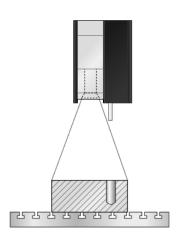
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **600** Area di lavoro globale consente di monitorare l'area di lavoro della macchina utensile. Il controllo numerico genera un'immagine dell'area di lavoro attuale da una posizione definita dal costruttore della macchina. Il controllo numerico esegue quindi un allineamento dell'immagine con quelle di riferimento realizzate in precedenza e, se necessario, interrompe il programma. Questo ciclo può essere programmato a seconda dell'applicazione e con preimpostazione di uno o più campi di monitoraggio. Il ciclo **600** è attivo dalla sua definizione e non deve essere richiamato. Prima di lavorare con il monitoraggio tramite telecamera, è necessario generare le immagini di riferimento e definire un campo di monitoraggio.



Pagina 389

Ulteriori informazioni: "Fase di monitoraggio", Pagina 391



Generazione delle immagini di riferimento

Esecuzione del ciclo

- 1 La telecamera viene applicata al mandrino principale dal costruttore della macchina. Il mandrino principale si porta su una posizione definita dal costruttore della macchina.
- 2 Dopo che il controllo numerico ha raggiunto tale posizione, questo apre automaticamente lo sportello della telecamera.
- 3 Non appena il ciclo viene eseguito per la prima volta in **Esecuzione continua/Esecuzione singola**, il controllo numerico interrompe il programma NC e visualizza l'immagine dalla prospettiva delle telecamera
- 4 Compare il messaggio che non è presente alcuna immagine di riferimento per la valutazione
- 5 Selezionare il softkey **IMMAGINE DI RIFERIMENTO SI**
- 6 In seguito in basso sullo schermo compare il messaggio: **Punto di monitoraggio non configurato: definire aree!**
- 7 Premere il softkey **CONFIGURA** e definire il campo di monitoraggio
 - **Ulteriori informazioni:** "Definizione del campo di monitoraggio", Pagina 386
- 8 Questo si ripete finché il controllo numerico ha salvato un numero sufficiente di immagini di riferimento. Il numero delle immagini di riferimento si imposta nel ciclo con il parametro 0617.
- 9 L'operazione si conclude selezionando il softkey **INDIETRO**. Il controllo numerico ritorna all'esecuzione programma
- 10 Successivamente il controllo numerico chiude lo sportello della telecamera
- 11 Premere **Start NC** ed eseguire il programma NC come di consueto

Dopo aver definito il campo di controllo, è possibile selezionare i sequenti softkey:

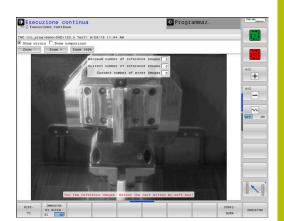


- Selezionare il softkey INDIETRO
- Il controllo numerico salva l'immagine attuale e ritorna alla videata di esecuzione del programma. Se si modifica la configurazione, il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini. Ulteriori informazioni: "Risultato dell'analisi delle immagini", Pagina 387



oppure

- ► Selezionare il softkey **RIPETI**
- Il controllo numerico salva l'immagine attuale e ritorna alla videata di esecuzione del programma.
 Se si modifica la configurazione, il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini.
 Ulteriori informazioni: "Risultato dell'analisi delle immagini", Pagina 387





oppure

- Selezionare il softkey IMMAGINE DI RIFERIMENTO
- In alto a destra nella visualizzazione di stato compare la parola Riferimento. L'immagine attuale è evidenziata come immagine di riferimento. Siccome un'immagine di riferimento non può essere mai allo stesso tempo un'immagine di errore, il softkey IMMAGINE ERRORE diventa grigio.



oppure

- Selezionare il softkey IMMAGINE ERRORE
- In alto a destra nella visualizzazione di stato compare la parola "Errore". L'immagine attuale è evidenziata come immagine di errore. Siccome un'immagine di errore non può essere mai allo stesso tempo un'immagine di riferimento, il softkey IMMAGINI DI RIFERIMENTO diventa grigio.



oppure

- Selezionare il softkey CONFIGURA
- Il livello softkey si commuta. È possibile modificare le impostazioni precedentemente attuate relativamente al campo di monitoraggio e alla sensibilità. Se si esegue una modifica in questo menu, questo può ripercuotersi su tutte le immagini.

Ulteriori informazioni: "Configurazione", Pagina 385



Note operative e di programmazione

- Non appena il controllo numerico ha creato almeno un'immagine di riferimento, le immagini vengono analizzate e gli errori visualizzati. Se non viene identificato alcun errore, compare il seguente messaggio: Poche immagini di rif.: selezionare prossima azione con softkey!. Questo messaggio non compare più una volta raggiunto il numero di immagini di riferimento definito nel parametro Q617.
- Tenendo conto di tutte le immagini di riferimento il controllo numerico genera un'immagine del valore medio. Le nuove immagini vengono confrontate per l'analisi con l'immagine del valore medio tenendo conto della varianza. Una volta raggiunto il numero delle immagini di riferimento, il ciclo esegue la lavorazione senza fermarsi.

Fase di monitoraggio

Esecuzione del ciclo: fase di monitoraggio

- 1 La telecamera viene applicata al mandrino principale dal costruttore della macchina. Il mandrino principale si porta su una posizione definita dal costruttore della macchina.
- 2 Dopo che il controllo numerico ha raggiunto tale posizione, questo apre automaticamente lo sportello della telecamera.
- 3 Il controllo numerico genera un'immagine della condizione attuale
- 4 Successivamente viene eseguito un adattamento delle immagini con il valore medio e l'immagine di varianza **Ulteriori informazioni:** "Principi fondamentali", Pagina 380
- Nel caso in cui il controllo numerico rilevi un cosiddetto "errore" (scostamento), il controllo numerico è in grado di forzare l'interruzione del programma. Se è impostato il parametro Q309=1, il controllo numerico visualizza l'immagine sullo schermo dopo aver rilevato un errore. Se si imposta il parametro Q309=0, non viene visualizzata alcuna immagine sullo schermo e non viene nemmeno interrotto il programma
- 6 Successivamente il controllo numerico chiude lo sportello della telecamera

Note



La macchina deve essere predisposta per il monitoraggio basato su telecamera!

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Pericolo di contaminazione della telecamera a causa dello sportello aperto con il parametro **Q613**. Possono essere realizzate immagini non nitide, la telecamera può eventualmente venir danneggiata.

 Chiudere lo sportello della telecamera prima di proseguire la lavorazione

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Pericolo di collisione con posizionamento automatico della telecamera. La telecamera e la macchina possono essere danneggiate.

- Consultare il manuale della macchina riguardo al punto in cui il controllo numerico preposiziona la telecamera. Il costruttore della macchina predefinisce le coordinate alle quali il ciclo 600 esegue il posizionamento
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .



Oltre alla proprietà Immagine di riferimento, è possibile assegnare alle immagini anche la proprietà Immagine di errore. Tale assegnazione può influire sull'analisi delle immagini.

Tenere presente quanto specificato di seguito.

Non marcare mai un'immagine di riferimento anche come un'immagine di errore



Se si modifica il campo di controllo, questo si ripercuote su tutte le immagini.

 Definire al meglio il campo di monitoraggio soltanto una volta all'inizio e non eseguire quindi alcuna modifica, o solo modifiche lievi



Il numero degli indici di riferimento si ripercuote sull'accuratezza dell'analisi delle immagini. Un numero elevato di immagini di riferimento migliora la qualità dell'analisi.

- ► Inserire nel parametro **Q617** un numero significativo di immagini di riferimento. (Valore indicativo: 10 immagini)
- È anche possibile generare più immagini di riferimento di quelle indicate in Q617

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

QS600 Nome del punto di monitoraggio?

Inserire il nome del file di monitoraggio in uso

Immissione: max. 255 caratteri

Q616 Avanzamento in posizionamento?

Avanzamento con cui il controllo numerico posiziona la telecamera. Il controllo numerico si porta su una posizione definita dal costruttore della macchina.

Immissione: 0.001...99999.999

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se il controllo numerico esegue uno stop programma dopo aver rilevato un errore.

0: il programma NC non si arresta dopo aver rilevato un errore. Anche se non sono state generate tutte le immagini di riferimento, non viene eseguito alcun arresto. L'immagine generata non viene quindi visualizzata sullo schermo. Il parametro **Q601** viene descritto anche con **Q309**=0.

1: il programma NC si arresta dopo aver rilevato un errore, l'immagine generata viene visualizzata sullo schermo. Se non è stato generato un numero sufficiente di immagini di riferimento, ogni nuova immagine viene visualizzata sullo schermo fino a quando il controllo numerico ha generato immagini di riferimento sufficienti. Se viene rilevato un errore, il controllo numerico visualizza un messaggio.

Immissione: 0, 1

Q617 Numero immagini di riferimento?

Numero di immagini di riferimento necessarie al controllo numerico per eseguire il monitoraggio.

Immissione: 0...200

Esempio

11 TCH PROBE 600 AREA LAVORO GLOBALE ~		
QS600="GLOBAL"	;PUNTO DI MONITORAGGIO ~	
Q616=+500	;AVANZAMENTO IN POSIZIONAMENTO ~	
Q309=+1	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q617=+10	;IMMAGINI DI RIFERIMENTO ~	

10.3 Ciclo 601 Area di lavoro locale (opzione #136)

Programmazione ISO G601

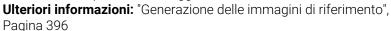
Applicazione



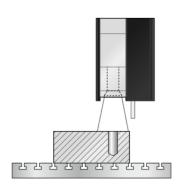
Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **601** Area di lavoro locale consente di monitorare l'area di lavoro della macchina utensile. Il controllo numerico genera un'immagine dell'area di lavoro attuale dalla posizione su cui si trova il mandrino al momento della chiamata del ciclo. Il controllo numerico esegue quindi un allineamento dell'immagine con quelle di riferimento realizzate in precedenza e, se necessario, interrompe il programma. Questo ciclo può essere programmato a seconda dell'applicazione e con preimpostazione di uno o più campi di monitoraggio. Il ciclo **601** è attivo dalla sua definizione e non deve essere richiamato. Prima di lavorare con il monitoraggio tramite telecamera, è necessario generare le immagini di riferimento e definire un campo di monitoraggio



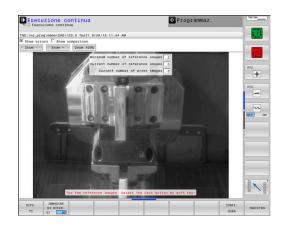
Ulteriori informazioni: "Fase di monitoraggio", Pagina 398



Generazione delle immagini di riferimento

Esecuzione del ciclo

- 1 La telecamera viene applicata al mandrino principale dal costruttore della macchina. Il mandrino principale si porta sulla posizione programmata in precedenza
- 2 Il controllo numerico apre automaticamente lo sportello della telecamera
- 3 Non appena il ciclo viene eseguito per la prima volta in **Esecuzione continua/Esecuzione singola**, il controllo numerico interrompe il programma NC e visualizza l'immagine dalla prospettiva delle telecamera
- 4 Compare il messaggio che non è presente alcuna immagine di riferimento per la valutazione
- 5 Selezionare il softkey **IMMAGINE DI RIFERIMENTO SI**
- 6 In seguito in basso sullo schermo compare il messaggio: "Punto di monitoraggio non configurato: definire aree!"
- 7 Premere il softkey **CONFIGURA** e definire il campo di monitoraggio
 - **Ulteriori informazioni:** "Definizione del campo di monitoraggio", Pagina 386
- 8 Questo si ripete finché il controllo numerico ha salvato un numero sufficiente di immagini di riferimento. Il numero delle immagini di riferimento si imposta nel ciclo con il parametro Q617.
- 9 L'operazione si conclude selezionando il softkey **INDIETRO**. Il controllo numerico ritorna all'esecuzione programma
- 10 Successivamente il controllo numerico chiude lo sportello della telecamera
- 11 Premere **Start NC** ed eseguire il programma NC come di consueto



Dopo aver definito il campo di controllo, è possibile selezionare i seguenti softkey:

INDIETRO

- Selezionare il softkey INDIETRO
- Il controllo numerico salva l'immagine attuale e ritorna alla videata di esecuzione del programma.
 Se si modifica la configurazione, il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini.
 Ulteriori informazioni: "Risultato dell'analisi delle

Ulteriori informazioni: "Risultato dell'analisi delle immagini", Pagina 387



oppure

- Selezionare il softkey RIPETI
- Il controllo numerico salva l'immagine attuale e ritorna alla videata di esecuzione del programma.
 Se si modifica la configurazione, il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini.
 Ulteriori informazioni: "Risultato dell'analisi delle

Ulteriori informazioni: "Risultato dell'analisi delle immagini", Pagina 387



oppure

- ► Selezionare il softkey IMMAGINE DI RIFERIMENTO
- > In alto a destra nella visualizzazione di stato compare la parola **Riferimento**. L'immagine attuale è evidenziata come immagine di riferimento. Siccome un'immagine di riferimento non può essere mai allo stesso tempo un'immagine di errore, il softkey **IMMAGINE ERRORE** diventa grigio.



oppure

- Selezionare il softkey IMMAGINE ERRORE
- In alto a destra nella visualizzazione di stato compare la parola "Errore". L'immagine attuale è evidenziata come immagine di errore. Siccome un'immagine di errore non può essere mai allo stesso tempo un'immagine di riferimento, il softkey IMMAGINI DI RIFERIMENTO diventa grigio.



oppure

- Selezionare il softkey CONFIGURA
- > Il livello softkey si commuta. È possibile modificare le impostazioni precedentemente attuate relativamente al campo di monitoraggio e alla sensibilità. Se si esegue una modifica in questo menu, questo può ripercuotersi su tutte le immagini. **Ulteriori informazioni:**"Configurazione", Pagina 385



Note operative e di programmazione

- Non appena il controllo numerico ha creato almeno un'immagine di riferimento, le immagini vengono analizzate e gli errori visualizzati. Se non viene identificato alcun errore, compare il seguente messaggio: Poche immagini di rif.: selezionare prossima azione con softkey!. Questo messaggio non compare più una volta raggiunto il numero di immagini di riferimento definito nel parametro Q617.
- Tenendo conto di tutte le immagini di riferimento il controllo numerico genera un'immagine del valore medio. Le nuove immagini vengono confrontate per l'analisi con l'immagine del valore medio tenendo conto della varianza. Una volta raggiunto il numero delle immagini di riferimento, il ciclo esegue la lavorazione senza fermarsi.

Fase di monitoraggio

La fase di monitoraggio ha inizio non appena il controllo numerico ha generato un numero sufficiente di immagini di riferimento.

Esecuzione del ciclo: fase di monitoraggio

- 1 La telecamera viene applicata al mandrino principale dal costruttore della macchina
- 2 Il controllo numerico apre automaticamente lo sportello della telecamera
- 3 Il controllo numerico genera un'immagine della condizione attuale
- 4 Successivamente viene eseguito un adattamento delle immagini con il valore medio e l'immagine di varianza
- 5 Nel caso in cui il controllo numerico rilevi un cosiddetto "errore" (scostamento), il controllo numerico è in grado di forzare l'interruzione del programma. Se è impostato il parametro Q309=1, il controllo numerico visualizza l'immagine sullo schermo dopo aver rilevato un errore. Se si imposta il parametro Q309=0, non viene visualizzata alcuna immagine sullo schermo e non viene nemmeno interrotto il programma
- 6 A seconda del parametro **Q613** il controllo numerico lascia lo sportello della telecamera aperto o lo chiude

Note



La macchina deve essere predisposta per il monitoraggio basato su telecamera!

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Pericolo di contaminazione della telecamera a causa dello sportello aperto con il parametro **Q613**. Possono essere realizzate immagini non nitide, la telecamera può eventualmente venir danneggiata.

- Chiudere lo sportello della telecamera prima di proseguire la lavorazione
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL e FUNCTION MODE TURN .



Oltre alla proprietà Immagine di riferimento, è possibile assegnare alle immagini anche la proprietà Immagine di errore. Tale assegnazione può influire sull'analisi delle immagini.

Tenere presente quanto specificato di seguito.

Non marcare mai un'immagine di riferimento anche come un'immagine di errore



Se si modifica il campo di monitoraggio, questo si ripercuote su tutte le immagini.

Definire al meglio il campo di monitoraggio soltanto una volta all'inizio e non eseguire quindi alcuna modifica, nemmeno modifiche lievi.



Il numero degli indici di riferimento si ripercuote sull'accuratezza dell'analisi delle immagini. Un numero elevato di immagini di riferimento migliora la qualità dell'analisi.

- Inserire nel parametro Q617 un numero significativo di immagini di riferimento. (Valore indicativo: 10 immagini)
- È anche possibile generare più immagini di riferimento di quelle indicate in Q617

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria

Parametro

QS600 Nome del punto di monitoraggio?

Inserire il nome del file di monitoraggio in uso

Immissione: max. 255 caratteri

Q309 Stop PGM se superata tolleranza?

Definire se il controllo numerico esegue uno stop programma dopo aver rilevato un errore.

0: il programma NC non si arresta dopo aver rilevato un errore. Anche se non sono state generate tutte le immagini di riferimento, non viene eseguito alcun arresto. L'immagine generata non viene quindi visualizzata sullo schermo. Il parametro **Q601** viene descritto anche con **Q309**=0.

1: il programma NC si arresta dopo aver rilevato un errore, l'immagine generata viene visualizzata sullo schermo. Se non è stato generato un numero sufficiente di immagini di riferimento, ogni nuova immagine viene visualizzata sullo schermo fino a quando il controllo numerico ha generato immagini di riferimento sufficienti. Se viene rilevato un errore, il controllo numerico visualizza un messaggio.

Immissione: **0**, **1**

Q613 Tenere aperto sport. telecamera?

Definire se il controllo numerico deve chiudere lo sportello della telecamera dopo il monitoraggio:

 ${f 0}$: il controllo numerico chiude lo sportello della telecamera dopo aver eseguito il ciclo ${f 601}$.

1: il controllo numerico lascia lo sportello della telecamera aperto dopo aver eseguito il ciclo 601. Questa funzione è quindi opportuna quando dopo aver richiamato per la prima volta il ciclo 601 si desidera creare nuovamente un'immagine dell'area di lavoro in un'altra posizione. Programmare a tale scopo la nuova posizione in un blocco lineare e richiamare il ciclo 601 con un nuovo punto di monitoraggio. Programmare Q613=0 prima di proseguire la lavorazione.

Immissione: 0, 1

Q617 Numero immagini di riferimento?

Numero di immagini di riferimento necessarie al controllo numerico per eseguire il monitoraggio.

Immissione: 0...200

Esempio

11 TCH PROBE 601 AREA LAVORO LOCALE ~		
QS600="GLOBAL"	;PUNTO DI MONITORAGGIO ~	
Q309=+1	;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q613=+0	;MANTIENI APERTA CAMERA ~	
Q617=+10	;IMMAGINI DI RIFERIMENTO	

10.4 Possibili richieste

I cicli di VSC inseriscono un valore nel parametro Q601.

Sono possibili i seguenti valori:

- **Q601** = 1: nessun errore
- **Q601** = 2: errore
- **Q601** = 3: non è stato ancora definito alcun campo di controllo o sono salvate troppe poche immagini di riferimento
- **Q601** = 10: errore interno (nessun segnale, errore della telecamera ecc.)

Il parametro **Q601** può essere impiegato per richieste interne.

Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione Klartext

È inoltre disponibile un esempio per una interrogazione:

0 BEGIN PGM 13 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	; Definizione parte grezza cilindro
2 FUNCTION MODE MILL	; Attivazione della modalità di fresatura
3 TCH PROBE 601 AREA LAVORO LOCALE ~	; Definizione del ciclo 601
QS600="GLOBAL" ;PUNTO DI MONITORAGGIO ~	
Q309=+0 ;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q613=+0 ;MANTIENI APERTA CAMERA ~	
Q617=+10 ;IMMAGINI DI RIFERIMENTO	
4 FN 9: IF +Q601 EQU +1 GOTO LBL 20	; Se parametro Q601 = 1, salto a LBL 20
5 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 21	; Se parametro Q601 = 2, salto a LBL 21
6 FN 9: IF +Q601 EQU +3 GOTO LBL 22	; Se parametro Q601 = 3, salto a LBL 22
7 FN 9: IF +Q601 EQU +10 GOTO LBL 22	; Se parametro Q601 = 10, salto a LBL 22
8 LBL 20	; Chiamata LBL 20
9 TOOL CALL 4 Z S5000	; Chiamata utensile
*	; Programmazione della lavorazione
21 LBL 22	
22 M30	
23 LBL 21	; Definizione LBL 21
24 STOP	; Arresto programma, l'operatore può verificare la condizione nell'area di lavoro
25 LBL 0	
26 END PGM 13 MM	

11

Cicli: funzioni speciali

11.1 Principi fondamentali

Panoramica

Il controllo numerico mette a disposizione i seguenti cicli per le applicazioni speciali descritte di seguito:



▶ Premere il tasto CYCL DEF



► Selezionare il softkey CICLI SPECIALI

Softkey	Ciclo	Pagina	
9	9 TEMPO ATTESA	Ulteriori informazioni: manuale	
*	 L'esecuzione del programma viene arrestata per la durata del tempo di sosta 	utente Programmazione di cicl di lavorazione	
12 PGM	12 PGM CALL	Ulteriori informazioni: manuale	
CALL	Chiamata di un programma NC qualsiasi	utente Programmazione di cicli di lavorazione	
13	13 ORIENTAMENTO	406	
0	 Rotazione del mandrino su un determinato angolo 		
32	32 TOLLERANZA	Ulteriori informazioni: manuale	
T T	 Programmazione dello scostamento ammesso del profilo per la lavorazione senza jerk 	utente Programmazione di cicli di lavorazione	
291	291 ACCOPP.TORN.INTERP.	Ulteriori informazioni: manuale	
	 Accoppiamento del mandrino portautensili alla posizione degli assi lineari 	utente Programmazione di ci di lavorazione	
	 Oppure disattivazione dell'accoppiamento del mandrino 		
292	292 PROF. TORN. INTERP.	Ulteriori informazioni: manuale	
	 Accoppiamento del mandrino portautensili alla posizione degli assi lineari 	utente Programmazione di cicli di lavorazione	
	 Creazione di determinati profili simmetrici di rotazione nel piano di lavoro attivo 		
	Possibile con piano di lavoro ruotato		
ABC ABC	225 INCISIONE	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cic	
	Incisione di testi su una superficie piana		
	Lungo una retta o un arco	di lavorazione	
232	232 FRESATURA A SPIANARE	Ulteriori informazioni: manuale	
	 Fresatura a spianare di superficie piana in diversi avanzamenti 	utente Programmazione di cic di lavorazione	
	 Selezione della strategia di fresatura 		
285	285 DEFINIZ. RUOTA DENT.	Ulteriori informazioni: manuale	
E A	 Definizione della geometria della ruota dentata 	utente Programmazione di cicli di lavorazione	
286	286 HOBBING RUOTA DENT.	Ulteriori informazioni: manuale	
E. C.	 Definizione dei dati utensile 	utente Programmazione di cio	
	 Selezione della strategia e del lato di lavorazione 	di lavorazione	
	 Possibilità per impiegare il tagliente utensile completo 		

Softkey	Ciclo	Pagina	
287	287 SKIVING RUOTA DENT.	Ulteriori informazioni: manuale	
	Definizione dei dati utensile	utente Programmazione di cicli	
	 Selezione del lato di lavorazione 	di lavorazione	
	 Definizione del primo e dell'ultimo avanzamento 		
	 Definizione del numero delle passate 		
238	238 MISURA STATO MACCHINA	Ulteriori informazioni: manuale	
	 Misurazione dello stato macchina attuale o prova della procedura di misura 	utente Programmazione di cicli di lavorazione	
239	239 DETERMINA CARICO	Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione di cicli	
	Selezione di una pesata		
	 Reset dei parametri di precontrollo e regolazione in funzione del carico 	di lavorazione	
18	18 FRESATURA FILETTI	Ulteriori informazioni: manuale	
	Con mandrino controllato	utente Programmazione di cicli	
	 Arresto mandrino alla base del foro 	di lavorazione	

11.2 Ciclo 13 ORIENTAMENTO

Programmazione ISO G36

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.

Il controllo numerico può comandare il mandrino principale di una macchina utensile e ruotarlo in una posizione definita da un angolo.

L'orientamento del mandrino è necessario ad es.:

- per i sistemi di cambio utensile che richiedono una determinata posizione per il cambio dell'utensile
- per l'allineamento della finestra di trasmissione e di ricezione del sistema di tastatura 3D con trasmissione a raggi infrarossi

Il posizionamento sulla posizione angolare definita nel ciclo viene attivato dal controllo numerico mediante la programmazione di **M19** o **M20** (a seconda della macchina in uso).

Programmando **M19** o **M20** senza previa definizione del ciclo **13**, il controllo numerico posiziona il mandrino principale su un valore angolare definito dal costruttore della macchina.



 Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN e FUNCTION DRESS

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Angolo di orientamento
	Inserire l'angolo riferito all'asse di riferimento dell'angolo del piano di lavoro.
	Immissione: 0360

Esempio

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTAMENTO	
12 CYCL DEF 13.1 ANGOLO180	

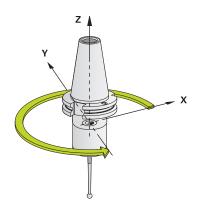


Tabella riassuntiva Cicli

12.1 Tabella riassuntiva



Tutti i cicli non correlati ai cicli di misura sono descritti nel manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**. Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questo manuale.

ID Manuale utente Programmazione di cicli di

lavorazione: 1303406-xx

Cicli di tastatura

Numero ciclo	Denominazione ciclo	DEF attivo	CALL attivo	Pag.
0	PIANO DI RIF			214
1	ORIGINE POLARE			216
3	MISURARE			269
4	MISURAZIONE 3D			272
30	CALIBRAZIONE TT			355
31	LUNGHEZZA UTENSILE			358
32	RAGGIO UTENSILE			362
33	MISURARE UTENSILE			366
400	ROTAZIONE BASE			98
401	ROT 2 FORATURE			101
402	ROT 2 ISOLE			105
403	ROT SU ASSE ANGOLARE			110
404	INSER. ROTAZ. BASE			119
405	ROT SU ASSE C			115
408	ORIGINE CENTRO SCAN.			194
409	ORIGINE CENTRO ISOLA			199
410	RIF. INTERNO RETTAN.			141
411	RIF. ESTERNO RETTAN.			146
412	RIF. INTERNO CERCHIO			152
413	RIF. ESTERNO CERCHIO			158
414	RIF. ESTERNO ANGOLO			164
415	RIF. INTERNO ANGOLO			170
416	RIF. CENTRO CERCHIO			176
417	ORIGINE NELL'ASSE TS			182
418	ORIGINE SU 4 FORI			185
419	ORIGINE ASSE SINGOLO			190
420	MISURARE ANGOLO			218
421	MISURARE FORATURA			221
422	MIS. CERCHIO ESTERNO			227
423	MIS. RETTAN. INTERNO			233
424	MIS. RETTAN. ESTERNO			238

425 MIS. LARG. INTERNA 426 MIS. GRADINO ESTERNO 427 MISURAZ. COORDINATA 430 MIS. MASCHERA FORAT. 431 MISURA PIANO 441 TASTATURA RAPIDA 444 TASTATURA 3D 450 SALVA CINEMATICA 451 MISURA CINEMATICA 452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA	DEF CAL attivo attiv	•
427 MISURAZ. COORDINATA 430 MIS. MASCHERA FORAT. 431 MISURA PIANO 441 TASTATURA RAPIDA 444 TASTATURA 3D 450 SALVA CINEMATICA 451 MISURA CINEMATICA 452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA		242
430 MIS. MASCHERA FORAT. 431 MISURA PIANO 441 TASTATURA RAPIDA 444 TASTATURA 3D 450 SALVA CINEMATICA 451 MISURA CINEMATICA 452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA		246
431 MISURA PIANO 441 TASTATURA RAPIDA 444 TASTATURA 3D 450 SALVA CINEMATICA 451 MISURA CINEMATICA 452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA		250
441 TASTATURA RAPIDA 444 TASTATURA 3D 450 SALVA CINEMATICA 451 MISURA CINEMATICA 452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA		255
444 TASTATURA 3D 450 SALVA CINEMATICA 451 MISURA CINEMATICA 452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA		260
450 SALVA CINEMATICA 451 MISURA CINEMATICA 452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA		281
451 MISURA CINEMATICA 452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA		275
452 COMPENSAZ. PRESET 453 GRIGLIA CINEMATICA	-	308
453 GRIGLIA CINEMATICA	-	311
	-	329
		341
460 CALIBRAZIONE TS SU SFERA		297
461 CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS		289
462 CALIBRAZIONE TS IN ANELLO		291
463 CALIBRAZIONE TS SU PERNO		294
480 CALIBRAZIONE TT		355
481 LUNGHEZZA UTENSILE		358
482 RAGGIO UTENSILE		362
483 MISURARE UTENSILE		366
484 CALIBRARE IR-TT		370
485 MISURA UT PER TORNIRE		374
600 AREA LAVORO GLOBALE		388
601 AREA LAVORO LOCALE		395
1400 TASTATURA POSIZIONE		125
1401 TASTATURA CERCHIO		129
1402 TASTATURA SFERA		134
1410 TASTATURA SPIGOLO		75
1411 TASTATURA DUE CERCHI		82
1412 TASTATURA BORDO INCLINATO		90
1420 TASTATURA PIANO		
1493 TASTATURA ESTRUSIONE		68
Cicli di lavorazione		68 283
Numero Denominazione ciclo ciclo	-	
13 ORIENTAMENTO	DEF CAL attivo attiv	283 .L Pag .

Misura cinematica......... 311, 341

Indice rotativo...... 110 precisione...... 316 Tastatura bordo...... 75 Premesse...... 306 Tastatura bordo inclinato....... 90 Principi fondamentali...... 304 Avanzamento di tastatura...... 47 Tastatura due cerchi...... 82 Salva cinematica...... 308 Tastatura piano...... 68 Misurazione con ciclo 3...... 269 Misurazione gradino esterno..... 246 G Misurazione isola rettangolare... 238 Calibrazione TS...... 297 GLOBAL DEF...... 50 Misurazione larghezza interna... 242 Lunghezza TS...... 289 Misurazione larghezza scanalatura.. Raggio esterno TS...... 294 Raggio interno TS...... 291 Il presente manuale...... 20 Misurazione tasca rettangolare. 233 Cicli di tastatura 14xx Immagine di riferimento...... 381 Misurazione utensile Modalità semiautomatica...... 59 Impostazione automatica Parametri macchina...... 352 Principi fondamentali...... 57 dell'origine Misurazione utensili Tastatura bordo...... 75 Asse di tastatura...... 182 Calibrazione IR-TT...... 370 Tastatura bordo inclinato....... 90 Asse singolo...... 190 Calibrazione TT...... 355 Tastatura due cerchi...... 82 Centro di 4 fori...... 185 Lunghezza utensile...... 358 Tastatura piano...... 68 Centro isola...... 199 Misura utensile per tornire..... 374 Trasferimento di una posizione Centro scanalatura..... 194 Misurazione completa...... 366 reale...... 67 Cerchio di fori...... 176 Principi fondamentali.............. 350 Valutazione delle tolleranze..... 64 Isola circolare...... 158 Controllo basato su telecamera Isola rettangolare..... 146 Monitoraggio dell'utensile.......... 212 Principi fondamentali...... 380 Principi fondamentali 14xx.... 124 Monitoraggio della tolleranza..... 211 Controllo con telecamera Principi fondamentali 4xx..... 139 Area di lavoro globale...... 388 Spigolo esterno...... 164 Area di lavoro locale...... 395 Spigolo interno...... 170 Opzione...... 23 Controllo della posizione inclinata Tasca circolare (foro)...... 152 Opzione software...... 23 del pezzo Tasca rettangolare...... 141 Orientamento mandrino...... 406 Misurazione angolo...... 218 Tastatura cerchio...... 129 Misurazione cerchio...... 227 Tastatura sfera..... 134 Misurazione cerchio di fori.... 255 Tastatura singola posizione.. 125 Protocollo risultati di misura..... 209 Misurazione coordinata.......... 250 Misurazione foratura...... 221 Misurazione gradino esterno. 246 KinematicsOpt......304 Misurazione isola rettangolare..... Impostazione diretta..... 119 238 Su due fori...... 101 Misurazione larghezza Livello di sviluppo...... 27 Su due isole...... 105 scanalatura..... 242 Logica di posizionamento...... 48 Su un asse rotativo...... 110 Misurazione piano...... 260 М Misurazione tasca rettangolare.... 233 Misurazione Sistemi di tastatura 3D...... 42 Angolo...... 218 Origine polare...... 216 Stato della misurazione...... 211 Principi fondamentali...... 208 Cerchio esterno...... 227 Correzione utensile...... 212 Tabella riassuntiva...... 408 Coordinata......250 D Cicli di tastatura...... 408 Foratura...... 221 Determinazione della posizione Gradino esterno...... 246 Tabella utensili...... 354 inclinata del pezzo Larghezza interna..... 242 Tastatura 3D...... 275 Impostazione rotazione base 119 Piano...... 260 Piano di riferimento...... 214 Rettangolo esterno...... 238 Tastatura rapida...... 281 Principi fondamentali dei cicli di Rettangolo interno...... 233 tastatura 14xx..... 57 Misurazione 3D...... 272 Principi fondamentali dei cicli di Misurazione cerchio esterno..... 227 tastatura 4xx..... 97 Misurazione cerchio interno...... 221 Misurazione cinematica Rotazione base su asse C..... 115 Compensazione Preset.......... 329 Rotazione base su due fori.... 101 Dentatura Hirth...... 314 Rotazione base su due isole.. 105

Rotazione base su un asse

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

② +49 8669 31-0 FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

PLC programming ② +49 8669 31-3102 E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming +49 8669 31-3106 E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

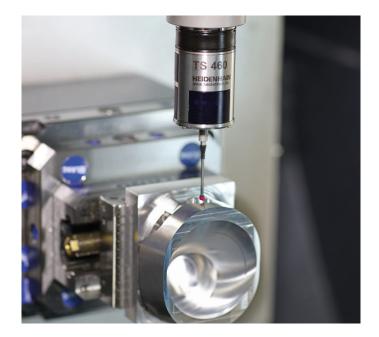
Sistemi di tastatura di HEIDENHAIN

Contribuiscono a ridurre i tempi passivi e a migliorare l'accuratezza dimensionale dei pezzi finiti.

Sistemi di tastatura pezzo

TS 248, TS 260 trasmissione del segnale via cavo trasmissione radio o a infrarossi trasmissione a infrarossi

- Allineamento di pezzi
- Definizione di origini
- Misurazione di pezzi



Sistemi di tastatura utensile

TT 160 trasmissione del segnale via cavo
TT 460 trasmissione a infrarossi

- Misurazione di utensili
- Controllo usura
- Rilevamento rottura utensile



