



HEIDENHAIN



TNC7

Manualul utilizatorului
Ciclurile de măsurare pentru
piese de prelucrat și scule

Software NC
81762x-18

Română (ro)
10/2023

Cuprins

1	Funcții noi și modificate.....	19
2	Despre Manualul utilizatorului.....	37
3	Despre produs.....	47
4	Primii pași.....	67
5	NC și noțiuni fundamentale de programare.....	77
6	Programarea variabilelor.....	95
7	Palpatoare.....	101
8	Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat.....	127
9	Ciclurile palpatorului pentru scule.....	393
10	Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice.....	419

1	Funcții noi și modificate.....	19
1.1	Funcții noi.....	20
1.1.1	Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide	20
1.1.2	Utilizarea.....	20
1.1.3	Afișări de stare.....	20
1.1.4	Operare manuală.....	20
1.1.5	Scule.....	21
1.1.6	Cicluri de frezare.....	21
1.1.7	Transformarea coordonatelor.....	22
1.1.8	Fișiere.....	22
1.1.9	Monitorizare coliziune.....	22
1.1.10	Programare variabile.....	22
1.1.11	Programare grafică.....	23
1.1.12	ISO.....	23
1.1.13	Asistenți pentru utilizator.....	23
1.1.14	Spațiul de lucru Simulare.....	23
1.1.15	Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual	23
1.1.16	Rulare program.....	23
1.1.17	Tabele.....	24
1.1.18	Controler de suprareglare.....	24
1.1.19	Siguranță funcțională integrată (FS).....	24
1.1.20	Sistemul de operare HEROS.....	25

1.2	Funcții modificate sau excluse.....	25
1.2.1	Utilizarea.....	25
1.2.2	Afișări de stare.....	25
1.2.3	Operare manuală.....	26
1.2.4	Noțiuni fundamentale de programare.....	26
1.2.5	Scule.....	27
1.2.6		27
1.2.6	Definiții contur și punct.....	27
1.2.7	Cicluri de frezare.....	28
1.2.8	Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1).....	28
1.2.9	Fișiere.....	29
1.2.10	Monitorizare.....	29
1.2.11	Funcții auxiliare.....	30
1.2.12	Programare variabile.....	30
1.2.13	Programare grafică.....	30
1.2.14	CAD Viewer.....	30
1.2.15	ISO.....	31
1.2.16	Asistenți pentru utilizator.....	31
1.2.17	Spațiul de lucru Simulare	31
1.2.18	Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual	32
1.2.19	Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat.....	32
1.2.20	Ciclurile palpatorului pentru scule.....	33
1.2.21	Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice.....	33
1.2.22	Rulare program.....	33
1.2.23	Tabele.....	34
1.2.24	Dispozitivele de control Aplicația Setări	35
1.2.25	Administrarea utilizatorilor.....	35
1.2.26	Parametri mașină.....	35

2	Despre Manualul utilizatorului.....	37
2.1	Grupul țintă: utilizatorii.....	38
2.2	Documentația disponibilă pentru utilizator.....	39
2.3	Tipurile de note utilizate.....	40
2.4	Notele cu privire la utilizarea programelor NC.....	41
2.5	Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide.....	42
2.5.1	Căutare în TNCguide.....	45
2.5.2	Copierea exemplelor NC în clipboard.....	46
2.6	Contactați personalul editorial.....	46

3	Despre produs.....	47
3.1	TNC7.....	48
3.1.1	Operarea corespunzătoare și prevăzută.....	49
3.1.2	Locul de funcționare destinat.....	49
3.2	Măsuri de siguranță.....	50
3.3	Software.....	53
3.3.1	Opțiuni software.....	54
3.3.2	Informații privind licențierea și utilizarea.....	62
3.4	Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control.....	63
3.5	Rezumatul modurilor de operare.....	64

4	Primii pași.....	67
4.1	Programarea și simularea unei piese de lucru.....	68
4.1.1	Exemplu.....	68
4.1.2	Selectarea modului de operare Programare.....	69
4.1.3	Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare.....	69
4.1.4	Crearea unui nou program NC.....	70
4.1.5	Programarea unui ciclu de prelucrare.....	70
4.1.6	Simularea unui program NC.....	76

5	NC și noțiuni fundamentale de programare.....	77
5.1	Lucrul cu cicluri.....	78
5.1.1	Informații generale despre cicluri.....	78
5.1.2	Informații generale despre ciclurile palpatorului.....	86
5.1.3	Cicluri specifice mașinii.....	91
5.1.4	Grupuri de cicluri disponibile.....	92

6	Programarea variabilelor.....	95
6.1	Valorile implicite pentru cicluri ale programului.....	96
6.1.1	Prezentare generală.....	96
6.1.2	Introducerea definițiilor GLOBAL DEF.....	96
6.1.3	Folosirea informațiilor din GLOBAL DEF.....	97
6.1.4	Date globale, valabile oriunde.....	98
6.1.5	Date globale pentru funcțiile de palpare.....	99

7	Palpatoare.....	101
7.1	Calibrarea unui palpator pentru piese de prelucrat.....	102
7.1.1	Prezentare generală.....	102
7.1.2	Noțiuni fundamentale.....	102
7.1.3	Ciclul 460 CALIBRARE TS LA BILA.....	104
7.1.4	Ciclul 461 CALIBRARE LUNGIME TS.....	112
7.1.5	Ciclul 462 CALIBRARE TS IN INEL.....	114
7.1.6	Ciclul 463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB.....	117
7.2	Calibrarea unui palpator pentru scule.....	119
7.2.1	Prezentare generală.....	119
7.2.2	Noțiuni fundamentale.....	120
7.2.3	Ciclul 480 CALIBRARE TT.....	120
7.2.4	Ciclul 484 CALIBRARE IR TT.....	123

8	Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat.....	127
8.1	Prezentare generală.....	128
8.2	Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx.....	133
8.2.1	Aplicație.....	133
8.2.2	Evaluare.....	133
8.2.3	Protocol.....	134
8.2.4	Note.....	134
8.2.5	Modul semiautomat.....	135
8.2.6	Evaluarea toleranțelor.....	141
8.2.7	Transferarea poziției reale.....	143
8.3	Determinarea abaterii piesei de prelucrat.....	144
8.3.1	Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 400-405.....	144
8.3.2	Ciclul 400 ROTATIE DE BAZA.....	145
8.3.3	Ciclul 401 ROT CU 2 ORIFICII.....	149
8.3.4	Ciclul 402 ROT CU 2 IMBINARI.....	154
8.3.5	Ciclul 403 ROT IN AXA ROTATIVA.....	159
8.3.6	Ciclul 404 SETARE ROT. DE BAZA.....	164
8.3.7	Ciclul 405 ROT IN AXA C.....	165
8.3.8	Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE.....	170
8.3.9	Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI.....	176
8.3.10	Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA.....	185
8.3.11	Ciclul 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE.....	193
8.3.12	Ciclul 1420 TASTARE PLAN.....	202
8.3.13	Exemplu: Determinarea unei rotații de bază din două găuri.....	209
8.3.14	Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri.....	210
8.3.15	Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri.....	212

8.4	Determinarea presetării.....	213
8.4.1	Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării.....	213
8.4.2	Ciclul 408 PCT REF.CENTRU CANAL.....	215
8.4.3	Ciclul 409 PCT REF.CENTRU BORD.....	220
8.4.4	Ciclul 410 PUNCT ZERO IN DREPT.....	225
8.4.5	Ciclul 411 PCT 0 IN AFARA DREPT.....	230
8.4.6	Ciclul 412 PUNCT ZERO IN CERC.....	236
8.4.7	Ciclul 413 PUNCT 0 IN AF. CERC.....	243
8.4.8	Ciclul 414 PUNCT 0 IN AF. COLT.....	250
8.4.9	Ciclul 415 PUNCT ZERO IN COLT.....	257
8.4.10	Ciclul 416 PUNCT 0 CENTRU CERC.....	263
8.4.11	Ciclul 417 PUNCT ZERO IN AXA TS.....	269
8.4.12	Ciclul 418 PUNCT DE REF 4 GAURI.....	273
8.4.13	Ciclul 419 PUNCT 0 INTR-O AXA.....	278
8.4.14	Ciclul 1400 TASTARE POZITIE.....	281
8.4.15	Ciclul 1401 TASTARE CERC.....	286
8.4.16	Ciclul 1402 TASTARE BILA.....	291
8.4.17	Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA.....	295
8.4.18	Ciclul 1430 TASTARE POZITIE SUBTAIERE.....	300
8.4.19	Ciclul 1434 TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE.....	305
8.4.20	Exemplu: Presetare în centrul unui segment circular și pe suprafața superioară a piesei de prelucrat.....	311
8.4.21	Exemplu: Presetare pe suprafața superioară a piesei de prelucrat și în centrul cercului unei găuri pentru șurub.....	312
8.5	Verificarea piesei de prelucrat.....	314
8.5.1	Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 0, 1 și 420-431.....	314
8.5.2	Ciclul 0 PLAN DE REFERINTA.....	318
8.5.3	Ciclul 1 DECAL.ORIG.POL.....	320
8.5.4	Ciclul 420 MASURARE UNGHI.....	322
8.5.5	Ciclul 421 MASURARE ORIFICIU.....	325
8.5.6	Ciclul 422 MAS. CERC EXTERIOR.....	331
8.5.7	Ciclul 423 MAS. DREPTUNGHI INT.....	337
8.5.8	Ciclul 424 MAS. DREPTUNGHI EXT.....	342
8.5.9	Ciclul 425 MAS. LATIME INT.....	347
8.5.10	Ciclul 426 MAS. LATIME BORDURA.....	352
8.5.11	Ciclul 427 COORDONATA MASURAT.....	357
8.5.12	Ciclul 430 MAS. CERC ORIFICIU.....	362
8.5.13	Ciclul 431 MASURARE PLAN.....	367
8.5.14	Exemplu: Măsurare și reprelucrare știft dreptunghiular.....	371
8.5.15	Exemplu: Palparea unui buzunar dreptunghiular și înregistrarea rezultatelor.....	373
8.6	Palparea unei poziții în plan sau în spațiu.....	374
8.6.1	Ciclul 3 MASURARE.....	374
8.6.2	Ciclul 4 MASURARE 3D.....	376
8.6.3	Ciclul 444 TASTARE 3D.....	379

8.7	Influențarea rulărilor ciclului.....	385
8.7.1	Ciclul 441 PALPARE RAPIDA.....	385
8.7.2	Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE.....	389

9	Ciclurile palpatorului pentru scule.....	393
9.1	Prezentare generală.....	394
9.2	Noțiuni fundamentale.....	394
9.2.1	Aplicație.....	394
9.2.2	Măsurarea unei scule de lungime 0.....	395
9.2.3	Setarea parametrilor mașinii.....	396
9.2.4	Intrări din tabelul de scule pentru frezare și strunjire.....	398
9.3	Măsurarea frezelor.....	400
9.3.1	Ciclul 481 LUNG SCULA CALIBR.....	400
9.3.2	Ciclul 482 RAZA SCULA CALIBR.....	403
9.3.3	Ciclul 483 SCULA MASURARE.....	408
9.4	Măsurarea sculei de strung (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2).....	413
9.4.1	Ciclul 485 MASURATI SCULA DE STRUNJ. (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2).....	413

10 Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice.....	419
10.1 Prezentare generală.....	420
10.2 Aspecte fundamentale (#48 / #2-01-1).....	421
10.2.1 Noțiuni fundamentale.....	421
10.2.2 Cerințe.....	422
10.2.3 Note.....	423
10.3 Stocarea, măsurarea și optimizarea cinematicii (#48 / #2-01-1).....	424
10.3.1 Ciclul 450 SALVARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1).....	424
10.3.2 Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1).....	427
10.3.3 Ciclul 452 PRESETARE COMPENSARE (#48 / #2-01-1).....	443
10.3.4 Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (#48 / #2-01-1).....	455

1

**Funcții noi și
modificate**

Documentație suplimentară disponibilă



Prezentarea generală a funcțiilor software noi și modificate

Mai multe informații despre versiunile anterioare de software sunt prezentate în documentația **Prezentarea generală a funcțiilor software noi și modificate**. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de această documentație.

ID: 1373081-xx

1.1 Funcții noi

1.1.1 Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide

Subiect	Descriere
TNCguide	Puteți deschide TNCguide pentru contextul curent. Asistența raportată la context înseamnă că informațiile relevante sunt afișate direct (de ex. pentru elementul selectat sau funcția NC curentă). Utilizând pictograma Ajutor, puteți selecta un articol pentru care să afișați informații. Când apăsați tasta HELP, sistemul de control va afișa informații despre funcția NC selectată. Mai multe informații: "Asistență raportată la context", Pagina 45

1.1.2 Utilizarea

Subiect	Descriere
Cerințe hardware	Pentru a instala sau a actualiza versiunea de software 18, este necesar un sistem de control cu un hard disk de cel puțin 30 GB.
Anunț: Placă plug-in SIK2	Versiunea de software 18 SP1 lansează placa plug-in SIK2. Pentru sisteme de control cu SIK2, opțiunile de software sunt identificate prin numere noi de patru cifre. Atât timp cât sunt disponibile și SIK1 și SIK2, ambele numere ale opțiunii de software vor fi indicate în Manualul de utilizare, de exemplu (#18 / #3-03-1). Mai multe informații: "Opțiuni software", Pagina 54

1.1.3 Afișări de stare

Subiect	Descriere
Spațiul de lucru Stare	Utilizând pictograma Ajustare layout din spațiul de lucru Stare , puteți să adăugați și să ștergeți coloane și să rearanjați zonele din coloane.

1.1.4 Operare manuală

Subiect	Descriere
Funcții neechilibrate (#50 / #4-03-1)	Sistemul de control furnizează cicluri manuale care vă permit să determinați dezechilibrul din elementul de fixare curent. Sistemul de control sugerează masa și poziția greutății de compensare.

Noțiuni fundamentale de programare

Subiect	Descriere
Spațiul de lucru Editor text	Spațiul de lucru Editor text este disponibil în modul de operare Programare. În Editor text puteți crea și edita următoarele tipuri de date: ■ Fișiere text, precum *.txt ■ Fișiere de format, precum *.a
Setările din spațiul de lucru Program	Puteți dezactiva funcția de completare automată în modul Editor de text. Puteți selecta dacă sistemul de control va afișa grafica de asistență sub formă de ferestre pop-up sau doar în spațiul de lucru Ajutor. Puteți alege dacă sistemul de control trebuie să adauge comentarii informative la o secvență NC, de exemplu numele secvenței NC. Puteți alege dacă sistemul de control să estompeze funcțiile NC nedisponibile în fereastra Inserați funcția NC sau să le ascundă (de ex. pentru opțiuni de software care nu sunt activate). Puteți alege dacă sistemul de control va include implicit informații despre cale în ghilimele pentru următoarele funcții NC: ■ CALL PGM (ISO: %) ■ Ciclul 12 APELARE PGM (ISO: G39) ■ FN 16: F-PRINT (ISO: D16) ■ FN 26: TABOPEN (ISO: D26) Dacă este utilizat un ecran tactil, sistemul de control va afișa o tastatură virtuală raportată la context. Un meniu de selectare vă permite să ascundeți tastatura virtuală sau să-i selectați poziția în spațiul de lucru.
Afișarea programului NC	În parametrul mașinii lineBreak (nr. 105404), stabiliți dacă sistemul de control va afișa funcții NC care au multe rânduri cu sau fără sfârșituri de rând.

1.1.5 Scule

Subiect	Descriere
Tip sculă	A fost adăugat tipul de sculă Freză de contur (MILL_SIDE) .
Model sculă (#140 / #5-03-2)	Puteți adăuga modele 3D pentru scule de găurire sau frezare, precum și pentru palpatoare pentru piesa de prelucrat. Sistemul de control poate să afișeze modele de scule în simulare și să le ia în considerare la calcule, de exemplu când se efectuează o monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)).

1.1.6 Cicluri de frezare

Subiect	Descriere
Ciclul 1274 OCM NUT CIRCULAR (ISO: G1274) (#167 / #1-02-1)	Acest ciclu vă permite să stabiliți un canal circular care este apoi utilizat ca buzunar sau limită pentru frezarea frontală în combinație cu alte cicluri OCM.

1.1.7 Transformarea coordonatelor

Subiect	Descriere
TRANS RESET	Utilizați funcția NC TRANS RESET pentru a reseta concomitent toate transformările simple ale coordonatelor.

1.1.8 Fișiere

Subiect	Descriere
Modul de operare Fișiere	Cu setarea modului de operare Fișiere , puteți stabili dacă sistemul de control va afișa fișierele ascunse și dependente, precum fișierul *.t.dep cu utilizarea sculelor.

1.1.9 Monitorizare coliziune

Subiect	Descriere
Combinarea elementelor de fixare	Fereastra Fixare nouă permite combinarea mai multor elemente de fixare și salvarea lor ca element de fixare nou. Acest lucru permite realizarea și monitorizarea situațiilor de prindere complexe.
FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)	Cu funcția NC FUNCTION DCM DIST , puteți reduce distanța minimă dintre sculă și elementul de fixare pentru monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)).

1.1.10 Programare variabile

Subiect	Descriere
FN 18: SYSREAD (ISO: D18)	Funcțiile FN 18: SYSREAD (ISO: D18) au fost extinse: ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10: contorizează numărul de execuții ale secțiunii curente a programului ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1: poziția nominală curentă a unei axe (IDX) în sistemul de REF ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7: reacția sistemului de control dacă nu este atins un punct de palpate în timpul unui ciclu programabil pentru palpator 14xx ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID610: valorile diferiților parametri ai mașinii pentru M120 ■ NR53: șoc radial la viteză de avans normală ■ NR54: șoc radial la viteză de avans mare ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID630: informațiile SIK ale sistemului de control ■ NR3: generare SIK SIK1 sau SIK2 ■ NR4: specifică dacă și cât de des a fost activată o opțiune de software (IDX) în sisteme de control cu SIK2 ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28: Unghiul curent al broșei sculei ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6: Fișierul selectat în coloana TSHAPE din tabelul de scule pentru scula curentă (#140 / #5-03-2)

1.1.11 Programare grafică

Subiect	Descriere
Importul contururilor în programarea grafică	Este posibil importul blocurilor NC care conțin funcții NC pentru transformarea coordonatelor în mediul de programare grafică.

1.1.12 ISO

Subiect	Descriere
Fereastra Inserați funcția NC	Fereastra Inserați funcția NC vă permite să adăugați și sintaxa ISO. Utilizând tastele pentru funcție NC, puteți introduce sintaxa ISO corespunzătoare (de ex. apăsând tasta L pentru G01).

1.1.13 Asistenți pentru utilizator

Subiect	Descriere
Meniu contextual	Fereastra Inserați funcția NC are un meniu contextual.

1.1.14 Spațiul de lucru Simulare

Subiect	Descriere
Fereastra Setări simulare	Comutatorul Salvare optimizată a STL (#152 / #1-04-1) vă permite să produceți un fișier STL simplificat. Aceste fișiere STL au fost adaptate pentru funcția BLK FORM FILE . De exemplu, conțin maximum 20.000 de triunghiuri.

1.1.15 Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual

Subiect	Descriere
Fereastra Modificați punct de referință	În fereastra Modificați punct de referință puteți să ștergeți poziția de palpate anterioară și să activați o nouă presetare cu butonul Preluati modificarea și ștergeți obiectele de tastare existente .

1.1.16 Rulare program

Subiect	Descriere
Retragerea tarodului	Dacă programul NC se oprește în timpul filetării, sistemul de control va afișa butonul Deplasați liber scula . Când selectați acel buton și apăsați tasta NC start , sistemul de control va retrace automat scula.

1.1.17 Tabele

Subiect	Descriere
Spațiul de lucru Formular	Utilizând pictograma Ajustare layout din spațiul de lucru Formular , puteți să adăugați și să ștergeți coloane și să rearanjați zonele din coloane.
Tabel scule	Puteți utiliza coloana TSHAPE din tabelul de scule pentru a selecta un fișier 3D ca model pentru sculă (#140 / #5-03-2). Acest lucru îi permite sistemului de control să afișeze sculele complexe în simulare și să le ia în considerare pentru monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)).
Tabelele liber definibile	Pictograma Editare caracteristici tabel vă permite, de exemplu, să inserați coloane noi în tabelele liber definibile.
Setări producător mașină	Producătorul mașinii utilizează parametrul mașinii CfgTableCellLock (nr. 135600) pentru a stabili dacă și în ce cazuri celulele individuale din tabel sunt blocate sau protejate la scriere. La anumite mașini, nu puteți schimba tipul de sculă după ce scula a fost inserată în mașină. Utilizând parametrul opțional al mașinii CfgTableCellCheck (nr. 141300), producătorul mașinii poate stabili reguli pentru coloanele tabelului. Acest parametru al mașinii permite stabilirea coloanelor drept câmpuri obligatorii sau resetarea lor automată la o valoare implicită. Dacă este încălcată o regulă, sistemul de control afișează o pictogramă de notă.

1.1.18 Controler de suprareglare

Subiect	Descriere
Controler de suprareglare	Cu extensia de hardware Controler de suprareglare OC 310, sistemul de control permite următoarele: ■ Utilizarea selectorului rotativ pentru a modifica viteza de avans și/ sau avansul rapid ■ Pornirea programelor NC cu butonul integrat NC start ■ Primirea de indicații tactile prin vibrații ■ Utilizarea punctelor de întrerupere pentru a defini opririle condiționate ■ Reluarea programului NC măbind suprareglarea

1.1.19 Siguranță funcțională integrată (FS)

Subiect	Descriere
Funcția de siguranță SLP (safely limited position)	În parametrul mașinii safeAbsPosition (nr. 403130), producătorul mașinii stabilește dacă funcția de siguranță SLP este activată pentru o axă. Dacă funcția de siguranță SLP este inactivă, axa este monitorizată de siguranța funcțională (FS) fără verificare după punerea în funcțiune. Axa este identificată cu ajutorul unui triunghi de avertizare gri.

1.1.20 Sistemul de operare HEROS

Subiect	Descriere
Meniul HEROS	În setările HEROS, puteți regla luminozitatea ecranului sistemului de control. În fereastra Setării screenshot puteți stabili pe ce traseu și sub ce nume sistemul de control salvează capturile de ecran. Numele fișierului poate conține un substituent (de ex. %N pentru numărare consecutivă). A fost adăugat instrumentul HEROS Dispersie. Puteți compara și fuziona fișiere text. Acest instrument este furnizat ca supliment pentru funcția de comparare a programelor pentru programele NC.

1.2 Funcții modificate sau excluse

1.2.1 Utilizarea

Subiect	Descriere
Dark Mode	În parametrul mașinii darkModeEnable (nr. 135501), producătorul mașinii stabilește dacă Dark Mode este disponibil pentru selectare.
Bara de titlu a spațiilor de lucru	Sistemul de control grupează pictogramele barei de titlu în funcție de dimensiunea spațiului de lucru dintr-un meniu de selectare.

1.2.2 Afișări de stare

Subiect	Descriere
Spațiul de lucru Poziții	Dacă roata de mână este activă, sistemul de control arată un simbol lângă axa selectată în spațiul de lucru Poziții. Simbolul arată dacă puteți deplasa axa cu roata de mână. Când deplasați axele în timp ce este activ M136, sistemul de control va afișa viteza de avans în mm/rot în spațiul de lucru Poziții și pe fila POS din spațiul de lucru Stare. Când este activă o presetare pentru masa mobilă, sistemul de control afișează o pictogramă cu numărul presetării active în spațiul de lucru Poziții.
Prezentarea generală a stării în bara TNC	Puteți selecta modul de afișare a poziției din prezentarea stării de pe bara TNC independent de spațiul de lucru Poziții (de ex. Poz. actuală (ACT)).
Spațiul de lucru Stare	În fila FN 16 din spațiul de lucru Stare puteți selecta butonul Ștergere pentru a șterge zona Output. Fila QPARA poate arăta 22 în loc de 10 variabile pentru fiecare zonă. În fila MON din spațiul de lucru Stare, histograma arată toată gama de semnale folosind culorile afișajului relativ (#155 / #5-02-1). Dacă există coloanele opționale WPL-DX-DIAM și WPL-DZL din tabelul de scule de strunjire, sistemul de control arată valorile acestor coloane în fila Sculă din spațiul de lucru Stare (#50 / #4-03-1).

1.2.3 Operare manuală

Subiect	Descriere
Roată de mână	Dacă selectați modul de operare Manual , sistemul de control dezactivează roata de mână.

1.2.4 Noțiuni fundamentale de programare

Subiect	Descriere
Modul de operare Programare	Puteți schimba ordinea filelor în modul de operare Programare .
Spațiul de lucru Program	În bara de titlu a spațiului de lucru Program , sistemul de control afișează pictograme pentru funcțiile Tăiere , Copiere și Lipire . În timp ce editați un bloc NC, puteți anula schimbări individuale făcute la sintaxa elementelor selectând Anulare .
Fereastra Inserați funcția NC	În timpul căutărilor, sistemul de control afișează și rezultatele la căutare în fereastra Inserați funcția NC care conțin termenul de căutare, dar și funcțiile înlocuitoare și funcțiile înrudite sau echivalente.
Grafică ajutor	Când editați un bloc NC, sistemul de control arată pentru unele funcții NC un grafic de asistență într-o fereastră pop-up care ilustrează elementul de sintaxă curent. Din această fereastră pop-up, puteți deschide spațiul de lucru Ajutor sau TNCguide.
Modul editor de text	Când introduceți orice caracter în modul editor de text, sistemul de control va insera un rând nou. Când programați un ciclu folosind funcția de completare automată, puteți selecta opțiunea doar parametrii de ciclu compatibili în jos sau cu parametrii de ciclu opționali . Și parametrii opționali pentru ciclu pot fi adăugați mai târziu. În meniul de selectare al modului editor de text, sistemul de control afișează valori posibile pe lângă elementul de sintaxă disponibil (de ex. pentru litera M). Sistemul de control afișează și o grafică de asistență în modul editor de text. În modul editor de text, puteți insera sfârșituri de rând.

1.2.5 Scule

Subiect	Descriere
Date sculă	Tipul de sculă de strunjire sculă de strunjire filet include parametrul SPB-Insert (#50 / #4-03-1).
Scule indexate	În fereastra Inserați scula a fost adăugată caseta de bifare Index. Când activați această casetă, sistemul de control va adăuga următorul număr de index disponibil. Când creați o sculă indexată, sistemul de control va copia datele sculei din rândul anterior din tabel. Rândul anterior din tabel poate fi scula principală sau o sculă indexată existentă. Dacă ștergeți o sculă principală, sistemul de control va șterge și toate sculele indexate asociate.
Test de utilizare a sculei	Sistemul de control afișează pictograma Actualizare din zonele Utilizare sculă și Verificare sculă ale coloanei Verificare sculă . Puteți crea un fișier de utilizare a sculei și să rulați un text de utilizare a sculei.

1.2.6

Subiect	Descriere
Secvențe NC	Puteți activa sau dezactiva protecția la scriere pentru secvențele NC.

1.2.6 Definiții contur și punct

Subiect	Descriere
SEL CONTOUR	De asemenea, puteți stabili subcontururile ca subprograme LBL în formula de contur complex SEL CONTOUR .
PATTERN DEF	Fereastra Inserați funcția NC arată separat fiecare definire a modelului pentru funcția PATTERN DEF .
Ciclul 220 MODEL CERC (ISO: G220) și Ciclul 221 MODEL LINII (ISO: G221)	Producătorul mașinii poate ascunde ciclurile 220 MODEL CERC (ISO: G220) și 221 MODEL LINII (ISO: G221). Recomandăm utilizarea funcției PATTERN DEF .

1.2.7 Cicluri de frezare

Subiect	Descriere
Ciclul 225 GRAVARE (ISO: G225)	Valoarea introdusă 1 a fost adăugată la parametrul Q515 TIPUL FONTULUI în ciclul 225 GRAVARE (ISO: G225). Utilizați această valoare introdusă pentru a selecta fontul LiberationSans-Regular .
Ciclul 208 FREZARE ORIFICII (ISO: G208) și Ciclurile 127x cicluri standard OCM de modelare (#167 / #1-02-1)	Puteți introduce toleranțe simetrice pentru dimensiunile nominale, precum 10+-0.5 .
Ciclul 287 RULARE DANTURA (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	Ciclul 287 RULARE DANTURA (ISO: G287) (#157 / #4-05-1) a fost extins: ■ Când programați parametrul opțional Q466 TRASEU DE IESIRE, sistemul de control va optimiza apropierea și inactiva automat traseele de deplasare. Astfel se vor reduce timpii de prelucrare. ■ La prototipul tabelului tehnologiei au fost adăugate două coloane: ■ dk: abatere unghiulară a piesei de prelucrat pentru a prelucra doar o singură parte a lateralului dintelui. Se poate folosi pentru a mări calitatea suprafeței. ■ PGM: program de executare a profilului pentru linia laterală a unui dinte, de exemplu pentru a realiza vârful lateralului dintelui. ■ După fiecare pas, sistemul de control afișează într-o fereastră pop-up numărul tăieturii curente și numărul tăieturilor rămase.
Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (ISO: G286) (#157 / #4-05-1) și Ciclul 287 RULARE DANTURA (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	Producătorul mașinii poate configura un automatism de abatere LIFTOFF pentru ciclurile 286 FREZ. AUTOGENER DANT (ISO: G286) (#157 / #4-05-1) și 287 RULARE DANTURA (ISO: G287) (#157 / #4-05-1).

1.2.8 Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)

Subiect	Descriere
Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. (ISO: G800) (#50 / #4-03-1)	Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. (ISO: G800) (#50 / #4-03-1) a fost extins: ■ Intervalul de introducere a datelor pentru parametrul Q497 UNGHI DE PRECESIUNE a fost extins de la patru la cinci zecimale. ■ Intervalul de introducere a datelor pentru parametrul Q531 UNGHI INCIDENT a fost extins de la trei la cinci zecimale.

1.2.9 Fișiere

Subiect	Descriere
Funcții fișier	Dacă funcțiile din fișier sunt disponibile pentru un folder sau fișier selectat, sistemul de control va afișa trei puncte sub pictogramă. În cazul în care copiați un fișier și apoi îl lipiți în același folder, sistemul de control adaugă sufixul _1 la numele fișierului. Sistemul de control crește numărul secvențial pentru fiecare copie consecutivă.
Previzualizare fișier	Sistemul de control arată prin intermediul simbolurilor din previzualizarea fișierului dacă fișierul se afișează parțial sau în întregime.
Spațiul de lucru Document	Spațiul de lucru Document include o bară de informații despre fișier unde este afișată calea fișierului. Pentru fișierele PDF, în spațiul de lucru Document sunt disponibile funcții suplimentare, precum căutarea sau scalarea. În fereastra Internet puteți marca URL-uri ca preferate.
Spațiile de lucru Selectare rapidă	Spațiul de lucru Selectare rapidă din modul de operare Programare este împărțit în următoarele zone: ■ Programe NC ■ Programare grafică nouă ■ Fișier text nou ■ Comenzi Funcția Generați un tabel nou a spațiului de lucru Selectare rapidă tabel nou a fost actualizată. De exemplu, acum puteți să căutați tipuri de tabele și să adăugați favorite.

1.2.10 Monitorizare

Subiect	Descriere
Monitorizarea componentelor (#155 / #5-02-1)	Dacă o componentă nu a fost configurată sau nu poate fi monitorizată, sistemul de control afișează operațiunea de prelucrare corespunzătoare în gri în harta termică.
Monitorizarea proceselor	Sarcinile de monitorizare predefinite HEIDENHAIN au fost actualizate și extinse, de exemplu cu semnale și procese. Producătorul mașinii poate configura mai multe sarcini de monitorizare. Nu mai este necesară selectarea explicită a prelucrării de referință. Puteți clasifica înregistrările drept piese bune sau rele. Sistemul de control va utiliza automat primele zece înregistrări „bune” ca prelucrare de referință. Înregistrările operațiunilor de prelucrare pot fi exportate manual sau automat într-un fișier jurnal. Înregistrările și setările de la versiunile de software anterioare nu sunt compatibile cu versiunea de software 18.

1.2.11 Funcții auxiliare

Subiect	Descriere
Funcții auxiliare pentru broșă	În modul de strunjire, funcțiile auxiliare pentru broșa de strunjire trebuie să fie programate folosind numere diferite (de ex. M303 în loc de M3 (#50 / #4-03-1)). Producătorul mașinii stabilește numerele de utilizat. Utilizând parametrul opțional al mașinii CfgSpindleDisplay (nr. 139700), producătorul stabilește numerele funcțiilor auxiliare de arătat în afișarea stării.
Aplicația Operare manuală	Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii forbid-Manual (nr. 103917) pentru a stabili ce funcții auxiliare sunt permise în aplicația Operare manuală și disponibile în meniul de selectare.

1.2.12 Programare variabile

Subiect	Descriere
Formule	Dacă apăsați tasta spațiu în timp ce utilizați funcțiile NC Formulă , Formulă string și Formula ptr. contur , sistemul de control afișează în bara de acțiune toate elementele de sintaxă utilizabile în acel moment. Apăsați tasta -/+ pentru a schimba semnul algebric al formulelor.

1.2.13 Programare grafică

Subiect	Descriere
Fereastra Setări contur	Sistemul de control va salva permanent setările făcute în fereastra Setări contur . Doar setările Plan și Programare diametru nu sunt salvate.

1.2.14 CAD Viewer

Subiect	Descriere
Import CAD (#42 / #1-03-1)	Când selectați conturile și pozițiile în CAD Viewer , puteți roti piesa de prelucrat folosind gesturile tactile. În timp ce folosiți gesturile tactile, sistemul de control nu va afișa nicio informație despre elemente. CAD Import (#42 / #1-03-1) împarte conturile care nu se află în planul de lucru în secțiuni individuale. CAD Viewer creează linii drepte L și arce circulare care sunt cât mai lungi posibil. Programele NC care rezultă sunt deseori mult mai scurte și mai clare decât programele NC generate de CAM. Astfel, conturile sunt mai potrivite pentru cicluri, de exemplu pentru ciclurile OCM (#167 / #1-02-1). CAD Import produce razele arcelor circulare sub formă de comentarii. La sfârșitul blocurilor NC generate, CAD Import afișează cea mai mică rază pentru a vă ajuta să selectați scula cea mai potrivită. În fereastra Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru puteți filtra datele după valorile adâncimii poziției.

1.2.15 ISO

Subiect	Descriere
Programare ISO	În ceea ce privește programarea ISO, sistemul de control oferă următoarele funcții: ■ Completare automată ■ Evidențierea în culori a elementelor de sintaxă ■ Structură

1.2.16 Asistenți pentru utilizator

Subiect	Descriere
Comentarii și elemente de structurare	Puteți insera sfârșituri de rând în comentarii sau elementele de structurare.
Coloana Structură	Puteți utiliza meniul contextual pentru a marca elementele de structurare din coloana Structură . Sistemul de control va marca și toate blocurile NC corespunzătoare.
Coloana Căutare din spațiul de lucru Program	Dacă utilizați Căutare și înlocuire în timp ce sunt deschise programe NC, sistemul de control le va închide. Limita pentru funcția Înlocuiește tot a fost extinsă de la 10.000 la 100.000.
Calculator	Puteți utiliza calculatorul pentru a converti valorile în mm în valori în inch și invers. Calculatorul are butoane separate pentru funcțiile trigonometrice arcsin, arccos și arctan.
Meniul de mesaje	În meniul de mesaje, puteți utiliza butonul Setare ptr. autosave pentru a preciza până la cinci numere de eroare. Sistemul de control va crea automat un fișier de service dacă apare vreuna dintre aceste erori. Utilizând un comutator, puteți preciza dacă sistemul de control va salva datele de la monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1) pentru programul NC curent în fișierul de service.

1.2.17 Spațiul de lucru Simulare

Subiect	Descriere
Fereastra Setări simulare	În modul de operare Programare , spațiul de lucru Simulare se poate deschide pentru un singur program NC. Dacă doriți să deschideți spațiul de lucru într-o altă filă, sistemul de control vă solicită confirmarea. Interogarea depinde de setările simulării și de starea simulării active.
Presetare	Înainte de a confirma o pană de curent, puteți selecta o presetare pentru spațiul de lucru Simulare .
Verificări extinse	Cu funcția Verificări extinse puteți activa individual următoarele verificări: ■ Eliminarea materialului la avansul rapid ■ Coliziuni între portsculă sau coada sculei și piesa de prelucrat ■ Coliziuni între sculă și elementul de fixare

1.2.18 Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual

Subiect	Descriere
Procesul de palpare	Când selectați o funcție manuală a palpatorului, sistemul de control sugerează automat ultima direcție de palpare utilizată pentru această funcție. După palpare, sistemul de control va afișa întotdeauna axa palpată din zona Măsurare. Dacă nu a putut fi atins un punct de palpare, puteți continua palparea apăsând tasta NC start.
Metodă de palpare automată	Când selectați palparea automată dintr-o funcție a palpatorului, sistemul de control va utiliza suma valorii din coloana SET_UP și raza vârfului tijei ca prescriere de degajare. Prescrierea de degajare nu poate fi mai mică decât valoarea din coloana SET_UP a tabelului palpatorului.
Funcția palpatorului Plan peste cilindru (PLC)	Pentru funcțiile palpatorului Plan peste cilindru (PLC) , a doua măsurătoare este implicit în sens invers primei măsurători. Astfel, pre-pozitionarea în planul de palpare nu este necesară deoarece sistemul de control va utiliza unghiul curent drept unghi de pornire.
Calibrarea palpatorului	Dacă ați utilizat o sferă de calibrare pentru a calibra raza unui palpator, sistemul de control va selecta automat funcția de calibrare 3D (#92 / #2-02-1).
Fereastra Modificați punct de referință	În fereastra Modificați punct de referință puteți introduce o presetare diferită.

1.2.19 Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat

Subiect	Descriere
Cicluri de palpator 14xx pentru determinarea abaterii unei piese de prelucrat și obținerea presetării	Puteți introduce toleranțe simetrice pentru dimensiunile nominale, precum 10+-0.5. Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133
Ciclul 441 PALPARE RAPIDA (ISO: G441)	Ciclul 441 PALPARE RAPIDA (ISO: G441) include acum parametrul Q371 REACTIE PUNCT TASTARE. Acest parametru stabilește reacția sistemului de control în cazurile în care tija nu este deviată. Utilizând parametrul Q400 INTRERUPERE din ciclul 441 PALPARE RAPIDA (ISO: G441), puteți stabili dacă sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un jurnal de măsurare. Parametrul este eficient în combinație cu următoarele cicluri: ■ Ciclul 444 TASTARE 3D (ISO: G444) ■ Ciclurile palpatorului 45x pentru măsurători ale cinematicii ■ Ciclurile palpatorului 46x pentru calibrarea palpatorului piesei de prelucrat ■ Ciclurile palpatorului 14xx pentru determinarea abaterii unei piese de prelucrat și obținerea presetării Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385

1.2.20 Ciclurile palpatorului pentru scule

Subiect	Descriere
Ciclurile de măsurare a sculelor 48x	Utilizând parametrul opțional al mașinii maxToolLengthTT (nr. 122607), producătorul mașinii stabilește o lungime maximă a sculei pentru ciclurile palpatorului pentru scule. Dacă o sculă a fost definită în tabelul de scule cu o lungime de L = 0, sistemul de control va utiliza valoarea parametrului mașinii ca punct de pornire pentru o măsurare aproximativă a lungimii. Apoi va fi efectuată o măsurare precisă. Mai multe informații: "Măsurarea unei scule de lungime 0", Pagina 395
	Utilizând parametrul opțional al mașinii calPosType (nr. 122606), producătorul mașinii stabilește dacă poziția axelor paralele și schimbările cinematice trebuie luate în considerare pentru calibrare și măsurare. O schimbare cinematică poate fi, de exemplu, schimbarea capului. Mai multe informații: "Setarea parametrilor mașinii", Pagina 396

1.2.21 Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice

Subiect	Descriere
Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) și 452 PRESETARE COMPENSARE (ISO: 452) (#48 / #2-01-1)	Ciclurile 451 MASURARE CINEMATICA (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) și 452 PRESETARE COMPENSARE (ISO: 452) (#48 / #2-01-1) salvează erorile pozițiilor măsurate ale axelor rotative din parametrii QS QS144-QS146. Mai multe informații: "Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1)", Pagina 427 Mai multe informații: "Ciclul 452 PRESETARE COMPENSARE (#48 / #2-01-1)", Pagina 443

1.2.22 Rulare program

Subiect	Descriere
Limitarea vitezei de avans	Butonul pentru limitarea vitezei de avans și funcțiile asociate (anterior FMAX) au fost redenumite drept F LIMIT .
Cursor execuție	Cursorul de execuție este afișat întotdeauna în prim-plan. Cursorul de execuție poate acoperi sau ascunde alte pictograme.
Presetări	Când rulați un program NC în modul Frază singulară , puteți edita tabelul de presetări. Înainte de editare, sistemul de control afișează un mesaj de informare care vă solicită să confirmați că doriți să abandonați rularea programului.

1.2.23 Tabele

Subiect	Descriere
Crearea unui tabel nou	Când creați un tabel nou în managerul de fișiere, acesta încă nu conține informații despre coloanele necesare. Când deschideți tabelul pentru prima dată, se va deschide fereastra Layout tabel incomplet în modul de operare Tabeluri. În fereastra Layout tabel incomplet există un meniu de selectare care vă permite să selectați un șablon de tabel. Sistemul de control arată ce coloane de tabel sunt adăugate sau eliminate, dacă este cazul.
Editarea unui tabel	Pentru a edita conținutul unui tabel, puteți și să atingeți de două ori sau să faceți dublu clic pe celula din tabel. Sistemul de control afișează fereastra Editarea dezactivată. Activați editarea?. Puteți activa valorile pentru editarea sau abandonarea procesului. Dacă copiați sau tăiați un rând din tabel în modul de operare Tabeluri, sistemul de control oferă funcția Suprascrisere sau Atașați pentru lipire. Dacă selectați conținutul unei celule într-o fereastră de selectare, sistemul de control afișează butonul Ștergeți datele introduse.
Spațiul de lucru Tabel	Funcția Modificați lățimea coloanei rămâne activă dacă selectați altă coloană.
Spațiul de lucru Formular	În spațiul de lucru Formular pentru tabele, sistemul de control afișează grafică de asistență care arată efectul parametrilor sculei de rectificare selectate.
Accesarea valorilor din tabel	În funcțiile NC TABDATA WRITE, TABDATA ADD și FN 27: TABWRITE (ISO: D27), puteți introduce direct valori.
Administrare scule	Puteți șterge orice sculă care a fost introdusă în tabelul de buzunare. Butonul este estompat. Fereastra de selectare pentru fișierele 3D include o funcție de căutare. Dacă inserați un rând nou de tabel în gestionarea sculelor folosind butonul Inserați scula, sistemul de control va sugera următorul număr disponibil pentru rând. Sistemul de control afișează pictograme pentru orientările TO de la sculele de îndreptare (#156 / #4-04-1). În unele moduri de operare și aplicații, puteți utiliza butonul Scule pentru a comuta la Administrare scule.

1.2.24 Dispozitivele de control Aplicația Setări

Subiect	Descriere
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	În elementul de meniu OPC UA este disponibil un buton pentru a porni sau a reporni manual OPC UA NC Server. OPC UA NC Server vă permite să creați fișiere de service. Puteți valida modele 3D pentru scule sau portscule (#140 / #5-03-2). OPC UA NC Server acceptă politicile de securitate Aes128Sha256Rsa-Oaep și Aes256Sha256RsaPss.
PKI Admin	Dacă o încercare de conectare la OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) dă greș, sistemul de control va stoca certificatul clientului în fila Reassignare. Puteți transfera certificatul direct în fila De încredere fără a fi necesar să transferați manual certificatele către sistemul de control. Puteți deschide PKI Admin din elementul de meniu OPC UA. PKI Admin acum include fila Setării extinse. Puteți stabili dacă certificatul de server trebuie să conțină adrese IP statice și să permită conexiuni fără un fișier CRL asociat.
Conexiuni sigure	Sistemul de control utilizează o pictogramă pentru a arăta dacă o conexiune are configurația sigură sau nesigură. La versiunile de software viitoare, sistemul de control nu mai acceptă protocoalele de asistență LSV2.
Configurarea interfeței cu utilizatorul a sistemului de control	În elementul meniului Configurări au fost adăugate următoarele butoane: ■ Salvați setările actuale ■ Restaurați ultima configurare

1.2.25 Administrarea utilizatorilor

Subiect	Descriere
Conectarea ca utilizator funcțional	Administratorul dvs. IT poate configura un utilizator funcțional pentru a facilita conectarea la domeniul Windows.
Conectarea la un domeniu Windows	Dacă ați conectat sistemul de control la domeniul Windows, puteți exporta configurațiile necesare pentru alte sisteme de control.

1.2.26 Parametri mașină

Subiect	Descriere
Afișarea parametrilor mașinii	În spațiul de lucru Listă puteți comuta între vizualizarea structurii și cea a tabelului în editorul configurației.
StretchFilter	Parametrul mașinii CfgStretchFilter (nr. 201100) a fost eliminat.

2

**Despre Manualul
utilizatorului**

2.1 Grupul țintă: utilizatorii

Un utilizator este o persoană care utilizează sistemul de control pentru a efectua cel puțin una dintre următoarele sarcini:

- Operarea mașinii
 - Configurarea sculelor
 - Configurarea pieselor de prelucrat
 - Prelucrarea pieselor de prelucrat
 - Eliminarea posibilelor erori în timpul rulării programului
- Crearea și testarea programelor NC
 - Crearea programelor NC la nivelul sistemului de control sau în mod extern, utilizând un sistem CAM
 - Utilizarea modului de simulare pentru a testa programele NC
 - Eliminarea posibilelor erori în timpul testării programului

Profundimea informațiilor din Manualul utilizatorului au drept rezultat următoarele cerințe de calificare privind utilizatorul:

- Înțelegerea tehnică de bază, de ex., capacitatea de a citi desenele tehnice și imaginația spațială
- Cunoștințe de bază în domeniul tăierii metalelor, de ex., semnificația parametrilor specifici materialului
- Instrucțiuni de siguranță, de ex., pericolele posibile și evitarea acestora
- Instruirea cu privire la mașină, de ex., direcțiile axelor și configurarea mașinii



HEIDENHAIN oferă produse informaționale separate pentru alte grupuri țintă:

- Broșuri și prezentarea generală a programului produsului pentru potențialii cumpărători
- Manualul de service pentru tehnicienii de service
- Manualul tehnic pentru producătorii mașinii

În plus, HEIDENHAIN le oferă utilizatorilor și operatorilor auxiliari nou angajați o gamă amplă de oportunități de instruire în domeniul programării NC

portalul de instruire HEIDENHAIN

În acord cu grupul țintă, acest Manual al utilizatorului conține doar informații privind operarea și utilizarea sistemului de control. Produsele de informații pentru alte grupuri țintă conțin informații cu privire la alte faze din durata de viață ale produsului.

2.2 Documentația disponibilă pentru utilizator

Manualul utilizatorului

HEIDENHAIN denumeste acest produs informațional ca Manualul utilizatorului, indiferent de rezultat sau de mediul de transport. Denumirile bine-cunoscute cu aceeași semnificație includ manualul operatorului și instrucțiunile de operare.

Manualul utilizatorului pentru sistemul de control este disponibil în variantele de mai jos:

- Sub forma unei versiuni tipărite, subîmpărțit în modulele de mai jos:
 - **Configurare și rulare** Manualul utilizatorului conține toate informațiile necesare pentru configurarea mașinii și pentru rularea programelor NC.
ID: 1358774-xx
 - **Programarea și testarea** Manualul utilizatorului conține toate informațiile necesare pentru crearea și testarea programelor NC. Palpatorul și ciclurile de prelucrare nu sunt incluse.
ID pentru programarea Klartext: 1358773-xx
 - **Ciclurile de prelucrare** Manualul utilizatorului conține toate funcțiile ciclurilor de prelucrare.
ID: 1358775-xx
 - **Ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule** Manualul utilizatorului conține toate funcțiile pentru ciclurile palpatorului.
ID: 1358777-xx
- Ca fișiere PDF, împărțite suplimentar conform versiunilor imprimate sau ca **ediție completă** Manualul utilizatorului, care conține toate modulele
ID: 1369999-xx
TNCguide
- Ca fișier HTML, de utilizat ca asistență de produs **TNCguide** integrată direct în sistemul de control.
TNCguide

Manualul utilizatorului vă oferă asistență cu privire la manevrarea în condiții de siguranță a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute.

Mai multe informații: "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 49

Alte produse informaționale pentru utilizatori

Aveți la dispoziție următoarele produse informaționale:

- **Prezentarea generală a funcțiilor software noi și modificate** vă informează cu privire la inovațiile versiunilor software specifice.
TNCguide
- **Broșurile HEIDENHAIN** vă informează cu privire la produsele și serviciile de la HEIDENHAIN (de ex. opțiunile software ale sistemului de control).
Broșurile HEIDENHAIN
- Baza de date cu **soluții NC** oferă soluții pentru sarcinile care apar în mod frecvent.
Soluțiile NC de la HEIDENHAIN

2.3 Tipurile de note utilizate

Măsurile de siguranță

Respectați toate măsurile de siguranță indicate în acest document și în documentația furnizată de producătorul mașinii dvs.!

Atenționările reprezintă avertismente legate de utilizarea software-ului și dispozitivelor și oferă informații privind evitarea riscurilor. Acestea sunt clasificate în funcție de gravitatea pericolelor și sunt împărțite în următoarele grupuri:

PERICOL

Indicația **Pericol** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **vor avea loc accidente soldate cu vătămări corporale grave sau chiar mortale**.

AVERTISMENT

Indicația **Avertisment** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale grave sau deces**.

ATENȚIE

Indicația **Atenție** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale minore sau moderate**.

ANUNȚ

Indicația **Anunț** indică riscuri la adresa bunurilor sau datelor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc incidente ale căror consecințe nu implică vătămări corporale, cum ar fi pagubele materiale**.

Ordinea informațiilor în atenționări

Toate atenționările includ următoarele patru secțiuni:

- Cuvânt-semnal care indică gravitatea pericolului
- Tipul și sursa pericolului
- Consecințele ignorării pericolului, de ex.: „Există riscul de coliziune în timpul operațiunilor de prelucrare ulterioare”
- Măsura corectivă – măsuri de prevenire a pericolului

Notele informative

Respectați notele informative furnizate în cadrul acestor instrucțiuni pentru a asigura funcționarea fiabilă și eficientă a software-ului.

În cadrul acestor instrucțiuni, veți găsi următoarele note informative:



Simbolul „informații” indică un **sfat**.

Un sfat conține informații suplimentare sau complementare importante.



Acest simbol impune respectarea indicațiilor de siguranță ale producătorului mașinii. Simbolul face referire și la funcțiile specifice ale mașinii. Posibilele pericole pentru operator și mașină sunt descrise în manualul mașinii.



Simbolul „carte” indică un **referință încrucișată**.

Referința încrucișată duce la documente externe, cum ar fi documentația oferită de fabricant sau de alți furnizori.

2.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC

Programele NC conținute în Manualul utilizatorului reprezintă sugestii de soluții.

Programele NC sau blocurile NC individuale trebuie adaptate înainte de a fi utilizate la nivelul mașinii.

Modificați următorul conținut după cum este necesar:

- Scule
- Parametri de tăiere
- Viteze de avans
- Înălțimea de degajare sau poziția de siguranță
- Pozițiile specifice mașinii, de ex., cu **M91**
- Traseele apelărilor programului

Anumite programe NC depind de cinematica mașinii. Adaptați aceste programe NC la cinematica mașinii dvs. înainte de prima rulare a testului.

În plus, testați programele NC utilizând simularea înainte de rularea efectivă a programului.



Cu o testare a programului, puteți determina dacă programul NC poate fi utilizat cu opțiunile de software disponibile, cu cinematica mașinii active și cu configurația curentă a mașinii.

2.5 Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide

Aplicație

Asistența de produs integrată **TNCguide** oferă conținutul complet al tuturor manualelor de utilizare.

Mai multe informații: "Documentația disponibilă pentru utilizator", Pagina 39

Manualul utilizatorului vă oferă asistență cu privire la manevrarea în condiții de siguranță a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute.

Mai multe informații: "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 49

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Ajutor**

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Cerință

În setarea implicită din fabrică, sistemul de control oferă asistența de produs integrată **TNCguide** în limba germană și engleză.

În cazul în care sistemul de control nu găsește o versiune de limbă pentru **TNCguide**, **TNCguide** se va deschide în limba engleză.

Dacă sistemul de control nu găsește o versiune de limbă pentru **TNCguide**, deschide o pagină de informare cu instrucțiuni. Având un link disponibil și prin pașii furnizați, puteți suplimenta fișierele lipsă din sistemul de control.



Totodată, puteți deschide pagina de informații manual, prin selectarea **index.html** de ex. la **TNC:\tncguide\en\readme**. Calea depinde de versiunea de limbă dorită, de ex. **en** pentru limba engleză.

Cu ajutorul acestor pași, puteți actualiza și versiunea **TNCguide**.

Actualizarea poate fi necesară după o actualizare software, de exemplu.

Descrierea funcțiilor

Asistența pentru produs integrată **TNCguide** poate fi selectată din aplicația **Ajutor** sau din spațiul de lucru **Ajutor**.

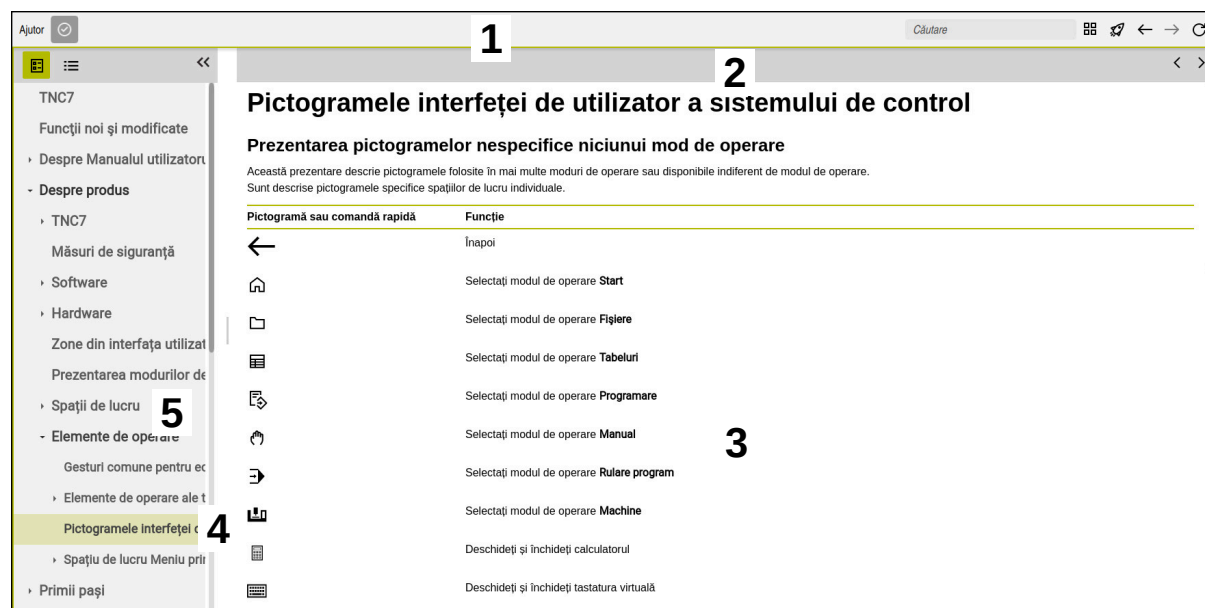
Mai multe informații: "Aplicația Ajutor", Pagina 43

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Operarea **TNCguide** este identică în ambele cazuri.

Mai multe informații: "Pictograme", Pagina 44

Aplicația Ajutor



Deschideți **TNCguide** din spațiul de lucru **Ajutor**

TNCguide include următoarele zone:

- 1 Bara de titlu a spațiului de lucru **Ajutor**
Mai multe informații: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 44
- 2 Bara de titlu din asistența de produs integrată **TNCguide**
Mai multe informații: "TNCguide ", Pagina 44
- 3 Coloana de conținut din **TNCguide**
- 4 Separator între coloanele **TNCguide**
Reglați lățimea coloanei prin intermediul separatorului.
- 5 Coloana de navigare din **TNCguide**

Pictograme

Spațiul de lucru Ajutor

Spațiul de lucru **Ajutor** din aplicația **Ajutor** include următoarele pictograme:

Simbol	Semnificație
	Deschideți sau închideți coloana Rezultatele căutării Mai multe informații: "Căutare în TNCguide", Pagina 45
	Deschidere pagina de start Pagina de pornire afișează toată documentele disponibile. Selectați documentul dorit, utilizând o filă de navigare, de ex. TNCguide. Dacă este disponibil un singur document, sistemul de control deschide conținutul direct. Când un document este deschis, puteți utiliza funcția de căutare.
	Deschideți tutoriale
	Navigare Navigați prin conținutul deschis recent
	Actualizare

TNCguide

Asistența de produs **TNCguide** integrată include următoarele pictograme:

Simbol	Semnificație
	Deschideți structura Structura constă din antetele cuprinsului. Structura servește la navigarea prin documentație.
	Deschideți indexul Indexul este format din cuvinte cheie importante. Indexul servește la navigarea alternativă prin documentație.
	Navigați Afișarea paginii precedente sau următoare din documentație
	Deschideți sau închideți Afișarea sau ascunderea navigării
	Copiere Copiați exemple NC în memoria de copiere Mai multe informații: "Copierea exemplurilor NC în clipboard", Pagina 46

Asistență raportată la context

Puteți deschide **TNCguide** pentru contextul curent. Asistența raportată la context înseamnă că informațiile relevante sunt afișate direct (de ex. pentru elementul selectat sau funcția NC curentă).

Pentru a apela asistența raportată la context, sunt disponibile următoarele elemente:

Pictogramă sau tastă	Semnificație
	Pictograma Ajutor Dacă selectați pictograma și apoi unul dintre elementele din interfața cu utilizatorul, sistemul de control va deschide informațiile asociate din TNCguide .
	Tasta HELP Dacă apăsați tasta HELP în timp ce editați un bloc NC, sistemul de control va afișa informațiile asociate din TNCguide .

Dacă apeleți TNCguide într-un anumit context, sistemul de control deschide conținutul într-o fereastră pop-up. Dacă selectați butonul **Arătați mai mult**, sistemul de control va deschide **TNCguide** în aplicația **Ajutor**.

Mai multe informații: "Aplicația Ajutor", Pagina 43

Dacă spațiul de lucru **Ajutor** este deja deschis, sistemul de control afișează **TNCguide** acolo și nu va deschide o fereastră pop-up.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

2.5.1 Căutare în TNCguide

Utilizând funcția de căutare, puteți căuta termenii introduși în documentația deschisă.

Folosiți funcția de căutare astfel:

- Introduceți un șir de caractere



Câmpul de introducere se află în bara de titlu, în stânga simbolului Home folosit pentru a naviga la pagina principală.
Căutarea pornește automat după introducerea, de exemplu, a unei litere.
Dacă doriți să ștergeți intrarea, folosiți simbolul X din câmpul de intrare.

- > Sistemul de control deschide coloana cu rezultatele căutării.
- > Sistemul de control marchează referințele și în paginile de conținut deschise.
- Selectați referința
- > Sistemul de control deschide conținutul selectat.
- > Sistemul de control continuă să afișeze rezultatele ultimei căutări.
- Selectați o altă referință, dacă este necesar
- Introduceți un nou șir de caractere, dacă este necesar

2.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard

Folosiți funcția de copiere pentru a copia Exemple NC din documentație în Editorul NC.

Pentru a utiliza funcția de copiere:

- ▶ Navigați la exemplul NC dorit
- ▶ Extindeți **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**
- ▶ Citiți și respectați **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**

Mai multe informații: "Notele cu privire la utilizarea programelor NC", Pagina 41



- ▶ Copiere exemple NC în clipboard



- > Butonul își schimbă culoarea în timpul copierii.
- > Clipboardul conține întregul conținut al exemplului NC copiat
- ▶ Introduceți exemplul NC în programul NC
- ▶ Adaptați conținutul introdus în conformitate cu **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**
- ▶ Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

2.6 Contactați personalul editorial

Doriți să vizualizați modificările efectuate sau ați identificat erori?

Ne străduim continuu să ne îmbunătățim documentația pentru dvs. Vă rugăm să ne susțineți prin trimiterea sugestiilor dvs. la următoarea adresă de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de

3

Despre produs

3.1 TNC7

Fiecare sistem de control HEIDENHAIN vă oferă asistență cu programare ghidată prin dialog și o simulare detaliată în mod fin. TNC7 vă oferă în plus programare grafică sau pe bază de formular, pentru a atinge rezultatul dorit în deplină siguranță. Extensiile pentru opțiunile de software și opțiunile de hardware pot fi utilizate pentru creșterea flexibilă a gamei de funcții și a ușurinței în utilizare.

O astfel de extensie oferă, de ex., șansa de a efectua strunjirea și rectificarea, în plus față de procesele de frezare și găurire.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Ușurința în utilizare crește, de ex., odată cu utilizarea palpatoarelor, a roților de mână sau a unui mouse 3D.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Definiții

Prescurtare	Definiție
TNC	TNC este derivat din acronimul CNC (computerized numerical control). T (tip sau touch) reprezintă posibilitatea de a accesa programele NC direct la nivelul sistemului de control sau de a le programa în mod grafic cu ajutorul gesturilor.
7	Numărul de produs indică generarea sistemului de control. Gama de funcții depinde de opțiunile de software activate.

3.1.1 Operarea corespunzătoare și prevăzută

Informațiile despre operarea corespunzătoare și prevăzută vă ajută să manevrați în condiții de siguranță un produs precum o mașină-unealtă.

Sistemul de control reprezintă o componentă a mașinii, dar nu o mașină completă. Acest Manual al utilizatorului descrie utilizarea sistemului de control. Înainte de a utiliza mașina, inclusiv sistemul de control, consultați documentația OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranță, la echipamentele de siguranță necesare, precum și la cerințele privind personalul calificat.



HEIDENHAIN vinde sisteme de control concepute pentru mașini de frezare și strunjire, precum și pentru centre de prelucrare cu maxim 24 de axe. Dacă dvs., în calitate de utilizator, vă confrunțați cu o configurație diferită, contactați imediat proprietarul.

În plus, HEIDENHAIN contribuie la îmbunătățirea siguranței dvs. și a produselor, în special prin faptul că ia în considerare feedbackul de la clienți. Acest lucru are drept rezultat, de exemplu, adaptările funcțiilor sistemelor de control și ale măsurilor de siguranță în produsele informaționale.



Contribuiți în mod activ la creșterea siguranței prin raportarea tuturor informațiilor lipsă sau eronate.

Mai multe informații: "Contactați personalul editorial", Pagina 46

3.1.2 Locul de funcționare destinat

În conformitate cu standardul DIN EN 50370-1 care se referă la compatibilitatea electromagnetică (EMC), sistemul de control este aprobat pentru utilizarea în medii industriale.

Definiții

Linie directoare	Definiție
DIN EN 50370-1:2006-02	Printre altele, acest standard tratează emisiile interferențelor și imunitatea la interferențele mașinilor-unelte.

3.2 Măsuri de siguranță

Respectați toate măsurile de siguranță indicate în acest document și în documentația furnizată de producătorul mașinii dvs.!

Următoarele măsuri de siguranță se referă exclusiv la sistemul de control ca o componentă individuală și nu la produsul complet specific, respectiv mașina-unealtă.



Consultați manualul mașinii.

Înainte de a utiliza mașina, inclusiv sistemul de control, consultați documentația OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranță, la echipamentele de siguranță necesare, precum și la cerințele privind personalul calificat.

Următoarea prezentare generală conține exclusiv măsurile de siguranță valabile în mod general. Acordați atenție măsurilor de siguranță suplimentare, care pot să varieze în funcție de configurație și sunt indicate în următoarele capitole.



Pentru a asigura siguranța maximă, toate măsurile de siguranță sunt repetate în locurile relevante din cadrul capitolelor.

PERICOL

Atenție: pericol pentru utilizator!

Conexiunile nesecurizate, cablurile defecte și utilizarea necorespunzătoare sunt întotdeauna surse de pericole electrice. Pornirea mașinii cauzează pericole!

- ▶ Dispozitivele trebuie să fie conectate sau înlăturate numai de către tehnicienii de service autorizați
- ▶ Porniți mașina numai prin intermediul unei roți de mână conectate sau al unei conexiuni securizate

PERICOL

Atenție: pericol pentru utilizator!

Mașinile și componentele mașinii prezintă întotdeauna pericole mecanice. Câmpurile electrice, magnetice sau electromagnetice sunt deosebit de periculoase pentru persoanele cu stimulatoare sau implanturi cardiace. Pornirea mașinii cauzează pericole!

- ▶ Citiți și urmați manualul mașinii
- ▶ Citiți și urmați precauțiile de siguranță și simbolurile de siguranță
- ▶ Utilizați dispozitivele de siguranță

! AVERTISMENT**Atenție: pericol pentru utilizator!**

Manipularea software-ului sau a datelor înregistrate poate cauza un comportament neașteptat al mașinii. Software-ul rău intenționat (virusi, troieni, malware sau viermi) poate cauza modificări ale software-ului și ale datelor înregistrate.

- ▶ Verificați orice suporturi de date amovibile pentru a detecta eventualele programe software rău intenționate înainte de a le utiliza.
- ▶ Porniți browserul web numai din interiorul funcției sandbox

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă și piesa de prelucrat. Pre-poziționarea incorectă sau spațiarea insuficientă între componente poate duce la un risc de coliziune în momentul raportării la axe.

- ▶ Fiți atent la informațiile de pe ecran
- ▶ Dacă este necesar, deplasați într-o poziție sigură înainte de raportarea la axe
- ▶ Atenție la potențialele coliziuni

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Sistemul de control utilizează lungimea definită a sculei din tabelul de scule pentru compensarea lungimii sculei. Lungimile incorecte ale sculei vor avea drept rezultat o compensare incorectă a lungimii sculei. Sistemul de control nu efectuează compensarea lungimii sculei sau o verificare a coliziunilor pentru sculele cu o lungime de **0** și după **TOOL CALL 0**. Pericol de coliziune în timpul mișcărilor succesive de poziționare a sculei!

- ▶ Definiți întotdeauna lungimea efectivă a sculei pentru o sculă (nu doar diferența)
- ▶ Utilizați **TOOL CALL 0** numai pentru a goli broșa

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Programele NC care au fost create din sisteme de control mai vechi pot duce la mișcări neașteptate ale axelor sau la mesaje de eroare pe modelele curente de control. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- ▶ Verificați programul NC sau secțiunea programului cu ajutorul simulării grafice
- ▶ Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

ANUNȚ**Atenție: Se pot pierde date!**

Nu îndepărtați niciodată un dispozitiv USB conectat în timpul transferului de date – datele pot fi deteriorate sau șterse!

- ▶ Utilizați portul USB doar pentru transferul de date și crearea copiilor de rezervă, nu îl utilizați pentru editarea și executarea programelor NC
- ▶ Utilizați tasta soft pentru a îndepărta un dispozitiv USB când transferul de date este finalizat

ANUNȚ**Atenție: Se pot pierde date!**

Sistemul de control trebuie să fie oprit astfel încât procesele în curs de rulare să poată fi încheiate și datele să poată fi salvate. Oprirea imediată a sistemului de control prin oprirea comutatorului principal poate duce la pierderea datelor, indiferent de starea în care se afla sistemul de control!

- ▶ Opriți întotdeauna sistemul de control
- ▶ Acționați numai comutatorul principal după ce ați primit solicitarea pe ecran

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Dacă selectați un bloc NC în rularea programului utilizând funcția **GOTO** și apoi executați programul NC, sistemul de control ignoră toate funcțiile NC programate anterior (de ex. transformările). Aceasta înseamnă că există riscul de coliziune în timpul mișcărilor de avans ulterioare!

- ▶ Utilizați **GOTO** numai în timpul programării și al testării programelor NC
- ▶ Utilizați **Derul fraze** numai când executați programe NC

3.3 Software

Acest Manual al utilizatorului descrie funcțiile pentru configurarea mașinii, precum și pentru programarea și rularea programelor NC. Aceste funcții sunt disponibile pentru un sistem de control care dispune de gama completă de funcții.



Gama efectivă de funcții depinde, printre altele, de opțiunile de software activate.

Mai multe informații: "Opțiuni software", Pagina 54

În tabel sunt afișate numerele de software NC descrise în acest Manual al utilizatorului.



HEIDENHAIN a simplificat schema de versiuni, începând cu versiunea 16 a software-ului NC:

- Perioada de publicare determină numărul versiunii.
- Toate modelele de sistem de control dintr-o perioadă de publicare au același număr de versiune.
- Numărul de versiune al stațiilor de programare corespunde numărului de versiune al software-ului NC.

Versiune software NC	Produs
817620-18	TNC7
817621-18	TNC7 E
817625-18	Stația de programare TNC7



Consultați manualul mașinii.

Manualul utilizatorului descrie funcțiile de bază ale sistemului de control. Producătorul mașinii poate să adapteze, să îmbunătățească sau să restricționeze funcțiile sistemului de control la nivelul mașinii.

Pe baza manualului mașinii-unelte, verificați dacă producătorul mașinii a adaptat funcțiile sistemului de control.

Dacă se intenționează adaptarea ulterioară a configurației mașinii de către producător, operatorul mașinii poate avea de suportat costuri suplimentare.

Definiție

Prescurtare	Definiție
E	Sufixul E indică versiunea de export a sistemului de control. În această versiune, Setul de funcții avansate 2 (opțiunea software 9) este restricționat la interpolarea pe 4 axe.

3.3.1 Opțiuni software

Opțiunile de software definesc gama de funcții ale sistemului de control. Funcțiile opționale sunt fie specifice mașinii, fie specifice aplicației. Opțiunile de software vă oferă posibilitatea de a adapta sistemul de control la nevoile dvs. individuale.

Puteți verifica opțiunile de software care sunt activate pe mașina dvs.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

TNC7 include diverse opțiuni de software pe care producătorul mașinii le poate activa separat, chiar și mai târziu. Următorul rezumat cuprinde doar acele opțiuni de software care sunt relevante pentru dvs.

Opțiunile de software sunt salvate în placa plug-in **SIK** (System Identification Key). TNC7 se poate echipa cu o placă plug-in **SIK1** sau **SIK2**. În funcție de care este utilizată, numerele opțiunilor de software diferă.



Numerele de opțiuni din paranteze din Manualul utilizatorului vă arată că o funcție nu este inclusă în gama standard de funcții disponibile.

Între paranteze se află numerele de opțiuni **SIK1** și **SIK2**, separate de o bară oblică, de exemplu: (#18 / #3-03-1).

Manualul tehnic oferă informații despre opțiunile de software disponibile care sunt relevante pentru producătorul mașinii.

Definiții SIK2

Numerele de opțiuni **SIK2** sunt structurate după <clasă>-<opțiune>-<versiune>:

Clasă	Funcția se aplică în următoarele domenii: ■ 1: Programare, simulare și configurarea proceselor ■ 2: Calitatea și productivitatea pieselor ■ 3: Interfețe ■ 4: Funcții tehnologice și evaluarea calității ■ 5: Stabilitatea și monitorizarea proceselor ■ 6: Configurarea mașinii ■ 7: Instrumente dezvoltator
Opțiune	Număr consecutiv în fiecare clasă
Versiunea	Sunt lansate noi versiuni pentru opțiunile de software dacă, de exemplu, funcțiile sale au fost schimbate.

Puteți comanda câteva opțiuni de software cu **SIK2** mai mult de o dată pentru a obține mai multe variante ale aceleiași funcții (de ex. dacă trebuie să activați mai multe bucle de control pentru axe). În manualul de utilizare, aceste numere de opțiuni de software sunt identificate de un asterisc (*).

Sistemul de control arată în elementul de meniu **SIK** al aplicației **Setări** dacă o opțiune de software a fost activată, iar dacă da, cât de des.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Prezentare generală



Rețineți faptul că anumite opțiuni de software necesită de asemenea extensii hardware.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Număr de bucle de control (#0-7 / #6-01-1*)	Buclo de control suplimentară O buclă de control este necesară pentru fiecare axă sau broșă deplasată la o valoare nominală programată de sistemul de control. Sunt necesare bucle de control suplimentare, de exemplu, pentru mesele cu înclinare detașabile și acționate de motor. Dacă sistemul dvs. de control include o SIK2, puteți să comandați această opțiune de software de mai multe ori și să activați până la 24 bucle de control.
Av. Set de funcții 1 (#8 / #1-01-1)	Funcții avansate (setul 1) Pe mașinile cu axe rotative, această opțiune de software permite prelucrarea mai multor laturi ale piesei de prelucrat, într-o singură configurare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Înclinarea planului de lucru (de ex. cu PLANE SPATIAL) Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare ■ Programarea contururilor pe o suprafață cilindrică dezvoltată (de ex. cu ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU) Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare ■ Programarea vitezei de avans pentru axa rotativă în mm/min. cu M116 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare ■ Interpolarea circulară pe 3 axe cu un plan de lucru înclinat Funcțiile avansate (setul 1) reduc efortul de configurare și sporesc acuratețea piesei de prelucrat.
Av. Set de funcții 2 (#9 / #4-01-1)	Funcții avansate (setul 2) Pe mașinile cu axe rotative, această opțiune de software permite prelucrarea simultană pe 5 axe ale pieselor de prelucrat. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ TCPM (tool center point management): Urmărire automată a axelor liniare în timpul poziționării axei rotative Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare ■ Rularea programelor NC cu vectori, inclusiv compensarea opțională a sculei 3D Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare ■ Deplasarea manuală a axelor în sistemul de coordonate al sculei active T-CS ■ Interpolarea liniară în mai mult de patru axe (max. patru axe în cazul unei versiuni de export) Funcțiile avansate (setul 2) pot fi utilizate pentru a produce suprafețe cu formă neregulată.
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	HEIDENHAIN DNC Această opțiune de software permite aplicațiilor Windows externe să acceseze datele sistemului de control prin intermediul protocolului TCP/IP. Printre posibilele domenii de aplicare se numără: ■ Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior ■ Captarea datelor despre mașină sau de operare HEIDENHAIN DNC este necesar împreună cu aplicațiile Windows externe.

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Monitorizare coliziuni (#40 / #5-03-1)	Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) Producătorul mașinii poate utiliza această opțiune software pentru a defini componentele mașinii ca obiecte de coliziune. Sistemul de control monitorizează obiectele de coliziune definite în timpul tuturor mișcărilor mașinii. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Întrerupere automată a rulării programului oricând este iminentă o coliziune ■ Avertismente în cazul mișcărilor manuale ale axelor ■ Monitorizarea coliziunii în modul Rulare test Cu DCM, puteți să preveniți coliziunile și, astfel, să evitați costurile suplimentare rezultate din deteriorarea materialelor sau inactivitatea mașinii. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Import CAD (#42 / #1-03-1)	CAD Import Această opțiune de software este utilizată pentru a selecta poziții și contururi din fișiere CAD și pentru a le transfera într-un program NC. Cu opțiunea CAD Import, reduceți efortul de programare și evitați erorile tipice, cum ar fi introducerea incorectă a valorilor. În plus CAD Import contribuie la fabricarea fără hârtie. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Setări PGM globale (#44 / #1-06-1)	Setări de program globale (GPS) Această opțiune de software poate fi utilizată pentru transformări de coordonate suprapuse și mișcări ale roții de mână în timpul rulării programului, fără a adapta programul NC. Cu GPS, puteți să adaptați la mașină programele NC create extern și să sporiți flexibilitatea în timpul rulării programului. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Reglajul adaptativ al avansului (#45 / #2-31-1)	Reglajul adaptiv al avansului (AFC) Această opțiune de software permite un control automat al avansului care depinde de încărcarea curentă a broșei. Sistemul de control mărește viteza de avans pe măsură ce încărcarea scade și reduce viteza de avans pe măsură ce încărcarea crește. Cu AFC puteți scurta timpii de prelucrare fără a adapta programul NC, împiedicând în același timp deteriorarea mașinii din motive de supraîncărcare. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	KinematicsOpt Această opțiune de software utilizează procese automate de palpăre pentru a verifica și a optimiza cinematica activă. Cu KinematicsOpt, sistemul de control poate corecta erorile de poziție pe axele rotative și, astfel, poate spori acuratețea operațiunilor de prelucrare în planul de lucru înclinat și a operațiunilor de prelucrare simultană. Parțial, sistemul de control poate compensa abaterile determinate de temperatură prin măsurători și corecții repetate. Mai multe informații: "Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice", Pagina 419

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Strunjire (#50 / #4-03-1)	Strunjirea prin frezare Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice frezării pentru mașinile de frezare cu mese rotative. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Scule specifice strunjirii ■ Cicluri specifice strunjirii și elemente de contur, cum ar fi subtăierile ■ Compensarea automată a razei vârfului sculei Strunjirea prin frezare face posibile operațiuni de strunjire prin frezare la o singură mașină, reducând astfel considerabil, de exemplu, efortul de configurare. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
KinematicsComp (#52 / #2-04-1)	KinematicsComp Această opțiune de software utilizează procese automate de palpăre pentru a verifica și a optimiza cinematica activă. Cu KinematicsComp, sistemul de control poate corecta poziția și erorile componentelor în trei dimensiuni. Aceasta înseamnă că poate compensa spațial erorile axelor rotative și liniare. În comparație cu KinematicsOpt (#48 / #2-01-1), compensările sunt și mai cuprinzătoare. Mai multe informații: "Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (#48 / #2-01-1)", Pagina 455
Număr de servere OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)	OPC UA NC Server Printre aceste opțiuni de software se numără OPC UA, o interfață standardizată pentru acces de la distanță la datele și funcțiile sistemului de control. Printre posibilele domenii de aplicare se numără: ■ Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior ■ Captarea datelor despre mașină sau de operare Fiecare opțiune de software permite conectarea unui singur client. Dacă este necesară mai mult de o conexiune paralelă, trebuie să activați mai multe opțiuni de software. Dacă sistemul dvs. de control include o SIK2, puteți să comandați această opțiune de software de mai multe ori și să activați până la șase conexiuni. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
4 axe suplimentare (#77 / #6-01-1*)	Patru bucle de control suplimentare Mai multe informații: "Număr de bucle de control (#0-7 / #6-01-1*)", Pagina 55
8 axe suplimentare (#78 / #6-01-1*)	Opt bucle de control suplimentare Mai multe informații: "Număr de bucle de control (#0-7 / #6-01-1*)", Pagina 55
3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)	3D-ToolComp numai în combinație cu setul de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1) Cu această opțiune de software, abaterile de formă ale frezelor sferice și ale palpatoarelor pentru piesele de prelucrat pot fi compensate automat pentru utilizarea unui tabel de valori de corecție. 3D-ToolComp permite mărirea preciziei piesei de prelucrat, de exemplu, cu suprafețe cu formă neregulată. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Ext. Gestionare scule (#93 / #2-03-1)	Gestionarea extinsă a sculelor Această opțiune de software extinde gestionarea sculelor cu două tabele, Lista de pozit. și Ordine util. T. Tabelele prezintă următoarele conținuturi: ■ Lista de pozit. prezintă cerințele sculelor programului NC sau ale mesei mobile de rulat ■ Ordine util. T arată ordinea sculelor pentru programul NC sau masa mobilă de rulat Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Gestionarea extinsă a sculelor vă permite să detectați la timp cerințele sculelor și să preveniți astfel întreruperile în timpul rulării programului.
Interpol. av. broșă (#96 / #7-04-1)	Broșă cu interpolare Această opțiune de software permite strunjirea prin interpolare, deoarece sistemul de control cuplează broșa sculei cu axele liniare. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE pentru operațiile de strunjire simple fără subprograme de contur ■ Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR pentru finisarea contururilor rotativ simetrice Broșa cu interpolare vă permite să executați o operațiune de strunjire și pe mașini fără masă rotativă. Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Sincronizare broșă (#131 / #7-02-1)	Sincronizare broșă Această opțiune de software sincronizează două sau mai multe axe și permite astfel, de exemplu, fabricarea de roți dințate prin frezare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Sincronizarea broșei pentru operațiunile speciale de prelucrare (de ex. strunjirea poligonală) ■ Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT doar în combinație cu strunjirea prin frezare (#50 / #4-03-1) Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	Remote Desktop Manager Această opțiune de software este utilizată pentru afișarea și operarea unităților de computer conectate extern. Cu Gestionare desktop la distanță, reduceți distanțele parcurse între mai multe locuri de muncă și, drept urmare, sporiți eficiența. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Monitorizare coliziuni (#140 / #5-03-2)	Monitorizare dinamică a coliziunilor DCM versiunea 2 Această opțiune de software include toate funcțiile opțiunii de software Monitorizare dinamică a coliziunilor DCM (#40 / #5-03-1). În plus, această opțiune de software oferă următoarele caracteristici: ■ Monitorizarea coliziunilor pentru elementele de fixare ■ Stabilește distanța minimă redusă dintre elementul de fixare și sculă Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Compensare interferență (#141 / #2-20-1)	Compensarea cuplărilor axelor (CTC) Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de accelerație la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al pozițiilor (#142 / #2-21-1)	Controlul adaptiv al pozițiilor (PAC) Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de poziție la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al încărcării (#143 / #2-22-1)	Controlul adaptiv al încărcării (LAC) Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de încărcare la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al mișcărilor (#144 / #2-23-1)	Controlul adaptiv al mișcărilor (MAC) Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să modifice setările mașinii dependente de viteză și, astfel, să crească performanța dinamică.
Ctrl. activ al vibrațiilor (#145 / #2-30-1)	Controlul activ al vibrațiilor (ACC) Cu această opțiune de software se poate reduce tendința de vibrații a unei mașini utilizate pentru prelucrări grele. Sistemul de control poate utiliza ACC pentru a îmbunătăți calitatea suprafeței piesei de prelucrat, pentru a spori durata de viață a sculei și a reduce încărcarea mașinii. În funcție de tipul mașinii, rata de eliminare a metalului poate fi crescută cu peste 25%. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Vibr. mașină Contr. (#146 / #2-24-1)	Amortizarea vibrațiilor pentru mașini (MVC) Amortizarea oscilațiilor mașinii pentru îmbunătățirea calității suprafeței piesei de prelucrat prin următoarele funcții: ■ AVD Amortizare activă a vibrațiilor ■ FSC Controlul modelării frecvenței
Optimizator de modele CAD (#152 / #1-04-1)	Optimizarea modelelor CAD Această opțiune de software poate fi utilizată, de exemplu, ca să reparați fișiere defecte ale elementelor de fixare și ale portsculelor sau să poziționați fișierele STL generate din simulare pentru o operație de prelucrare diferită. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Manager grup de procese (#154 / #2-05-1)	Manager de grupuri de procese (BPM) Această opțiune de software facilitează planificarea și executarea mai multor sarcini de producție. Extinzând și combinând funcțiile de gestionare a meselor mobile și gestionare extinsă a instrumentelor (#93 / #2-03-1), BPM oferă următoarele date suplimentare, cum ar fi: ■ Durată de prelucrare ■ Disponibilitatea sculelor necesare ■ Intervențiile manuale de efectuat ■ Rezultatele testului programului pentru programele NC atribuite Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Monitorizarea componentelor (#155 / #5-02-1)	Monitorizarea componentelor Această opțiune de software permite monitorizarea automată a componentelor mașinii configurate de producătorul mașinii. Monitorizarea componentelor asistă sistemul de control în prevenirea deteriorării mașinii din cauza supraîncărcării prin intermediul avertismentelor de pericol și al mesajelor de eroare.
Rectificare (#156 / #4-04-1)	Rectificare pe contur Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice rectificării pentru mașinile de frezare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Instrumente specifice rectificării, inclusiv sculele de îndreptare ■ Cicluri pentru câmp oscilant și îndreptare Strunjirea matrițelor face posibile operațiuni complete de prelucrare la o singură mașină, reducând astfel considerabil munca de configurare, de exemplu. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
Tăierea roților dințate (#157 / #4-05-1)	Fabricarea dinților pinionului Această opțiune de software permite fabricarea de roți dințate cilindrice sau elicoidale cu orice unghi. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA pentru a stabili geometria roții dințate ■ Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT ■ Ciclul 287 RULARE DANTURA Fabricarea roților dințate extinde sfera întrebuințării mașinilor de frezare cu mese rotative, chiar și fără strunjirea prin frezare (#50 / #4-03-1). Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Strunjire v2 (#158 / #4-03-2)	Strunjirea prin frezare versiunea 2 Această opțiune de software include toate funcțiile opțiunii de software de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1). În plus, această opțiune de software oferă următoarele funcții avansate de strunjire: ■ Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. ■ Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS Funcțiile avansate de strunjire nu numai că vă permit să fabricați piese de prelucrat subțiate, ci și să utilizați o suprafață mai mare a plăcuței indexabile în timpul operațiunilor de prelucrare. Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Configurare asistată model (#159 / #1-07-1)	Configurare asistată grafic Această opțiune de software este utilizată pentru a determina poziția și alinierea incorectă a unei piese de prelucrat cu o singură funcție a palpatorului. Puteți palpa piese complexe, de exemplu, cu suprafețe cu formă liberă sau degajări, ceea ce nu este posibil cu toate celelalte funcții ale palpatorului. Sistemul de control vă ajută suplimentar afișând situația prinderii și posibilele puncte de palpare în spațiul de lucru Simulare folosind un model 3D. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Opt. Frezare contur (#167 / #1-02-1)	Prelucrare contururi optimizate (OCM) Această opțiune de software permite frezarea trohoidală a buzunarelor închise sau deschise și a insulelor de orice formă. În timpul frezării trohoidale, întreaga muchie de tăiere este utilizată în condiții de tăiere constante. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul 271 DATE CONTUR OCM ■ Ciclul 272 DEGROSARE OCP ■ Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM și Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM ■ Ciclul 277 OCM SANFRENARE ■ În plus, sistemul de control oferă FIGURI STANDARD OCM pentru contururi necesare în mod frecvent Cu OCM puteți scurta timpii de prelucrare, reducând totodată uzura sculei. Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)	Monitorizarea proceselor Monitorizarea pe bază de referință a procesului de prelucrare Sistemul de control utilizează această opțiune de software pentru a monitoriza secțiunile de prelucrare definite în timpul rulării programului. Sistemul de control compară modificările în legătură cu broșa sculei sau cu scula cu valorile unei operațiuni de prelucrare de referință. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

3.3.2 Informații privind licențierea și utilizarea

Software open-source

Software-ul sistemului de control conține software open-source a cărui utilizare este supusă unor termeni de licențiere expliți. Acești termeni speciali de utilizare au prioritate.

Pentru a obține termenii de licențiere privind sistemul de control:



► Selectați modul de operare **Start**

► Selectați aplicația **Setări**

► Selectați fila **Sistem de operare**



► Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe **Despre HeROS**

► Sistemul de control deschide fereastra **HEROS Licence Viewer**.

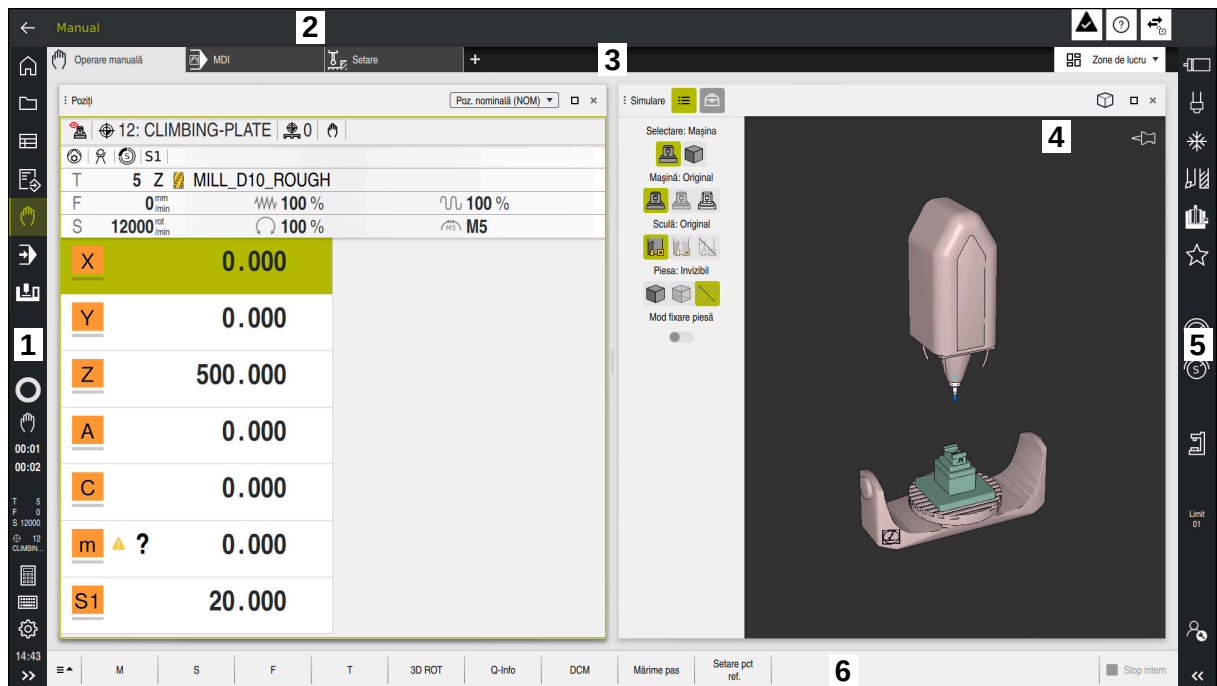
OPC UA

Software-ul sistemului de control conține biblioteci binare. Pentru aceste biblioteci, se vor aplica în plus și preferențial termenii de utilizare agreeți între HEIDENHAIN și Softing Industrial Automation GmbH.

Comportamentul sistemului de control poate fi influențat prin intermediul Serverului OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*) și al DNC HEIDENHAIN (#18 / #3-03-1). Înainte de a utiliza aceste interfețe în scopuri de producție, trebuie să se efectueze teste de sistem pentru a exclude apariția oricăror defecțiuni sau erori de performanță ale sistemului de control. Producătorul produsului software produsului care utilizează aceste interfețe de comunicare este responsabil pentru efectuarea acestor teste.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

3.4 Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control



Interfața cu utilizatorul a sistemului de control din aplicația **Operare manuală**

Interfața utilizatorului a sistemului de control afișează următoarele:

- 1 Bara TNC
 - **Înapoi**
Utilizați această funcție pentru a vă întoarce în istoricul aplicației până la pornirea sistemului de control.
 - **Moduri de operare**
Mai multe informații: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 64
 - **Prezentarea generală a stării**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
 - **Calculator**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
 - **Tastatură pe ecran**
 - **Setări**
Meniul de setări vă permite să schimbați interfața sistemului de control:
 - **Mod pentru stângaci**
Sistemul de control comută între poziția barei TNC și cea a barei producătorului mașinii.
 - **Dark Mode**
În parametrul mașinii **darkModeEnable** (nr. 135501), producătorul mașinii stabilește dacă **Dark Mode** este disponibil pentru selectare.
 - **Mărime caractere scriere**
 - **Data și oră**

- 2 Bara de informații
 - Mod de operare activ
 - Meniul de mesaje
 - Pictograma **Ajutor** pentru asistență raportată la context
Mai multe informații: "Asistență raportată la context", Pagina 45
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
 - Simboluri
- 3 Bara de aplicații
 - Filele aplicațiilor deschise
 Numărul maxim de aplicații deschise simultan este limitat la zece file. Dacă încercați să deschideți a unsprezecea filă, sistemul de control afișează un mesaj.
 - Meniul de selectare pentru spații de lucru
 Cu ajutorul meniului de selectare, puteți defini spațiile de lucru deschise în aplicația activă.
- 4 Spațiu de lucru
- 5 Bară producător mașină
 Producătorul mașinii configurează bara producătorului mașinii.
- 6 Bara de funcții
 - Meniul de selectare pentru butoane
 Cu ajutorul meniului de selectare, puteți defini butoanele afișate de sistemul de control în bara de funcții.
 - Buton
 Cu ajutorul butoanelor puteți activa funcțiile individuale ale sistemului de control.

3.5 Rezumatul modurilor de operare

Sistemul de control oferă următoarele moduri de operare:

Simbol	Moduri de operare	Mai multe informații
	Modul de operare Start conține următoarele aplicații: ■ Aplicația Meniu start În timpul procesului de pornire, sistemul de control se află în aplicația Meniu start. ■ Aplicația Setări ■ Aplicația Ajutor ■ Aplicații pentru parametrii mașinii	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru programare și testare Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	În modul de operare Fișiere, sistemul de control afișează unități, foldere și fișiere. De exemplu, puteți crea sau șterge foldere sau fișiere și puteți conecta unități.	Consultați Manualul utilizatorului pentru programare și testare

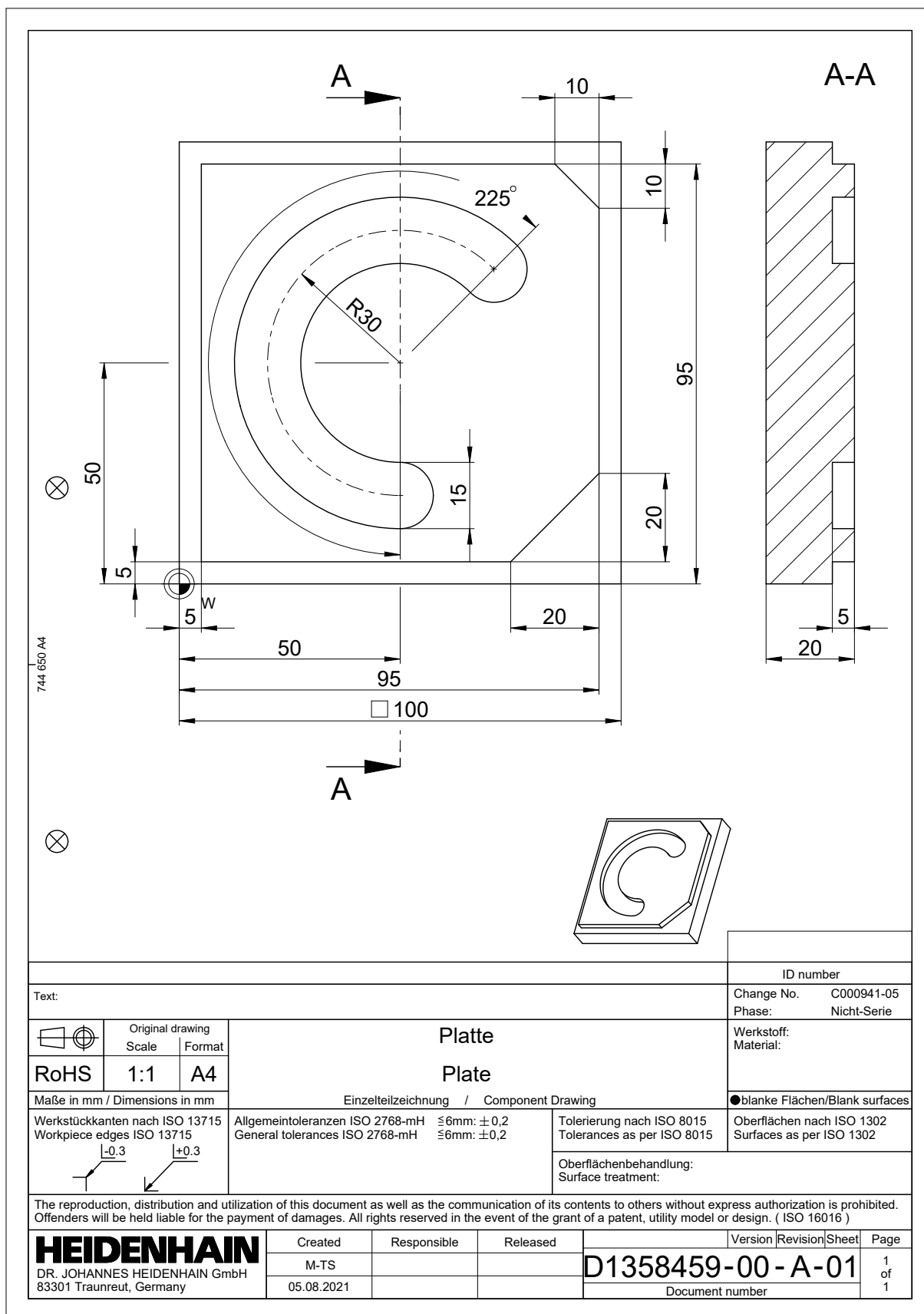
Simbol	Moduri de operare	Mai multe informații
	În modul de operare Tabeluri puteți deschide diverse tabele și le puteți edita, după cum este necesar.	
	În modul de operare Programare , puteți realiza următoarele: ■ Crearea, editarea și simularea programelor NC ■ Crearea și editarea contururilor ■ Creați și editați mese mobile	Consultați Manualul utilizatorului pentru programare și testare
	Modul de operare Manual conține următoarele aplicații: ■ Aplicația Operare manuală ■ Aplicația MDI ■ Aplicația Setare ■ Aplicația Deplasare la pct ref. ■ Aplicația Depl. lib. Puteți îndepărta scula de piesa de prelucrat, de exemplu după o pană de curent.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	În modul de operare Rulare program puteți produceți piese de prelucrat prin executarea de către sistemul de control a programelor NC fie a unui bloc pe rând, fie în secvență completă. În acest mod de operare, mai executați și tabele de mese mobile.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	Dacă producătorul mașinii a definit un spațiu de lucru integrat, puteți deschide modul în ecran complet cu acest mod de operare. Producătorul mașinii definește denumirea modului de operare. Consultați manualul mașinii.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	În modul de operare Mașină , producătorul mașinii își definește propriile funcții, cum ar fi funcțiile de diagnosticare pentru broșă și axe sau alte aplicații. Consultați manualul mașinii.	

4

Primii pași

4.1 Programarea și simularea unei piese de lucru

4.1.1 Exemplu



4.1.2 Selectarea modului de operare Programare

Programele NC sunt programate întotdeauna în modul de operare **Programare**.

Cerință

- Trebuie să puteți selectați pictograma modului de operare
Pentru a putea selecta modul de operare **Programare**, sistemul de control trebuie să fi avansat suficient în timpul pornirii, astfel încât pictograma modului de operare să nu mai fie estompată.

Selectarea modului de operare Programare

Pentru a selecta modul de operare **Programare**:



- Selectați modul de operare **Programare**
- > Sistemul de control afișează modul de operare **Programare** și programul NC cel mai recent deschis.

4.1.3 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare

Modul de operare **Programare** oferă mai multe posibilități de scriere unui program NC.



Primii pași descriu procedura când vă aflați în modul **Klartext editor** cu coloana **Formular** deschisă.

Deschiderea coloanei Formular

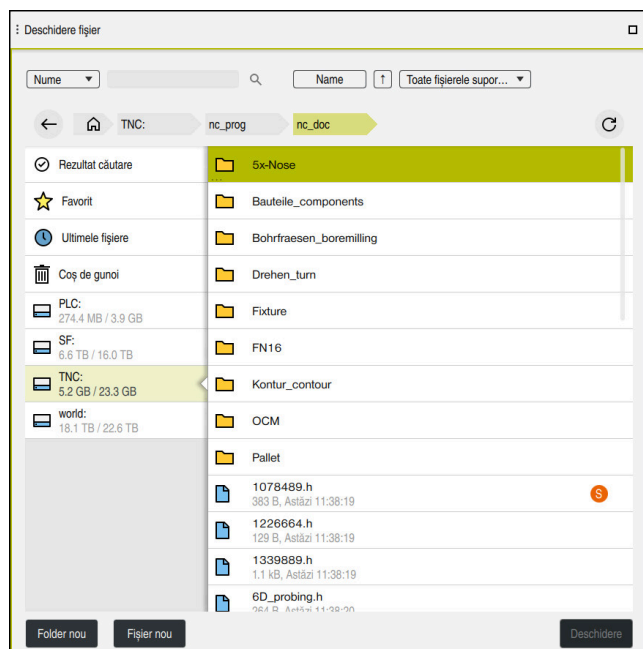
Puteți deschide coloana **Formular** numai dacă este deschis un program NC.

Pentru a deschide coloana **Formular**:



- Selectați **Formular**
- > Sistemul de control deschide coloana **Formular**

4.1.4 Crearea unui nou program NC



Spațiul de lucru **Deschidere fișier** din modul de operare **Programare**

Pentru a crea un program NC în modul de operare **Programare**:



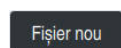
- ▶ Selectați **Adăugați**
- ▶ Sistemul de control afișează spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.



- ▶ Selectați unitatea dorită din spațiul de lucru **Deschidere fișier**



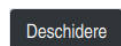
- ▶ Selectați un folder



- ▶ Selectați **Fișier nou**



- ▶ Introduceți un nume fișier (de ex.,)
- ▶ Confirmați cu tasta **ENT**



- ▶ Selectați **Deschidere**
- ▶ Sistemul de control deschide un program NC nou și fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei de prelucrat brute.

Informații mai detaliate

- Spațiul de lucru **Deschidere fișier**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Modul de operare **Programare**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

4.1.5 Programarea unui ciclu de prelucrare

Următoarele texte vă arată cum să frezați canalul circular prezentat aici la o adâncime de 5 mm. Ați definit deja piesa brută de prelucrat și ați creat conturul exterior.

Mai multe informații: "Exemplu ", Pagina 68

După ce ați introdus un ciclu, puteți defini valorile asociate în parametrii ciclului. Puteți programa ciclul direct în coloana **Formular**.

Apelarea unei scule

Pentru a apela o sculă:

TOOL
CALL

- ▶ Selectați **TOOL CALL**
- ▶ Selectați **Număr** în formular
- ▶ Introduceți numărul sculei (de ex., **6**)
- ▶ Selectați axa sculei **Z**
- ▶ Selectați turația broșei **S**
- ▶ Introduceți turația broșei (de ex., **6500**)
- ▶ Selectați **Confirmare**
- Sistemul de control încheie blocul NC.

Confirmare

16 TOOL CALL 6 Z S6500

Deplasarea sculei într-o poziție sigură

Coloana **Formular** cu elementele de sintaxă ale unei linii drepte

Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:

L
Z

- ▶ Selectați funcția de conturare **L**
- ▶ Selectați **Z**
- ▶ Introduceți o valoare (de ex., **250**)
- ▶ Selectați compensarea razei sculei **R0**
- Sistemul de control aplică **R0**, ceea ce înseamnă că nu există o compensare a razei sculei.
- ▶ Selectați viteza de avans **FMAX**
- Sistemul de control adoptă **FMAX** pentru avans rapid.
- ▶ Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară **M**, precum **M3** (porniți broșa)
- ▶ Selectați **Confirmare**
- Sistemul de control încheie blocul NC.

Confirmare

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Prepoziționare în planul de lucru

Pentru prepoziționarea în planul de lucru:



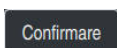
- ▶ Selectați funcția de conturare **L**



- ▶ Selectați **X**
- ▶ Introduceți o valoare (de ex., **+50**)



- ▶ Selectați **Y**
- ▶ Introduceți o valoare (de ex., **+50**)



- ▶ Selectați viteza de avans **FMAX**
- ▶ Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

18 L X+50 Y+50 FMAX

Definirea unui ciclu

Coloana **Formular** cu posibilități de introducere a informațiilor despre ciclu

Pentru definirea unui canal circular:

CYCL
DEF

- ▶ Selectați tasta **CYCL DEF**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.



- ▶ Selectați ciclul **254 CANAL CIRCULAR**

Lipire

- ▶ Selectați **Lipire**
- > Sistemul de control inserează ciclul.



- ▶ Deschideți coloana **Formular**
- ▶ Introduceți toate valorile de intrare în formular

Confirmare

- ▶ Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control salvează ciclul.

19 CYCL DEF 254 CANAL CIRCULAR ~	
Q215=+0	;CUPRINS OPERATII ~
Q219=+15	;LATIME CANAL ~
Q368=+0.1	;ADAOS LATERAL ~
Q375=+60	;DIAM. ARC CERC. ~
Q367=+0	;REFERINTA POZ. CANAL ~
Q216=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q217=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q376=+45	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q248=+225	;UNGHI DESCHIDERE ~
Q378=+0	;UNGHI INCREMENTARE ~
Q377=+1	;NUMAR DE REPETARI ~
Q207=+500	;VITEZA AVANS FREZARE ~
Q351=+1	;TIP FREZARE ~
Q201=-5	;ADANCIME ~
Q202=+5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q369=+0.1	;ADAOS ADANCIME ~
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q338=+5	;POZIT. FINISARE ~
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q366=+2	;PLONJARE ~
Q385=+500	;VIT. AVANS FINISARE ~
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI

Apelarea unui ciclu

Pentru apelarea unui ciclu:

CYCL
CALL

► Selectați **CYCL CALL**

20 CYCL CALL

Deplasarea sculei într-o poziție sigură și încheierea programului NC

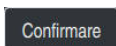
Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:



- ▶ Selectați funcția de conturare **L**



- ▶ Selectați **Z**
- ▶ Introduceți o valoare (de ex., **250**)
- ▶ Selectați compensarea razei sculei **R0**
- ▶ Selectați viteza de avans **FMAX**
- ▶ Introduceți o funcție auxiliară **M**, precum **M30** (sfârșitul programului)



- ▶ Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC și programul NC.

21 L Z+250 R0 FMAX M30

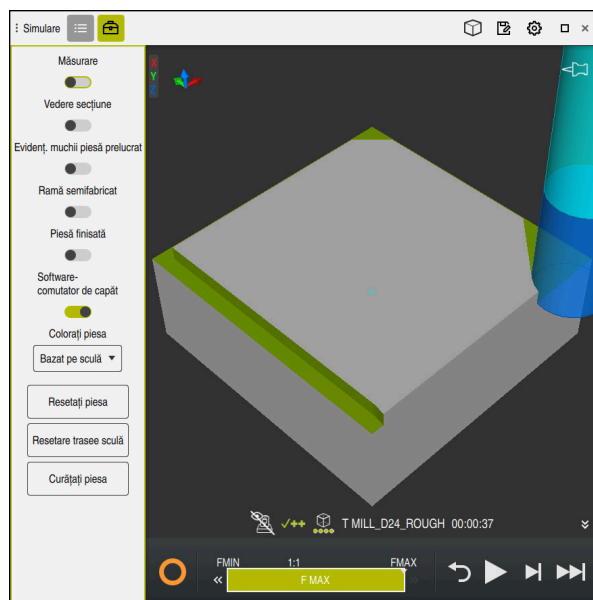
Informații mai detaliate

- Lucrul cu cicluri

4.1.6 Simularea unui program NC

Testați programul NC în spațiul de lucru **Simulare**.

Pornirea simulării



Spațiul de lucru **Simulare** din modul de operare **Programare**

Pentru a porni simularea:



- ▶ Selectați **Pornire**
- Sistemul de control vă poate întreba dacă fișierul trebuie salvat.



- ▶ Selectați **Memorare**
- Sistemul de control pornește simularea.
- Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operație** pentru a afișa starea simulării.

Definiție

Control în operație:

Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operație** pentru a afișa starea simulării curente pe bara de acțiuni și în fila programului NC:

- Alb: nicio comandă de mișcare
- Verde: prelucrare activă, axele se mișcă
- Portocaliu: program NC întrerupt
- Roșu: program NC oprit

5

**NC și noțiuni
fundamentale de
programare**

5.1 Lucrul cu cicluri

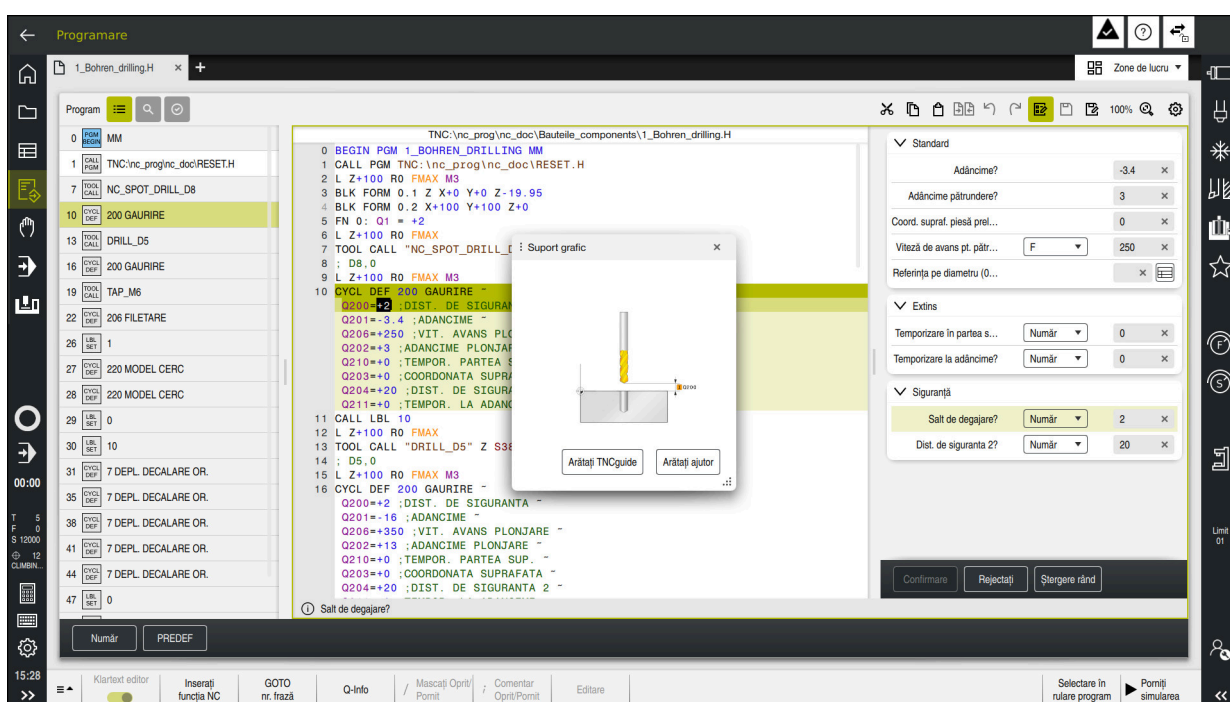
5.1.1 Informații generale despre cicluri

Informații generale



Gama completă de funcții ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** și **Y** pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.



Ciclurile sunt stocate pe sistemul de control ca subprograme. Ciclurile pot fi utilizate pentru a executa diferite operații de prelucrare. Acest lucru simplifică foarte mult sarcina de creare a programelor. Ciclurile sunt, de asemenea, utile pentru operațiile de prelucrare care se repetă frecvent și care cuprind mai mulți pași de lucru. Majoritatea ciclurilor folosesc parametri Q ca parametri de transfer. Sistemul de control oferă diferite cicluri pentru următoarele tehnologii:

- Procese de găurire
- Prelucrarea filetelor
- Operații de frezare, cum ar fi buzunare, știfturi sau chiar contururi
- Cicluri pentru transformarea coordonatelor
- Cicluri speciale
- Operații de strunjire
- Operații de rectificare

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Ciclurile execută uneori operații extinse. Pericol de coliziune!

- Simulați programul înainte de a-l executa

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Puteți programa variabile ca valori de intrare în ciclurile HEIDENHAIN. Folosirea variabilelor din afara intervalelor de intrare poate duce la coliziuni.

- ▶ Utilizați numai intervalele de intrare recomandate de HEIDENHAIN.
- ▶ Fiți atenți la documentația HEIDENHAIN
- ▶ Verificați ordinea de prelucrare folosind o simulare.

Parametrii opționali

Pachetul complet de cicluri este dezvoltat în permanență de către HEIDENHAIN. Prin urmare, fiecare nouă versiune de software poate include noi parametri Q pentru cicluri. Acești noi parametri Q sunt parametri opționali care nu au fost toți disponibili în unele versiuni anterioare de software. În cadrul unui ciclu, acești parametri sunt întotdeauna incluși la sfârșitul definiției ciclului. Secțiunea "Funcții noi și modificate" conține un rezumat al parametrilor Q opționali adăugați în această versiune software. Puteți decide dacă doriți să definiți parametrii Q opționali sau să îi ștergeți cu tasta **NO ENT**. Puteți, de asemenea, utiliza valoarea implicită. Dacă ștergeți accidental un parametru Q opțional sau doriți să extindeți ciclurile din programele NC existente, puteți include parametri Q opționali în cicluri atunci când este necesar. Procedura este descrisă mai jos.

Procedați după cum urmează:

- ▶ Apelați definiția ciclului
- ▶ Apăsăți tasta săgeată dreapta până la afișarea noilor parametri Q
- ▶ Confirmați valoarea implicită afișată sau
- ▶ Introduceți o valoare
- ▶ Pentru a încărca noul parametru Q, ieșiți din meniu selectând încă o dată tasta cu săgeată dreapta sau selectând butonul **END**
- ▶ Dacă nu doriți să încărcați noul parametru Q, apăsați tasta **NO ENT**

Compatibilitate

Majoritatea programelor NC create pe sistemele de control HEIDENHAIN mai vechi (TNC 150 B) pot fi executate pe această nouă versiune software a TNC7. Chiar dacă în ciclurile existente au fost adăugați parametri opționali noi, în general veți putea rula programele NC ca de obicei. Acest lucru este posibil prin utilizarea valorii implicite stocate. Pe de altă parte, dacă un program NC creat cu o versiune software nouă trebuie executat pe un sistem de control mai vechi, puteți șterge parametrii Q opționali respectivi din definiția ciclului folosind tasta **NO ENT**. Astfel vă puteți asigura că programul NC este compatibil cu software-ul mai vechi. Dacă blocurile NC conțin elemente nevalide, sistemul de control le va marca drept blocuri ERROR când este deschis fișierul.

Definirea ciclurilor

Ciclurile pot fi definite în mai multe moduri.

Introducere prin intermediul funcției NC:

Inserați
funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- Sistemul de control inițiază dialogul de programare și solicită toate valorile de intrare necesare.

Inserarea ciclurilor de prelucrare cu ajutorul tastei CYCL DEF :

CYCL
DEF

- ▶ Apăsăți tasta **CYCL DEF**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- Sistemul de control inițiază dialogul de programare și solicită toate valorile de intrare necesare.

Inserarea ciclurilor palpatorului cu ajutorul tastei TOUCH PROBE :

TOUCH
PROBE

- ▶ Apăsăți tasta soft **TOUCH PROBE**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- Sistemul de control inițiază dialogul de programare și solicită toate valorile de intrare necesare.

Navigarea în ciclu

Tastă	Funcție
	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul următor
	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul anterior
	Salt la același parametru din ciclul următor
	Salt la același parametru din ciclul anterior



Pentru anumiți parametri de ciclu, sistemul de control oferă opțiuni selectabile prin bara de acțiune sau formular.

Dacă o opțiune de intrare care specifică un comportament stabilit este stocată în anumiți parametri de ciclu, puteți deschide o listă de selecție cu ajutorul tastei **GOTO** sau în vizualizarea formularului. De exemplu, în ciclul **200 GAURIRE**, parametrul **Q395 REFERINCA ADANCIME** oferă următoarele opțiuni:

- 0| Vârful sculei
- 1| Colț margine de tăiere

Formularul de introducere a ciclului

Sistemul de control furnizează un **FORMULAR** pentru diverse funcții și cicluri. Acest **FORMULAR** vă permite să introduceți diverse elemente de sintaxă sau parametri de ciclu.

Geometrie	
Prima lungime laterală?	60 x
A doua lungime laterală?	20 x
Rază colț?	0 x
Adâncime?	-20 x
Coord. supraf. piesă prelu...	0 x

Standard	
Operație prelucrare (0/1/2)?	0 x [Icon]
Adâncime pătrundere?	5 x
Trecere pt. finisare?	0 x
Viteză de avans pt. frezare?	F 500 x
Vit. avans finisare?	F 500 x
Viteză de avans pt. pătrun...	F 150 x

Confirmare Rejectați Ștergere rând

Sistemul de control alocă grupurile parametri de ciclu în **FORMULAR** pe baza funcțiilor lor (de ex. geometrie, standard, avansat, siguranță). Sistemul oferă posibilități de selecție pentru diferiți parametri de ciclu, de exemplu, prin intermediul comutatoarelor. Sistemul de control afișează în culori parametrul de ciclu în curs de editare.

După ce ați definit toți parametrii de ciclu necesari, puteți confirma intrarea dvs. și puteți încheia ciclul.

Deschiderea formularului:

- ▶ Deschideți modul de operare **Programare**
- ▶ Deschideți spațiul de lucru **Program**
- ▶ Selectați **FORMULAR** prin intermediul barei de titlu



Dacă o intrare este nevalidă, sistemul de control afișează un simbol de informare înaintea elementului de sintaxă. Când selectați simbolul de informare, sistemul de control afișează informații despre eroare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

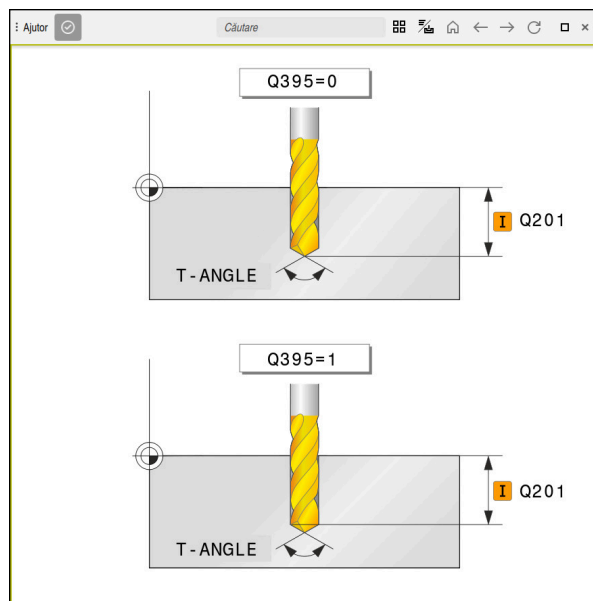
Grafică asistență

Când editați un ciclu, sistemul de control afișează un grafic de asistență pentru parametrii Q curenți. Dimensiunea graficii de asistență depinde de dimensiunea spațiului de lucru **Program**.

Sistemul de control afișează graficul de ajutor la marginea din dreapta a spațiului de lucru sau la marginea de sus sau de jos. Graficul de ajutor este poziționat în jumătatea care nu conține cursorul.

Când atingeți sau faceți clic pe graficul de asistență, sistemul de control maximizează graficul de asistență.

Dacă este activ spațiul de lucru **Ajutor**, sistemul de control va afișa graficul de asistență din această zonă în loc să îl afișeze pe cel din spațiul de lucru **Program**.



Spațiul de lucru **Ajutor** cu un grafic de asistență pentru un parametru de ciclu

Apelarea ciclurilor

Pentru ciclurile care elimină material, trebuie să introduceți nu numai definiția ciclului, ci și apelarea ciclului în programul NC. Apelul se referă întotdeauna la ciclul de prelucrare care a fost definit ultima dată în programul NC.

Cerințe

Înainte de a apela un ciclu, asigurați-vă că programați:

- **BLK FORM** pentru afișare grafică (necesar numai pentru simulare)
- Apelare sculă
- Direcția de rotație a broșei (funcție auxiliară **M3/M4**)
- Definirea ciclului (**DEF. CICLU**)



Pentru anumite cicluri trebuie luate în considerare cerințe suplimentare. Acestea sunt detaliate în descrierile și tabelele cu prezentarea generală a fiecărui ciclu.

Puteți programa apelarea ciclului în următoarele moduri:

Sintaxă	Mai multe informații
CYCL CALL	Pagina 83
CYCL CALL PAT	Pagina 83
CYCL CALL POS	Pagina 84
M89/M99	Pagina 84

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL

Funcția **CYCL CALL** apelează o dată ciclul de prelucrare care a fost stabilit cel mai recent. Punctul de pornire al ciclului este poziția care a fost programată înainte de blocul **APEL. CICLU**.

Inserați
funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
sau
- Apăsați tasta **CYCL CALL**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **CYCL CALL M**
- Stabiliți **CYCL CALL M** și adăugați o funcție M dacă este necesar

CYCL
CALL

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL PAT

Funcția **CYCL CALL PAT** apelează cel mai recent definit ciclu de prelucrare în toate pozițiile definite într-o definiție de șablon **PATTERN DEF** sau într-un tabel de puncte.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Inserați
funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
sau
- Apăsați tasta **CYCL CALL**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **CYCL CALL PAT**
- Definiți **CYCL CALL PAT** și adăugați o funcție M, dacă este necesar

CYCL
CALL

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL POS

Funcția **CYCL CALL POS** apelează o dată ciclul de prelucrare care a fost stabilit cel mai recent. Punctul de pornire al ciclului este poziția pe care a-ți definit-o în blocul **CYCL CALL POS**.

Inserați
funcția NC

CYCL
CALL

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
sau
- ▶ Apăsăți tasta **CYCL CALL**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **CYCL CALL POS**
- ▶ Stabiliți **CYCL CALL POS** și adăugați o funcție M dacă este necesar

Utilizând logica de poziționare, sistemul de control se deplasează în poziția definită în blocul **CYCL CALL POS**:

- Dacă poziția curentă a sculei pe axa sculei este deasupra marginii superioare a piesei de prelucrat (**Q203**), sistemul de control deplasează scula mai întâi la poziția programată din planul de prelucrare, apoi la poziția programată de pe axa sculei
- Dacă poziția curentă a sculei de pe axa sculei este sub marginea superioară a piesei de prelucrat (**Q203**), sistemul de control deplasează unealta întâi la înălțimea de degajare de pe axa sculei, apoi la poziția programată din planul de prelucrare



Note de programare și de operare

- Trebuie să fie programate întotdeauna trei axe de coordonate în blocul **CYCL CALL POS**. Cu coordonata din axa sculei, puteți modifica fără dificultate poziția de pornire. Aceasta servește ca o decalare suplimentară a originii.
- Viteza de avans cel mai recent definită în blocul **CYCL CALL POS** se aplică numai la avansul transversal către poziția de pornire programată în acest bloc.
- Ca regulă, sistemul de control se deplasează fără compensare de rază (R0) la poziția definită în blocul **CYCL CALL POS**.
- Dacă utilizați **POZ. APELARE CICLU** pentru a apela un ciclu în care este definită o poziție de pornire (de ex., Ciclul **212**), atunci poziția definită în ciclu servește ca o decalare suplimentară la poziția definită în blocul **POZ. APELARE CICLU**. De aceea, trebuie să definiți întotdeauna poziția de pornire setată în ciclu la 0.

Apelarea unui ciclu cu M89/M99

Funcția **M99**, activă numai în blocul în care este programată (funcție fără mod), apelează o dată ciclul programat cel mai recent. Puteți programa **M99** la sfârșitul unui bloc de poziționare. Sistemul de control se deplasează la această poziție și apoi apelează ciclul de prelucrare, definit cel mai recent.

Pentru ca sistemul de control să ruleze ciclul automat după fiecare bloc de poziționare, programați prima apelare a ciclului cu **M89**.

Pentru a anula efectul **M89**, procedați după cum urmează:

- ▶ Programați **M99** în blocul de poziționare
- Sistemul de control deplasează scula la ultimul punct de pornire.
sau
- ▶ Definiți un ciclu de prelucrare nou cu **DEF CICLU**

Definirea și apelarea unui program NC drept ciclu

Cu **SEL CYCLE**, puteți defini orice program NC drept ciclu de prelucrare.

Definirea unui program NC drept ciclu:

- Inserați
funcția NC

CYC

 - ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
 - Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
 - ▶ Selectați **SEL CYCLE**
 - ▶ Selectați numele fișierului, parametrul șirului sau fișierul

Apelarea unui program NC drept ciclu:

- CYCL
CALL

 - ▶ Apăsăți tasta **CYCL CALL**
 - Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
sau
 - ▶ Programați **M99**



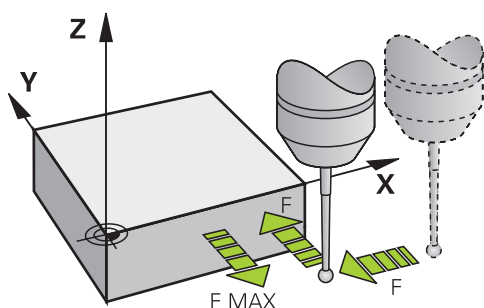
- Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din care apăsați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale.
- Rețineți că **CYCL CALL PAT** și **CYCL CALL POS** utilizează o logică de poziționare înainte de executarea ciclului. În raport cu logica de poziționare, **SEL CYCLE** și ciclul **12 APELARE PGM** arată același comportament. În ciclurile cu modele de puncte, înălțimea de degajare pentru apropiere este calculată pe baza următoarelor:
 - poziția Z maximă când începe prelucrarea modelului
 - toate pozițiile Z din modelul de puncte
- Cu **CYCL CALL POS**, nu există pre-poziționare pe direcția axei sculei. Acest lucru înseamnă că este necesar să programați manual orice prepoziționare din fișierul apelat.

5.1.2 Informații generale despre ciclurile palpatorului

Principiu de funcționare



- Consultați manualul mașinii.
- Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator.
- HEIDENHAIN garantează funcționarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.
- Gama întreagă de funcții a sistemului de control este disponibilă numai dacă se folosește axa sculei **Z**.
- Axele de scule **X** și **Y** pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.



Funcțiile palpatorului vă permit să setați presetări la piesa de prelucrat, să o măsurați și să determinați și să compensați-i abaterea de aliniere.

De fiecare dată când sistemul de control rulează un ciclu de palpator, palpatorul 3D se apropie de piesa de prelucrat paralel cu axa. Acest lucru este valabil și în cazul unei rotații de bază active sau cu un plan de lucru înclinat. Producătorul mașinii va determina viteza de avans pentru palpare la un parametru al mașinii.

Când tija palpatorului intră în contact cu piesa de prelucrat,

- Palpatorul 3D transmite un semnal către sistemul de control: coordonatele poziției palpare sunt stocate,
- palpatorul se oprește și
- revine la poziția inițială, cu avans transversal rapid.

Dacă tija nu este deviată pe o distanță definită, sistemul de control afișează un mesaj de eroare (distanță: **DIST** din tabelul palpatorului).

Subiecte corelate

- Cicluri palpator manual
- Tabel presetări
- Tabel de origine
- Sisteme de referință
- Variabile prealocate

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerințe

- Palpator piesă de prelucrat calibrat

Lucrul cu o tijă în formă de L

Pe lângă o tijă **SIMPLĂ**, ciclurile de palpate **444** și **14xx** acceptă și tija **TIP L**, care are formă de L. Tija în formă de L trebuie calibrată înainte de utilizare.

HEIDENHAIN recomandă calibrarea tijei cu următoarele cicluri:

- Calibrarea razei:
- Calibrarea lungimii:

Orientarea tijei trebuie permisă prin **URMĂRIRE** din tabelul palpatorului. În timpul procesului de palpate, sistemul de control orientează tija în formă de L în direcția de palpate specificată. Dacă direcția de palpate este identică cu axa sculei, atunci sistemul de control orientează palpatorul la unghiul de calibrare.



- Sistemul de control nu arată brațul tijei în simulare. Brațul este partea îndoită a tijei în L.
- Opțiunea de software **DCM** (#40 / #5-03-1) nu monitorizează tija în formă de L.
- Pentru a obține eficiența maximă, viteza de avans în timpul calibrării trebuie să fie identică cu viteza de avans din timpul palpării.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclu **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclu **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclu **10 ROTATIE**, Ciclu **11 SCALARE** și Ciclu **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- În timp ce funcțiile palpatorului sunt în curs de execuție, sistemul de control dezactivează temporar **Setări de program globale**.

Informații generale despre tabelul palpatorului

În tabelul pentru palpator, definiți distanța de configurare, respectiv la ce distanță de punctul de atingere definit (sau de cel calculat de ciclu), sistemul de control va prepoziționa palpatorul. Cu cât valoarea introdusă este mai mică, cu atât definirea poziției punctului de palpate trebuie să fie mai exactă. În multe cicluri pentru palpator, puteți defini, de asemenea, o distanță de siguranță care se adaugă la cea din tabelul pentru palpator.

În tabelul pentru palpator pot fi definite următoarele:

- Tip de sculă
- Abaterea centrului palpatorului
- Unghiul broșei în timpul calibrării
- Viteză de avans pentru palpate
- Avansul rapid în ciclul de palpate
- Câmp de măsurare maxim
- Spațiu de siguranță
- Viteza de avans pentru prepoziționare
- Orientarea palpatorului
- Număr serie
- Reacție în caz de coliziune

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Ciclurile palpatorului în modurile Operare manuală și Roată de mână electronică

În aplicația **Setare**, sistemul de control oferă cicluri ale palpatorului în modul **Manual** care vă permit să faceți următoarele:

- Să setați presetările
- Să palpați unghiul
- Să palpați poziția
- Să calibrați palpatorul
- Să măsurați scula

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cicluri ale palpatorului pentru operarea automată

Pe lângă ciclurile de palpate manuală, sunt disponibile mai multe cicluri pentru o mare varietate de aplicații în regim automat:

- Măsurarea automată a abaterii piesei de prelucrat
- Determinarea automată a presetării
- Inspecția automată a piesei de prelucrat
- Funcții speciale
- Calibrarea palpatorului
- Măsurarea automată a cinematicii
- Măsurarea automată a sculelor

Definirea ciclurilor pentru palpator

Ca majoritatea ciclurilor de prelucrare recente, ciclurile palpatorului cu numere mai mari de **400** utilizează parametri Q ca parametri de transfer. Parametrii cu aceeași funcție care sunt folosiți de sistemul de control în diferite cicluri au întotdeauna același număr: de exemplu, **Q260** este întotdeauna înălțimea de degajare, **Q261** este înălțimea de măsurare etc.

Există diverse moduri de a defini ciclurile pentru palpator. Ciclurile pentru palpator sunt programate în modul de operare **Programare**.

Mai multe informații: "Definirea ciclurilor", Pagina 80



Pentru diferenții parametri de ciclu, sistemul de control furnizează opțiuni selectabile prin bara de acțiune sau formular.

Executare cicluri palpator

Toate ciclurile palpatorului sunt active DEF. Sistemul de control rulează ciclul automat, imediat după citirea definiției ciclului în rularea programului.

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- ▶ Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

Notă privind parametrii mașinii

- În funcție de cum este setat parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204600), sistemul de control va verifica în timpul palpării dacă poziția axelor rotative corespunde cu unghiurile de înclinare (3D-ROT). În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Note în legătură cu programarea și execuția

- Rețineți că unitățile de măsură din jurnalul de măsurare și parametrii de retur depind de setarea din programul principal.
- Ciclurile palpatorului de la **40x** la **43x** vor reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

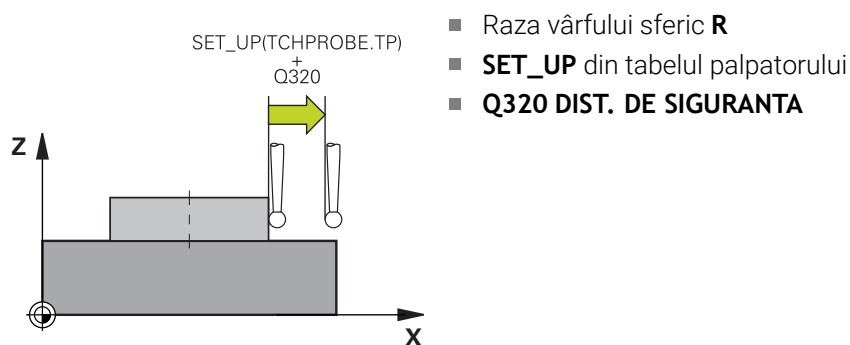
- Sistemul de control interpretează o transformare de bază drept rotire de bază, iar o abatere drept rotire a mesei.
- Puteți aplica poziția înclinată ca rotire a piesei de prelucrat numai dacă există o axă rotativă a mesei la mașină și dacă orientarea sa este perpendiculară pe sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

Pre-poziționare

Înainte de fiecare operațiune de palpăre, sistemul de control prepoziționează palpatorul.

Prepoziționarea se face în direcția inversă palpării.

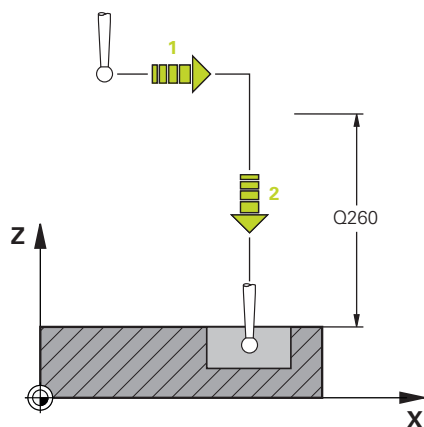
Distanța dintre punctul de palpăre și poziția preliminară rezultă din următoarele valori:



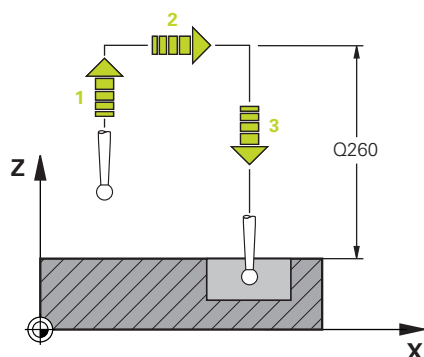
Logică de poziționare

Ciclurile de palpator cu numere de la **400** la **499** sau de la **1400** la **1499** prepoziționează palpatorul în conformitate cu următoarea logică de poziționare:

Poziția curentă > Q260 CLEARANCE HEIGHT



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** la prepoziția din planul de lucru.
Mai multe informații: "Pre-poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** pe axa sculei direct la înălțimea de palpăre.

Poziția curentă < Q260 CLEARANCE HEIGHT

- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**.
- 2 Sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** la prepoziția din planul de lucru.
Mai multe informații: "Pre-poziționare", Pagina 90
- 3 Apoi sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** pe axa sculei direct la înălțimea de palpate.

5.1.3 Cicluri specifice mașinii

Consultați manualul mașinii dvs. pentru o descriere a funcției specifice

Ciclurile sunt disponibile pentru mai multe mașini. Producătorul mașinii poate implementa aceste cicluri în sistemul de control, în plus față de ciclurile HEIDENHAIN. Aceste cicluri sunt disponibile într-un interval separat de numerotare a ciclurilor:

Intervalul numărului de ciclu	Descriere
De la 300 la 399	Cicluri specifice mașinii care trebuie selectate prin tasta CYCL DEF
De la 500 la 599	Cicluri ale palpatorului specifice mașinii care trebuie selectate prin tasta TOUCH PROBE

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Ciclurile HEIDENHAIN, ciclurile producătorului mașinii și funcțiile terțe utilizează variabile. De asemenea, puteți programa parametrii Q în cadrul programelor NC. Utilizarea variabilelor în afara intervalelor recomandate poate duce la intersecții și, astfel, la un comportament nedorit. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizați numai intervalele pentru variabile Q recomandate de HEIDENHAIN
- Nu utilizați variabile alocate în prealabil
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul mașinii, și de la furnizorii terți
- Verificați ordinea de prelucrare folosind simularea

Mai multe informații: "Apelarea ciclurilor", Pagina 83

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

5.1.4 Grupuri de cicluri disponibile

Cicluri de prelucrare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Găurire/filet ■ Găurire, alezare ■ Alezare ■ Zencuire, centrare ■ Filetare ■ Frezarea filetului	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Buzunare/știfturi/canale ■ Frezare buzunar ■ Frezare știft ■ Frezare canal ■ Frezare frontală	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Transformări coordonate ■ Oglindire ■ Rotire ■ Mărire / reducere	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Cicluri SL ■ Ciclurile SL (listă de subcontururi) pentru prelucrarea contururilor care este posibil să fie alcătuite din mai multe subcontururi ■ Prelucrare suprafață cilindru ■ Ciclurile OCM (Frezarea optimizată a conturului) pentru combinarea subcontururilor pentru a forma contururi complexe	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Modele de puncte ■ Cerc găuri de șurub ■ Model de orificiu linear ■ Cod matrice de date	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Cicluri de strunjire ■ Cicluri de degajare a zonei, longitudinale și transversale ■ Cicluri de strunjire a canelurilor, radiale și axiale ■ Cicluri de canelare, radiale și axiale ■ Cicluri de tăiere a filetelor ■ Cicluri de strunjire simultană ■ Cicluri speciale	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Cicluri speciale ■ Temporizare ■ Oprire broșă orientată ■ Toleranță	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Grup de cicluri	Mai multe informații
■ Apelare program ■ Gravare ■ Cicluri de dinți ai pinionului ■ Rotire prin interpolare	
Cicluri de rectificare ■ Câmp oscilant ■ Polizare ■ Rectificare ■ Cicluri de compensare	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Cicluri de măsurare	
Grup de cicluri	Mai multe informații
 rotație ■ Palparea planului, a marginii, a două cercuri, a marginii oblice ■ Rotire de bază ■ Două găuri sau știfturi ■ Prin axa rotativă ■ Prin axa C	Pagina 144
Presetare/poziție ■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Cerc, interior sau exterior ■ Colț, interior sau exterior ■ Centru diametru cerc, canal sau bordură ■ Axa palpatorului sau axa simplă ■ Patru găuri	Pagina 213
Măsurare ■ Unghi ■ Cerc, interior sau exterior ■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Canal sau bordură ■ Cerc găuri de șurub ■ Plan sau coordonată	Pagina 314
Cicluri speciale ■ Măsurarea sau măsurarea în 3D ■ Palparea 3D ■ Palpare rapidă ■ Palparea extruziunii	Pagina 374 Pagina 385
Calibrarea palpatorului ■ Calibrarea lungimii ■ Calibrare într-un inel ■ Calibrare într-un știft ■ Calibrare pe o sferă	Pagina 102

Grup de cicluri	Mai multe informații
Măsurare cinematică	
■ Salvare cinematică	Pagina 419
■ Măsurare cinematici	
■ Presetare compensare	
■ Grila cinematică	
Măsurare sculă (TT)	
■ Calibrarea TT	Pagina 393
■ Lungimea sculei, a razei sau măsurarea completă	Pagina 119
■ Calibrarea IR-TT	
■ Măsurarea sculei de strung	

6

**Programarea
variabilelor**

6.1 Valorile implicite pentru cicluri ale programului

6.1.1 Prezentare generală

Unele cicluri utilizează întotdeauna parametri identici de ciclu, precum prescrierea de degajare **Q200**, pe care trebuie să o introduceți pentru fiecare definiție de ciclu. Funcția **GLOBAL DEF** vă permite să definiți acești parametri de ciclu la începutul programului, astfel încât să fie disponibili global pentru toate ciclurile folosite în programul NC. În ciclul respectiv, utilizați apoi **PREDEF** pentru a fi suficient să creați o referință către valoarea definită la începutul programului.

Sunt disponibile următoarele funcții **GLOBAL DEF**

Ciclu	Apel	Mai multe informații
100 GENERAL Definirea parametrilor general valabili ai ciclului ■ Q200 DIST. DE SIGURANTA ■ Q204 DIST. DE SIGURANTA 2 ■ Q253 AVANS PREPOZITIONARE ■ Q208 VIT. AVANS RETRAGERE	Activ pentru DEF	Pagina 98
120 PALPARE Definirea parametrilor specifici ciclului palpatorului ■ Q320 DIST. DE SIGURANTA ■ Q260 CLEARANCE HEIGHT ■ Q301 DEPL LA INALT SIGURA	Activ pentru DEF	Pagina 99

6.1.2 Introducerea definițiilor GLOBAL DEF

Inserați
funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **GLOBAL DEF**
- ▶ Selectați funcția **GLOBAL DEF** dorită (de ex. **100 GENERAL**)
- ▶ Introduceți definițiile necesare

6.1.3 Folosirea informațiilor din GLOBAL DEF

Dacă ați introdus funcțiile **DEF GLOBALĂ** corespunzătoare la începutul programului, veți putea lua ca referință aceste valori general valabile la definirea oricărui ciclu.

Procedați după cum urmează:

Inserați
funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați și definiți **GLOBAL DEF**
- ▶ Selectați din nou **Inserați funcția NC**
- ▶ Selectați ciclul dorit (de ex. **200 GAURIRE**)
- În cazul în care ciclul include parametri de ciclu globali, sistemul de control suprapune posibilitatea de selecție pentru **PREDEF** în bara de acțiuni sau formular ca meniu de selectare.

PREDEF

- ▶ Selectați **PREDEF**
- Sistemul de control introduce apoi cuvântul **PREDEF** în definiția ciclului. Acest lucru creează o legătură către parametrul **VALOARE IMPL. GLOBALĂ** corespunzător, pe care l-ați definit la începutul programului.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă editați ulterior setările programului cu **GLOBAL DEF**, modificările se aplică întregului program NC. Acest lucru poate schimba semnificativ secvența de prelucrare. Există pericol de coliziune!

- ▶ Utilizați cu atenție **GLOBAL DEF**. Simulați programul înainte de a-l executa
- ▶ Dacă introduceți valori fixe în cicluri, acestea nu vor fi modificate de funcțiile **DEF GLOBALĂ**.

6.1.4 Date globale, valabile oriunde

Parametrii sunt valabili toate ciclurile de prelucrare **2xx** și pentru Ciclurile **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** și ciclurile palpatorului **451, 452, 453**

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanța din axa sculei dintre palpator și piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Viteza de avans la care sistemul de control mișcă scula într-un ciclu. Intrare: 0...99999,999 alternativ FMAX, FAUTO
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans la care sistemul de control retrage scula. Intrare: 0...99999,999 alternativ FMAX, FAUTO

Exemplu

11 GLOBAL DEF 100 GENERAL ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q208=+999	;VIT. AVANS RETRAGERE

6.1.5 Date globale pentru funcțiile de palpate

Parametrii se aplică tuturor ciclurilor palpatorului **4xx** și **14xx**, precum și ciclurilor **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1274, 1278**

Grafică asist.	Parametru
	Q320 Salt de degajare? Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este un supliment pentru coloana SET_UP din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF
	Q260 Înălțime spațiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1

Exemplu

11 GLOBAL DEF 120 PALPARE ~	
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+1	;DEPL LA INALT SIGURA

7

Palpatoare

7.1 Calibrarea unui palpator pentru piese de prelucrat

7.1.1 Prezentare generală

Sistemul de control asigură cicluri de calibrare pentru calibrarea lungimii și a razei:

Ciclu	Apel	Mai multe informații
460 CALIBRARE TS LA BILA ■ Măsurarea razei utilizând o sferă de calibrare ■ Măsurarea decalajului centrului utilizând o sferă de calibrare	Activ pentru DEF	Pagina 104
461 CALIBRARE LUNGIME TS ■ Calibrarea lungimii	Activ pentru DEF	Pagina 112
462 CALIBRARE TS IN INEL ■ Măsurarea razei utilizând un inel de reglaj ■ Măsurarea decalajului centrului utilizând un inel de reglaj	Activ pentru DEF	Pagina 114
463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB. ■ Măsurarea razei utilizând un prezon sau un știft de calibrare ■ Măsurarea decalajului centrului utilizând un prezon sau un știft de calibrare	Activ pentru DEF	Pagina 117

7.1.2 Noțiuni fundamentale

Aplicație



Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator. HEIDENHAIN garantează funcționarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

Pentru a specifica precis punctul efectiv de declanșare a unui palpator 3D trebuie să calibrați palpatorul, altfel sistemul de control nu poate furniza rezultate de măsurare precise.



Calibrați întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Configurare inițială
- Stilus defect
- Înlocuire tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpare
- Neregularități cauzate, de exemplu, când mașina se supraîncălzește
- Schimbarea axei sculei active

Sistemul de control preia valorile de calibrare pentru sistemul de palpare activă direct după procesul de calibrare. Datele actualizate ale sculei sunt aplicate imediat. Nu este necesar să repetați apelarea sculei.

În timpul calibrării, sistemul de control găsește lungimea efectivă a tijei și raza efectivă a vârfului tijei. Pentru a calibra palpatorul 3D, fixați un inel de reglare sau un prezon de înălțime și rază cunoscute pe masa mașinii.

Calibrarea unui palpator cu declanșator

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanșare a unui palpator 3-D trebuie să calibrați palpatorul, în caz contrar, sistemul de control nu poate furniza rezultate de măsurare precise.

Calibrați întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Configurare inițială
- Stilus defect
- Înlocuire tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpare
- Neregularități cauzate, de exemplu, când mașina se supraîncălzește
- Schimbarea axei sculei active

În timpul calibrării, sistemul de control găsește lungimea efectivă a tijei și raza efectivă a vârfului sferic. Pentru a calibra palpatorul 3-D, fixați un inel de reglare sau un prezon de înălțime și rază cunoscute pe masa mașinii.

Sistemul de control asigură cicluri de calibrare pentru calibrarea lungimii și a razei.



- Sistemul de control preia valorile de calibrare pentru sistemul de palpare activă direct după procesul de calibrare. Datele actualizate ale sculei sunt aplicate imediat. Nu este necesar să repetați apelarea sculei.
- Asigurați-vă că numărul palpatorului din tabelul de scule și numărul palpatorului din tabelul de palpatoare sunt identice.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Afișarea valorilor de calibrare

Sistemul de control salvează lungimea și raza efective ale palpatorului în tabelul de scule. Sistemul de control salvează abaterea de aliniere a centrului palpatorului în tabelul de palpatoare, în coloanele **CAL_OF1** (axa principală) și **CAL_OF2** (axa secundară).

Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fișierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fișier este salvat în aceeași locație cu fișierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afișat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conține toate jurnalele de măsurare.

7.1.3 Ciclul 460 CALIBRARE TS LA BILA

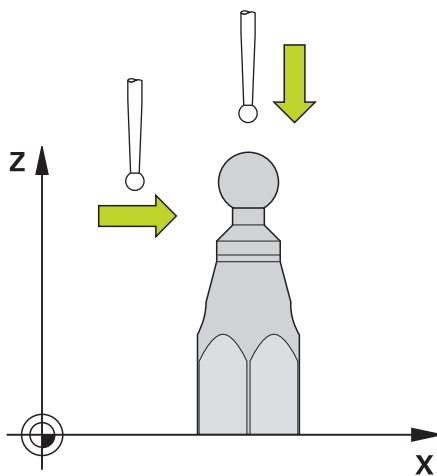
Programare ISO

G460

Aplicație



Consultați manualul mașinii.



Înainte de începerea ciclului de calibrare, trebuie să prepoziționați palpatorul peste centrul sferei de calibrare. Poziționați palpatorul pe axa palpatorului aproximativ la valoarea prescrierii de degajare (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din ciclu) deasupra sferei de calibrare.

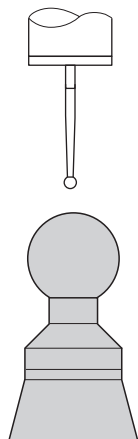
Cu Ciclul **460** puteți calibra automat un palpator 3D cu declanșare folosind o sferă de calibrare exactă.

Se pot stoca și date de calibrare 3D. Opțiunea de software **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1) este necesară în acest scop. Datele de calibrare 3D descriu comportamentul de deviere al palpatorului în orice direcție de palpăre. Datele calibrării 3D sunt stocate în TNC:\system\3D-ToolComp*. Coloana **DR2TABLE** din tabelul de scule ia ca referință tabelul 3DTC. Datele de calibrare 3D sunt apoi luate în calcul în timpul palpării. Această calibrare 3D este necesară dacă doriți să obțineți o precizie foarte ridicată, de exemplu cu Ciclul **444** sau dacă doriți să aliniați grafic piesa de prelucrat (#159 / #1-07-1).

Înainte de calibrare cu o tijă normală:

Înainte de a începe ciclul de calibrare, trebuie să prepoziționați palpatorul:

- ▶ Definiți valoarea aproximativă a razei R și a lungimii L ale palpatorului
- ▶ În planul de lucru, centrați palpatorul deasupra sferei de calibrare
- ▶ Poziționați palpatorul pe axa palpatorului aproximativ la valoarea prescrierii de degajare deasupra sferei de calibrare. Prescrierea de degajare este formată din valoarea din tabelul palpatorului plus valoarea de la ciclu.



Prepoziționarea cu o tijă normală

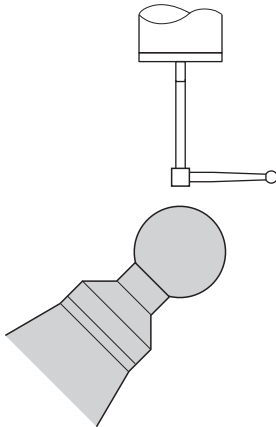
Înainte de calibrare cu o tijă în formă de L:

- Fixați sfera de calibrare

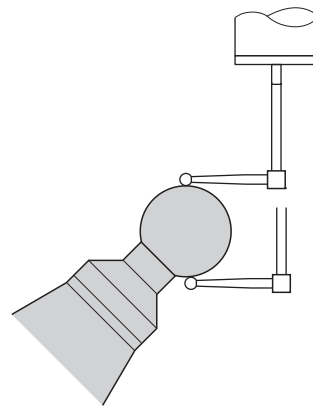


În timpul calibrării trebuie să se poată palpa polul nord și polul sud. Dacă nu se poate, sistemul de control nu poate determina raza sferei. Aveți grijă să nu se poată produce nicio coliziune.

- Definiți valoarea aproximativă a razei **R** și a lungimii **L** ale palpatorului. Le puteți determina cu dispozitivul de presetare a sculelor.
- Introduceți abaterea aproximativă a centrului în tabelul palpatorului:
 - **CAL_OF1**: lungimea extensiei
 - **CAL_OF2**: 0
- Încărcați palpatorul și orientați-l paralel cu axa principală, de exemplu cu Ciclul **13 ORIENTARE**
- Introduceți unghiul de calibrare în coloana **CAL_ANG** a tabelului de scule.
- Poziționați centrul palpatorului deasupra centrului sferei de calibrare
- Cum tija este înclinată, sfera palpatorului nu este centrată deasupra sferei de calibrare.
- Poziționați palpatorul pe axa sculei aproximativ la valoarea aproximativă a prescrierii de degajare (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din ciclu) deasupra sferei de calibrare

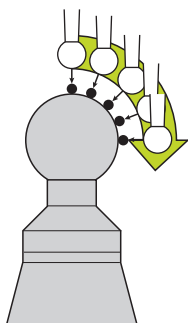


Prepoziționarea cu o tijă în formă de L



Procesul de calibrare cu o tijă în formă de L

Rularea ciclului



Setarea parametrului **Q433** specifică dacă puteți efectua calibrarea razei și lungimii sau doar calibrarea razei.

Calibrarea razei **Q433=0**

- 1 Fixați sfera de calibrare. Asigurați prevenirea coliziunilor
- 2 Pe axa palpatorului, poziționați palpatorul deasupra sferei de calibrare și în planul de prelucrare, aproximativ deasupra centrului sferei
- 3 Prima deplasare are loc în plan, în funcție de unghiul de referință (**Q380**)
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul pe axa palpatorului
- 5 Începe procesul de palpate; inițial, sistemul de control caută ecuatorul sferei de calibrare
- 6 Odată ce este determinat ecuatorul, începe determinarea unghiului broșei pentru calibrarea **CAL_ANG** (pentru tija în formă de L)
- 7 Odată ce se determină **CAL_ANG**, începe calibrarea razei
- 8 În cele din urmă, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălțimea la care a fost prepoziționat

Calibrarea razei și lungimii **Q433=1**

- 1 Fixați sfera de calibrare. Asigurați prevenirea coliziunilor
- 2 Pe axa palpatorului, poziționați palpatorul deasupra sferei de calibrare și în planul de prelucrare, aproximativ deasupra centrului sferei
- 3 Prima deplasare are loc în plan, în funcție de unghiul de referință (**Q380**)
- 4 Apoi, sistemul de control poziționează palpatorul pe axa palpatorului
- 5 Începe procesul de palpate; inițial, sistemul de control caută ecuatorul sferei de calibrare
- 6 Odată ce este determinat ecuatorul, începe determinarea unghiului broșei pentru calibrarea **CAL_ANG** (pentru tija în formă de L)
- 7 Odată ce se determină **CAL_ANG**, începe calibrarea razei
- 8 Apoi, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălțimea la care a fost prepoziționat
- 9 Sistemul de control determină lungimea palpatorului la polul nord al sferei de calibrare
- 10 La sfârșitul ciclului, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălțimea la care a fost prepoziționat

Setarea din parametrul **Q455** specifică dacă puteți efectua o calibrare 3D suplimentară

Calibrare 3D Q455= 1...30

- 1 Fixați sfera de calibrare. Asigurați prevenirea coliziunilor
- 2 După calibrarea razei sau lungimii, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului. Apoi, sistemul de control poziționează palpatorul deasupra polului nord
- 3 Procesul de palpate are loc de la polul nord la ecuator, în mai mulți pași. Sunt determinate abaterile de la valoarea nominală și, prin urmare, comportamentul de deviere specific
- 4 Puteți specifica numărul de puncte de palpate dintre polul nord și ecuator. Acest număr depinde de parametrul de intrare **Q455**. Poate fi programată o valoare între 1 și 30. Dacă programați **Q455=0**, nu va fi efectuată nicio calibrare 3D
- 5 Abaterile determinate în timpul calibrării sunt stocate într-un tabel 3DTC
- 6 La sfârșitul ciclului, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălțimea la care a fost prepoziționat



- Pentru o tijă în formă de L, calibrarea are loc între polul nord și polul sud.
- Pentru a calibra lungimea, trebuie să se cunoască poziția punctului central (**Q434**) al sferei de calibrare în raport cu originea activă. Dacă nu este cazul, nu se recomandă efectuarea calibrării lungimii cu Ciclul **460**!
- Un exemplu de aplicație pentru calibrarea lungimii cu Ciclul **460** este comparația între două palpatoare

Note



HEIDENHAIN garantează funcționarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

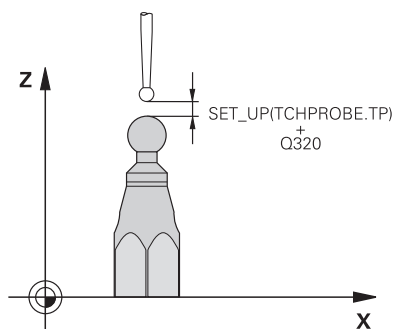
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE** și **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**.
- Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fișierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fișier este salvat în aceeași locație cu fișierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afișat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conține toate jurnalele de măsurare.
- Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la punctul de referință al sculei. Punctul de referință al sculei se află deseori în vârful broșei, pe suprafața broșei. Producătorul mașinii poate amplasa punctul de referință al sculei într-o altă poziție.
- În funcție de precizia prepoziționării, pentru a găsi ecuatorul sferei de calibrare va fi necesar un număr diferit de puncte de palpare.
- Pentru a obține rezultate de o precizie optimă cu o tijă în formă de L, HEIDENHAIN recomandă calibrarea și palparea la viteze identice. Observați setarea suprareglării avansului dacă este activă în timpul palpării.
- Dacă programați **Q455=0**, sistemul de control nu va efectua calibrarea 3D.
- Dacă programați **Q455=1-30**, sistemul de control va efectua o calibrare 3D a palpatorului. Abaterile comportamentului de deviere vor fi, prin urmare, determinate la diferite unghiuri. Dacă utilizați ciclul **444**, trebuie să efectuați mai întâi o calibrare 3D.
- Dacă programați **Q455=1-30**, va fi stocat un tabel în TNC:\system\3D-ToolComp*.
- Dacă există deja o referință la un tabel de calibrare (intrare în **DR2TABLE**), acest tabel va fi suprascris.
- Dacă nu există nicio referință la un tabel de calibrare (intrare în **DR2TABLE**), atunci, în funcție de numărul sculei, vor fi create o referință și tabelul asociat.

Note despre programare

- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q407 Raza exactă a bilei de calibr.?

Introduceți raza exactă a bilei de calibrare utilizate.

Intrare: **0,0001...99,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este adăugat în **SET_UP** (tabelul palpatorului) și este valabil numai atunci când presetarea este palpată pe axa palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?

Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare:

0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare

1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare

Intrare: **0, 1**

Q423 Numărul de tastări?

Numărul de puncte de măsurare pe diametru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **3...8**

Q380 Unghi ref axa principală?

Introduceți unghiul de referință (rotația de bază) pentru obținerea punctelor de măsurare în sistemul activ de coordonate al piesei de lucru. Definirea unui unghi de referință poate mări considerabil lungimea de măsurare a unei axe. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **0...360**

Q433 Calibrați lungimea (0/1)?

Definiți dacă sistemul de control va calibra lungimea palpatorului după calibrarea razei:

0: Nu calibrați lungimea palpatorului

1: Calibrați lungimea palpatorului

Intrare: **0, 1**

Q434 Punct de ref. pentru lungime?

Coordonată a centrului sferei de calibrare. Această valoare trebuie definită doar dacă va fi efectuată calibrarea lungimii. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.
Parametru
Q455 Nr. de puncte ptr calibrarea 3D?

Introduceți numărul de puncte de palpate pentru calibrarea 3-D. Este utilă o valoare cu cca 15 puncte de palpate. Dacă introduceți valoarea 0, sistemul de control nu va efectua calibrarea 3-D. În timpul calibrării 3-D, comportamentul de deviere al palpatorului este determinat la diferite unghiuri, iar valorile sunt salvate într-un tabel. 3D-ToolComp este necesar pentru calibrarea 3-D.

Intrare: **0...30**

Exemplu

11 TCH PROBE 460 TS CALIBRARE TS LA BILA ~	
Q407=+12.5	;RAZA BILA ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q301=+1	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q380=+0	;UNGHI DE REFERINTA ~
Q433=+0	;CALIBRATI LUNGIMEA ~
Q434=-2.5	;PUNCT DE REFERINTA ~
Q455=+15	;NUMAR PUNCTE CAL. 3D

7.1.4 Ciclu 461 CALIBRARE LUNGIME TS

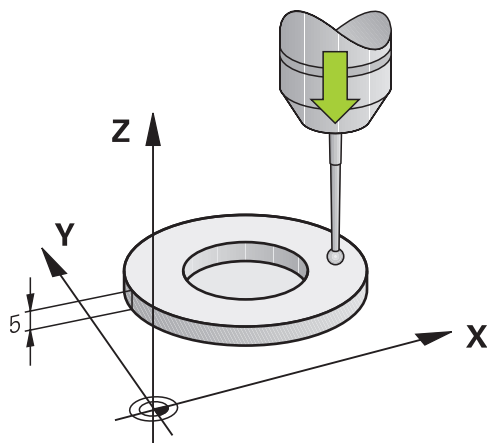
Programare ISO

G461

Aplicație



Consultați manualul mașinii.



Înainte de începerea ciclului de calibrare, trebuie să setați presetarea pe axa broșei astfel încât $Z=0$ pe masa mașinii; de asemenea, trebuie să pre-poziționați palpatorul peste inelul de calibrare.

Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fișierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fișier este salvat în aceeași locație cu fișierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afișat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conține toate jurnalele de măsurare.

Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control orientează palpatorul la unghiul **CAL_ANG** specificat în tabelul de palpatoare (numai dacă palpatorul dvs. poate fi orientat).
- 2 Sistemul de control palpează poziția curentă în direcția negativă a axei broșei la viteza de avans pentru palpare (coloana **F** din tabelul de palpatoare).
- 3 Sistemul de control retrage apoi palpatorul cu avans rapid (coloana **FMAX** din tabelul de palpatoare) la poziția de pornire.

Note



HEIDENHAIN garantează funcționarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE** și **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**.
- Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la punctul de referință al sculei. Punctul de referință al sculei se află deseori în vârful broșei, pe suprafața broșei. Producătorul mașinii poate amplasa punctul de referință al sculei într-o altă poziție.
- Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fișierul-jurnal este numit TCHPRAUTO.html.

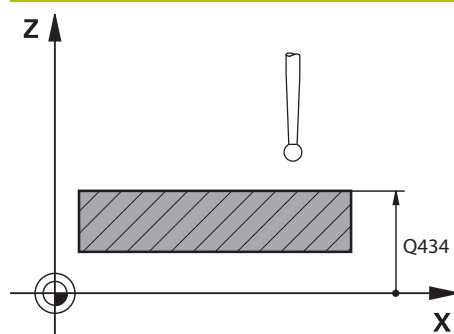
Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Parametrii ciclului

Grafică asistență



Parametru

Q434 Punct de ref. pentru lungime?

Presetare pentru lungime (de ex. înălțimea inelului de calibrare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

11 TCH PROBE 461 CALIBRARE LUNGIME TS ~

Q434=+5

;PUNCT DE REFERINTA

7.1.5 Ciclu 462 CALIBRARE TS IN INEL

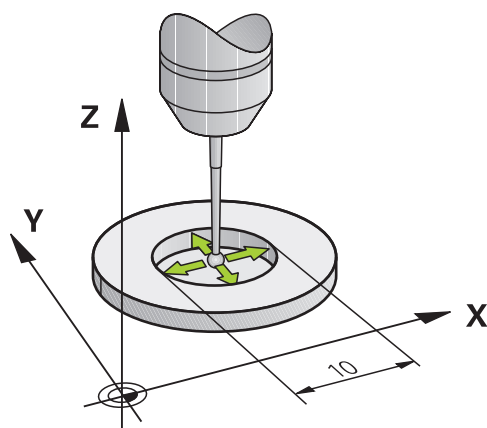
Programare ISO

G462

Aplicație



Consultați manualul mașinii.



Înainte de începerea ciclului de calibrare, trebuie să prepoziționați palpatorul în centrul inelului de calibrare, la înălțimea de măsurare necesară.

La calibrarea razei vârfului bilei, sistemul de control execută o rutină de palpate automată. În prima execuție, sistemul de control găsește punctul central al inelului sau al știftului de calibrare (măsurare aproximativă) și poziționează palpatorul în centru. Apoi, în procesul efectiv de calibrare (măsurare fină), este determinată raza vârfului sferic. Dacă palpatorul permite palparea cu orientări opuse, decalajul centrului este determinat pe durata unei alte execuții.

Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fișierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fișier este salvat în aceeași locație cu fișierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afișat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conține toate jurnalele de măsurare.

Orientarea palpatorului determină secvența de calibrare:

- Nu este posibilă nicio orientare sau orientarea este posibilă într-o singură direcție: Sistemul de control execută o măsurătoare aproximativă și o măsurătoare precisă și apoi stabilește raza efectivă a vârfului sferic (coloana R din tool.t).
- Orientarea este posibilă în două direcții (de ex., palpatoare HEIDENHAIN cu cablu): Sistemul de control execută o măsurare aproximativă și una precisă, rotește palpatorul cu 180° și apoi execută alte patru operații de palpate. Decalajul centrului (**CAL_OF** din tabelul pentru palpator) este determinat suplimentar față de rază, prin palparea din direcții diferite.
- Orice orientare este posibilă (de ex., palpatoarele HEIDENHAIN cu infraroșu): Operație de palpate; consultați „Orientare posibilă în două direcții”).

Note



Pentru a putea determina abaterea de aliniere a centrului vârfului bilei, sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii.

Proprietatea necesității orientării și a modului de orientare a palpatorului este predefinită pentru palpatoarele HEIDENHAIN. Celelalte palpatoare sunt configurate de producătorul mașinii.

HEIDENHAIN garantează funcționarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

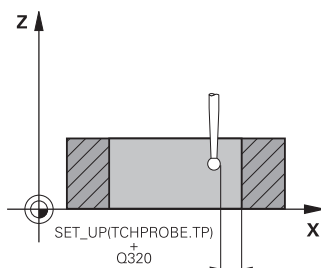
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE** și **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**.
- Decalajul centrului poate fi determinat numai cu ajutorul unui palpator adecvat.
- Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fișierul-jurnal este numit TCHPRAUTO.html.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asistență



Parametru

Q407 Rază inel calibrare?

Introduceți raza inelului de reglaj.

Intrare: **0,0001...99,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q423 Numărul de tastări?

Numărul de puncte de măsurare pe diametru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **3...8**

Q380 Unghi ref axa principală?

Unghiul dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpăre. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **0...360**

Exemplu

11 TCH PROBE 462 CALIBRARE TS IN INEL ~	
Q407=+5	;RAZA INELULUI ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q423=+8	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q380=+0	;UNGHI DE REFERINTA

7.1.6 Ciclu 463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB.

Programare ISO

G463

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Înainte de începerea ciclului de calibrare, trebuie să prepoziționați palpatorul peste centrul acului de calibrare. Poziționați palpatorul pe axa palpatorului aproximativ la prescrierea de degajare (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din ciclu) deasupra acului de calibrare.

La calibrarea razei vârfului bilei, sistemul de control execută o rutină de palpate automată. În prima execuție, sistemul de control găsește punctul central al inelului sau al știftului de calibrare (măsurare aproximativă) și poziționează palpatorul în centru. Apoi, în procesul efectiv de calibrare (măsurare fină), este determinată raza vârfului sferic. Dacă palpatorul permite palparea cu orientări opuse, decalajul centrului este determinat pe durata unei alte execuții.

Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fișierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fișier este salvat în aceeași locație cu fișierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afișat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conține toate jurnalele de măsurare.

Orientarea palpatorului determină secvența de calibrare:

- Nu este posibilă nicio orientare sau orientarea este posibilă într-o singură direcție: sistemul de control execută o măsurătoare aproximativă și o măsurătoare precisă și apoi stabilește raza efectivă a vârfului sferic (coloana **R** din tool.t).
- Orientarea este posibilă în două direcții (de ex., palpatoarele HEIDENHAIN cu cablu): sistemul de control execută o măsurare aproximativă și una precisă, rotește palpatorul cu 180° și apoi execută alte patru operații de palpate. Decalajul centrului (CAL_OF din tabelul pentru palpator) este determinat suplimentar față de rază, prin palparea din direcții diferite.
- Orice orientare este posibilă (de ex., palpatoarele HEIDENHAIN cu infraroșu): Operație de palpate; consultați „Orientare posibilă în două direcții”).

Notă#:

Pentru a putea determina abaterea de aliniere a centrului vârfului bilei, sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii.

Dacă și cum palpatorul poate fi orientat sunt parametri definiți pentru palpatoarele HEIDENHAIN. Celelalte palpatoare sunt configurate de producătorul mașinii.

HEIDENHAIN garantează funcționarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

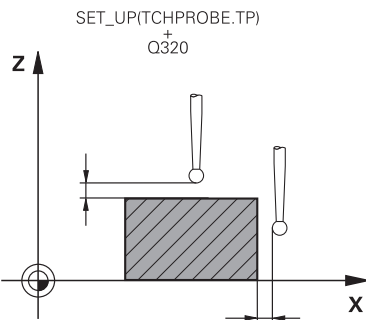
- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE** și **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**.
- Decalajul centrului poate fi determinat numai cu ajutorul unui palpator adecvat.
- Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fișierul-jurnal este numit TCHPRAUTO.html.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asistență	Parametru
	Q407 Rază dorn calibrare? Diametrul inelului de reglare Intrare: 0,0001...99,9999
	Q320 Salt de degajare? Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este un supliment pentru coloana SET_UP din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q423 Numărul de tastări? Numărul de puncte de măsurare pe diametru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: 3...8
	Q380 Unghi ref axa principală? Unghiul dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpate. Valoarea are un efect absolut. Intrare: 0...360

Exemplu

11 TCH PROBE 463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB. ~	
Q407=+5	;RAZA BOSAJULUI ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q301=+1	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q423=+8	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q380=+0	;UNGHI DE REFERINTA

7.2 Calibrarea unui palpator pentru scule

7.2.1 Prezentare generală

Ciclu	Apel	Mai multe informații
480 CALIBRARE TT ■ Calibrarea palpatorului pentru scule	Activ pentru DEF	Pagina 120
484 CALIBRARE IR TT ■ Calibrarea palpatorului pentru scule (de ex., sonda tactilă pentru scule, cu infraroșii)	Activ pentru DEF	Pagina 123

7.2.2 Noțiuni fundamentale

Aplicație

Următoarele cicluri pot fi utilizate pentru a calibra palpatorul de scule sau palpatorul de scule cu infraroșii.

Palpator

Pentru palpator, utilizați un contact sferic sau cuboid

Contact cuboid de palpator

Pentru un contact cuboid de palpator, producătorul mașinii poate stoca parametrii opționali **detectStylusRot** (nr. 114315) și **tippingTolerance** (nr. 114319) ai mașinii dacă unghiul de abatere de la aliniere și unghiul de înclinare sunt stabiliți. Stabilirea unghiului de abatere de la aliniere permite compensarea acestuia la măsurarea sculelor. Sistemul de control afișează un avertisment dacă unghiul de înclinare este depășit. Valorile determinate pot fi văzute în afișajul de stare al **TT**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



La fixarea palpatorului de scule, asigurați-vă că muchiile contactului cuboid al acestuia sunt aliniate cât mai paralel posibil cu axele mașinii. Unghiul de abatere de la aliniere trebuie să fie mai mic de 1° și unghiul de înclinare trebuie să fie mai mic de 0,3°.

Scula de calibrare

Scula de calibrare trebuie să fie o piesă perfect cilindrică, de exemplu un știft cilindric. Valorile de calibrare rezultate sunt stocate în memoria sistemului de control și sunt luate în considerare în timpul măsurătorilor de sculă ulterioare.

7.2.3 Ciclul 480 CALIBRARE TT

Programare ISO

G480

Aplicație



Consultați manualul mașinii dumneavoastră!

Calibrați TT cu ciclul palpatorului **480**. Procesul de calibrare este executat automat. Sistemul de control măsoară automat și abaterile centrului sculei de calibrare, prin rotirea broșei cu 180°, după prima jumătate a ciclului de calibrare.

Calibrați TT cu ciclul palpatorului **480**.

Rularea ciclului

- 1 Fixați scula de calibrare. Scula de calibrare trebuie să fie o piesă perfect cilindrică, de exemplu un știft cilindric
- 2 Poziționați manual scula de calibrare în planul de lucru prin centrul TT
- 3 Poziționați scula de calibrare pe axa sculei, la aproximativ 15 mm plus prescrierea de degajare deasupra TT
- 4 Prima mișcare a sculei are loc pe axa sculei. Scula este deplasată mai întâi la înălțimea de degajare, respectiv la prescrierea de degajare + 15 mm.
- 5 Începe procesul de calibrare de-a lungul axei sculei.
- 6 Acesta este urmat de calibrare în planul de lucru
- 7 Sistemul de control poziționează scula de calibrare în planul de lucru, în poziția reprezentată de raza TT + prescrierea de degajare + 11 mm
- 8 Apoi, sistemul de control deplasează scula în jos, pe axa sculei, și începe procesul de calibrare
- 9 În timpul palpării, sistemul de control urmează un traseu pătrat.
- 10 Sistemul de control salvează valorile de calibrare și le ia în calcul în timpul măsurătorilor ulterioare ale sculei.
- 11 Apoi, sistemul de control retrage tija pe axa sculei până la prescrierea de degajare și o deplasează în centrul TT

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Înainte de a calibra palpatorul, trebuie să introduceți lungimea și raza exactă a sculei de calibrare în tabelul de scule TOOL.T.

Note despre parametrii mașinii

- Utilizați parametrul mașinii **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) sau **CfgT-TRectStylus** (nr. 114300) pentru a defini funcția ciclului de calibrare. Consultați manualul mașinii.
 - Utilizați parametrul mașinii **centerPos** pentru a defini poziția TT în cadrul spațiului de lucru al mașinii.
- TT trebuie recalibrat dacă schimbați poziția sa în tabel și/sau un parametru al mașinii **centerPos**.
- În parametrul mașinii **probingCapability** (nr. 122723), producătorul mașinii definește funcția ciclului. Acest parametru vă dă posibilitatea de a permite măsurarea lungimii sculei cu o broșă staționară și în același timp de a inhiba raza sculei și măsurările dinților individuali.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălțime spațiu? Introduceți poziția din axa broșei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălțimea de degajare se raportează la presetarea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceți o înălțime de degajare atât de mică încât vârful sculei să se afle sub nivelul contactului de palpate, sistemul de control poziționează automat scula deasupra nivelului contactului de palpate (zonă de siguranță din safetyDistToolAx (nr. 114203)). Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 CALIBRARE TT ~
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT

7.2.4 Ciclul 484 CALIBRARE IR TT

Programare ISO

G484

Aplicație

Ciclul **484** vă permite să calibrați palpatorul pentru scule (de ex., palpatorul wireless cu infraroșii pentru scule TT 460). Puteți efectua procesul de calibrare cu sau fără intervenție manuală.

- **Cu intervenție manuală:** Dacă definiți **Q536** = 0, atunci sistemul de control se va opri înainte procesului de calibrare. Apoi trebuie să poziționați manual scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule.
- **Fără intervenție manuală:** Dacă definiți **Q536** = 1, atunci sistemul de control va executa automat ciclul. Poate va trebui să programați înainte o mișcare de prepoziționare. Aceasta depinde de valoarea parametrului **Q523 POSITION TT**.

Rularea ciclului



Consultați manualul mașinii.
Producătorul mașinii definește funcția ciclului.

Pentru a calibra palpatorul de scule, programați ciclul **484** al palpatorului. În parametrul de intrare **Q536**, puteți specifica dacă doriți să rulați ciclul cu sau fără intervenție manuală.

Q536 = 0: Cu intervenție manuală înainte de calibrare

Procedați după cum urmează:

- ▶ Inserați scula de calibrare
- ▶ Porniți ciclul de calibrare
- > Sistemul de control întrerupe ciclul de calibrare și afișează un dialog .
- ▶ Poziționați manual scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule.



Asigurați-vă că scula de calibrare este situată deasupra suprafeței de măsurare a contactului palpatorului.

- ▶ Apăsați **NC start** pentru a relua rularea ciclului
- > Dacă ați programat **Q523 = 2**, atunci sistemul de control scrie poziția calibrată în parametrul mașinii **centerPos** (nr. 114200).

Q536 = 1: Fără intervenție manuală înainte de calibrare

Procedați după cum urmează:

- ▶ Inserați scula de calibrare
- ▶ Poziționați scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule înainte de pornirea ciclului.



- Asigurați-vă că scula de calibrare este situată deasupra suprafeței de măsurare a contactului palpatorului.
- Pentru un proces de calibrare fără intervenție manuală, nu trebuie să poziționați scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule. Ciclul adoptă poziția de la parametrii mașinii și deplasează automat scula în această poziție.

- ▶ Porniți ciclul de calibrare
- > Ciclul de calibrare este executat fără oprire.
- > Dacă ați programat **Q523 = 2**, atunci sistemul de control scrie poziția calibrată în parametrul mașinii **centerPos** (nr. 114200).

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă programați **Q536=1**, scula trebuie prepoziționată înainte de a apela ciclul. Sistemul de control măsoară și abaterile de aliniere ale centrului sculei de calibrare, prin rotirea broșei cu 180°, după prima jumătate a ciclului de calibrare. Există pericol de coliziune!

- Specificați dacă doriți să efectuați o oprire înainte de începerea ciclului sau doriți să executați automat ciclul, fără oprire.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Scula de calibrare trebuie să aibă un diametru mai mare de 15 mm și să iasă în afară aproximativ 50 mm din mandrină. Dacă utilizați un știft cilindric având aceste dimensiuni, deformarea rezultată va fi de numai 0,1 μm pentru fiecare 1 N forță de palpate. Dacă utilizați o sculă de calibrare al cărei diametrul este prea mic și/sau care iese prea mult din mandrină, se pot înregistra inexactități majore.
- Înainte de a calibra palpatorul, trebuie să introduceți lungimea și raza exactă a sculei de calibrare în tabelul de scule TOOL.T.
- TT trebuie recalibrat dacă îi schimbați poziția pe masă.

Notă privind parametrii mașinii

- În parametrul mașinii **probingCapability** (nr. 122723), producătorul mașinii definește funcția ciclului. Acest parametru vă dă posibilitatea de a permite măsurarea lungimii sculei cu o broșă staționară și în același timp de a inhiba raza sculei și măsurările dinților individuali.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q536 Stop înainte de exec. (0=stop)? Definiți dacă sistemul de control se va opri înaintea procesului de calibrare sau dacă ciclul va fi executat automat fără oprire: 0: Opriți înaintea procesului de calibrare. Sistemul de control vă cere să poziționați manual scula de calibrare deasupra palpatorului pentru scule. După deplasarea sculei în poziție aproximativă deasupra palpatorului de scule, apăsați NC start pentru a continua procesul de calibrare sau apăsați tasta soft butonul ANULARE pentru a anula procesul de calibrare. 1: Fără oprire înaintea procesului de calibrare. Sistemul de control pornește procesul de calibrare în funcție de Q523. Înainte de a rula Ciclul 484, poate va trebui să poziționați scula deasupra palpatorului de scule. Intrare: 0, 1
	Q523 Poziția taster de masă (0-2)? Poziția palpatorului pentru scule: 0: Poziția curentă a sculei de calibrare. Palpatorul pentru scule este sub poziția actuală a sculei de calibrare. Dacă Q536 = 0, poziționați manual scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule în timpul ciclului. Dacă Q536 = 1, trebuie să poziționați scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule înainte de pornirea ciclului. 1: Poziția configurată a palpatorului pentru scule. Sistemul de control adoptă poziția din parametrul mașinii centerPos (nr. 114201). Nu este necesar să prepoziționați scula. Scula de calibrare se apropie automat de poziție. 2: Poziția curentă a sculei de calibrare. A se vedea Q523 = 0. 0: Sistemul de control scrie în plus poziția determinată (unde este cazul) la parametrul mașinii centerPos (nr. 114201) după calibrare. Intrare: 0, 1, 2

Exemplu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 CALIBRARE IR TT ~	
Q536=+0	;STOP INAINTE DE EXE. ~
Q523=+0	;POZITIE-TT

8

**Cicluri de palpator
pentru piesele de
prelucrat**

8.1 Prezentare generală

Determinarea abaterii piesei de prelucrat

Ciclu	Apel	Mai multe informații
400 ROTATIE DE BAZA - Măsurare automată în două puncte - Compensare prin rotație de bază	Activ pentru DEF	Pagina 145
401 ROT CU 2 ORIFICII - Măsurare automată utilizând două găuri - Compensare prin rotație de bază	Activ pentru DEF	Pagina 149
402 ROT CU 2 IMBINARI - Măsurare automată utilizând două știfturi - Compensare prin rotație de bază	Activ pentru DEF	Pagina 154
403 ROT IN AXA ROTATIVA - Măsurare automată în două puncte - Compensare prin rotația mesei rotative	Activ pentru DEF	Pagina 159
404 SETARE ROT. DE BAZA Setarea oricărei rotații de bază	Activ pentru DEF	Pagina 164
405 ROT IN AXA C - Aliniere automată a unui decalaj unghiular dintre un centru de gaură și axa pozitivă Y - Compensare prin rotația mesei rotative	Activ pentru DEF	Pagina 165
1410 TASTARE MUCHIE - Măsurare automată în două puncte - Compensare prin rotație de bază sau rotația mesei rotative	Activ pentru DEF	Pagina 170
1411 TASTARE DOUA CERCURI - Măsurare automată utilizând două găuri sau știfturi - Compensare prin rotație de bază sau rotația mesei rotative	Activ pentru DEF	Pagina 176
1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA - Măsurare automată în două puncte a unei muchii înclinate - Compensare prin rotație de bază sau rotația mesei rotative	Activ pentru DEF	Pagina 185
1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE - Determină automat intersecția cu patru puncte de palpate pe două linii drepte - Compensare prin rotație de bază sau rotația mesei rotative	Activ pentru DEF	Pagina 193

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1420 TASTARE PLAN ■ Măsurare automată în trei puncte ■ Compensare prin rotație de bază sau rotația mesei rotative	Activ pentru DEF	Pagina 202
Determinarea unei presetări		
Ciclu	Apel	Mai multe informații
408 PCT REF.CENTRU CANAL ■ Măsurarea lățimii unui canal interior ■ Setarea centrului canalului ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 215
409 PCT REF.CENTRU BORD. ■ Măsurarea lățimii exterioare a unei borduri ■ Definirea centrului bordurii ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 220
410 PUNCT ZERO IN DREPT. ■ Măsurarea lungimii și lățimii interioare ale unui dreptunghi ■ Setarea centrului dreptunghiului ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 225
411 PCT 0 IN AFARA DREPT ■ Măsurarea lungimii și lățimii exterioare ale unui dreptunghi ■ Setarea centrului dreptunghiului ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 230
412 PUNCT ZERO IN CERC ■ Măsurarea oricăror patru puncte din interiorul unui cerc ■ Setarea centrului cercului ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 236
413 PUNCT 0 IN AF. CERC. ■ Măsurarea oricăror patru puncte de la exteriorul unui cerc ■ Setarea centrului cercului ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 243
414 PUNCT 0 IN AF. COLT. ■ Măsurarea a două linii drepte la exterior ■ Setarea intersecției liniilor ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 250
415 PUNCT ZERO IN COLT ■ Măsurarea a două linii drepte în interior ■ Setarea intersecției liniilor ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 257
416 PUNCT 0 CENTRU CERC ■ Măsurarea oricăror trei puncte ale cercului găurii unui șurub ■ Stabilirea centrului cercului ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 263
417 PUNCT ZERO IN AXA TS ■ Măsurarea oricărei poziții de pe axa sculei ■ Setarea oricărei poziții ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 269

Ciclu	Apel	Mai multe informații
418 PUNCT DE REF 4 GAURI - Măsurarea a două găuri de pe fiecare linie în diagonală - Setarea intersecției liniilor conectate ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 273
419 PUNCT 0 INTR-O AXA - Măsurarea oricărei poziții pe o axă selectabilă - Definirea oricărei poziții pe o axă selectabilă ca presetare	Activ pentru DEF	Pagina 278
1400 TASTARE POZITIE - Măsurarea poziției unice - Setarea ca presetare, dacă este cazul	Activ pentru DEF	Pagina 281
1401 TASTARE CERC - Măsurarea punctelor la interiorul sau exteriorul unui cerc - Setarea centrului cercului ca presetare, dacă este cazul	Activ pentru DEF	Pagina 286
1402 TASTARE BILA - Măsurarea punctelor pe o sferă - Definirea centrului sferei ca presetare, dacă este necesar	Activ pentru DEF	Pagina 291
1404 TASTATI BOSAJ / PANA - Determină centrul lățimii unui canal sau a unei borduri - Setați centrul ca presetare dacă este necesar	Activ pentru DEF	Pagina 295
1430 TASTARE POZITIE SUBTAIERE - Măsurarea degajării - Măsurați poziția individuală cu tija în formă de L - Setați presetarea dacă este necesar	Activ pentru DEF	Pagina 300
1434 TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE - Măsurarea degajării - Măsurarea centrului lățimii canalului sau a bordurii cu o tijă în formă de L - Setați centrul ca presetare dacă este necesar	Activ pentru DEF	Pagina 305

Inspectarea piesei de prelucrat

Ciclu	Apel	Mai multe informații
0 PLAN DE REFERINTA Măsurarea unei coordonate pe o axă selectabilă	Activ pentru DEF	Pagina 318
1 DECAL.ORIG.POL. - Măsurarea unui punct - Direcția de palpate prin unghi	Activ pentru DEF	Pagina 320

Ciclu	Apel	Mai multe informații
420 MASURARE UNGHI Măsurarea unui unghi în planul de lucru	Activ pentru DEF	Pagina 322
421 MASURARE ORIFICIU - Măsurarea poziției unei găuri - Măsurarea diametrului unei găuri - Compararea valorilor nominală și efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru DEF	Pagina 325
422 MAS. CERC EXTERIOR - Măsurarea poziției unui știft circular - Măsurarea diametrului unui știft circular - Compararea valorilor nominală și efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru DEF	Pagina 331
423 MAS. DREPTUNGHI INT. - Măsurarea poziției unui buzunar drept-unghiular - Măsurarea lungimii și lățimii unui buzunar dreptunghiular - Compararea valorilor nominală și efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru DEF	Pagina 337
424 MAS. DREPTUNGHI EXT. - Măsurarea poziției unui știft dreptunghiular - Măsurarea lungimii și lățimii unui știft drept-unghiular - Compararea valorilor nominală și efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru DEF	Pagina 342
425 MAS. LATIME INT. - Măsurarea poziției unei canal - Măsurarea lățimii unei canal - Compararea valorilor nominală și efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru DEF	Pagina 347
426 MAS. LATIME BORDURA - Măsurarea poziției unei borduri - Măsurarea lățimii unei borduri - Compararea valorilor nominală și efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru DEF	Pagina 352
427 COORDONATA MASURAT. - Măsurarea oricărei coordonate pe o axă selectabilă - Compararea valorilor nominală și efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru DEF	Pagina 357
430 MAS. CERC ORIFICIU - Măsurarea punctului central al unui cerc de găuri de șurub - Măsurarea diametrului unui cerc de găuri de șurub - Compararea valorilor nominală și efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru DEF	Pagina 362

Ciclu	Apel	Mai multe informații
431 MASURARE PLAN Aflarea unghiului unui plan prin măsurarea a trei puncte	Activ pentru DEF	Pagina 367

Palparea poziției în plan sau în spațiu

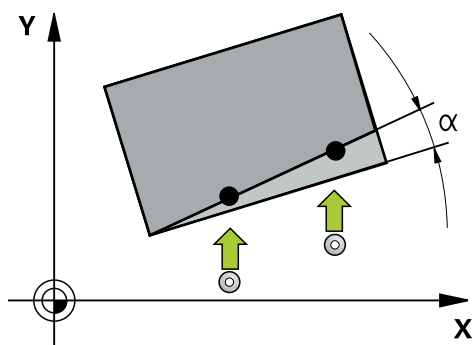
Ciclu	Apel	Mai multe informații
3 MASURARE Ciclul palpatorului pentru definirea ciclurilor OEM	Activ pentru DEF	Pagina 374
4 MASURARE 3D Măsurarea oricărei poziții	Activ pentru DEF	Pagina 376
444 TASTARE 3D - Măsurarea oricărei poziții - Determinarea abaterii de la coordonatele nominale	Activ pentru DEF	Pagina 379

Influențarea rulărilor ciclurilor

Ciclu	Apel	Mai multe informații
441 PALPARE RAPIDA Ciclul palpatorului pentru definirea diferiților parametri ai palpatorului	Activ pentru DEF	Pagina 385
1493 TASTARE EXTRUZIUNE - Ciclul palpatorului pentru definirea unei extruziuni - Direcția și lungimea extruziunii și numărul de puncte de extruziune pot fi programate	Activ pentru DEF	Pagina 389

8.2 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx

8.2.1 Aplicație



Ciclurile palpatorului cuprind următoarele:

- Introducerea în calcul a cinematicii active a mașinii
- Palparea semiautomată
- Monitorizarea toleranțelor
- Luarea în calcul a calibrării 3D
- Măsurarea simultană a rotației și a poziției

Explicarea termenilor

Denumire	Scurtă descriere
Poziție nominală	Poziția din desen (de exemplu, poziția unei găuri)
Dimensiune nominală	Dimensiunea din desen (de exemplu, diametrul găurii)
Poziția reală	Poziția măsurată (de exemplu, poziția unei găuri)
Dimensiunea reală	Dimensiunea măsurată (de exemplu, diametrul găurii)
I-CS	I-CS: Input Coordinate System
W-CS	W-CS: Workpiece Coordinate System
Obiect	Obiectul de palpat: cerc, știft, plan, muchie

8.2.2 Evaluare

Rezultate măsurători în parametri Q

Sistemul de control salvează rezultatele măsurătorilor ciclului de palpare respectiv în parametri Q globali valabili **Q9xx**. Puteți utiliza parametrii în programul dvs. NC. Consultați tabelul de parametri rezultați care sunt listați cu descrierea fiecărui ciclu.

Presetare și axă sculă

Sistemul de control setează presetarea în planul de lucru în funcție de axa palpatorului pe care ați definit-o în programul de măsurare.

Axă palpator activă	Setare prestabilită pe
Z	X și Y
Y	Z și X
X	Y și Z

Note

- Dacă doriți să palpați obiecte într-un plan de prelucrare uniform sau să palpați obiecte cu TCPM activ, puteți programa orice decalări necesare ca transformări de bază în tabelul de presetări.
- Rotațiile pot fi notate în transformările de bază din tabelul de presetări, ca rotații de bază sau ca decalaje axiale de la prima axă a mesei rotative, văzută din perspectiva piesei de prelucrat.

8.2.3 Protocol

Rezultatele măsurate sunt înregistrate în fișierul **TCHPRAUTO.html** și stocate la parametrii Q programați pentru acest ciclu.

Abaterile măsurate sunt diferențele dintre valorile reale măsurate și valoarea toleranței medii. Dacă nu a fost specificat nicio toleranță, acestea se referă la dimensiunea nominală.

Unitatea de măsură a programului principal poate fi văzută în antetul fișierului-jurnal.

8.2.4 Note

- Pozițiile de palpate se bazează pe coordonatele nominale programate în I-CS.
- Pentru pozițiile nominale, a se vedea desenul.
- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Ciclurile de palpate 14xx acceptă tijele **SIMPLE** și **L-TYPE**.
- Pentru a obține rezultate cu precizie optimă cu tija TIP L, HEIDENHAIN vă recomandă să efectuați palparea și calibrarea la aceeași viteză. Observați setarea suprareglării avansului dacă este activă în timpul palpării.
- Dacă palpatorul piesei de prelucrat nu deviază exact orizontal sau vertical, rezultatul de măsurare poate să devieze. Din acest motiv, HEIDENHAIN recomandă calibrarea 3D a palpatorului piesei de prelucrat înainte de palpate (#92 / #2-02-1). Ciclurile de palpate **14xx** iau în considerare datele calibrării 3D.
- Dacă doriți să utilizați nu doar rotația măsurată, ci și o poziție măsurată, asigurați-vă că palpați suprafața perpendicular, dacă este posibil. Cu cât eroarea unghiulară și raza vârfului sferic sunt mai mari, cu atât eroarea de poziționare va fi mai mare. Dacă erorile unghiulare din poziția unghiulară inițială sunt prea mari, pot apărea erori de poziționare corespunzătoare.

8.2.5 Modul semiautomat

Dacă pozițiile de palpate în raport cu originea curentă sunt necunoscute, puteți executa ciclul în modul semiautomat. În acest mod, puteți determina poziția de pornire prin prepoziționare manuală înainte de a efectua operația de palpate.

În acest scop, scrieți **"?"** înaintea valorii pentru poziția nominală necesară. Puteți face acest lucru selectând **Nume** din bara de acțiune. În funcție de obiect, trebuie să definiți pozițiile nominale care determină direcția de palpate – consultați „Exemple”.



În funcție de obiect, dacă trebuie să definiți pozițiile nominale care determină direcția de palpate,

Exemple:

- **Mai multe informații:** "Alinierea utilizând două găuri", Pagina 137
- **Mai multe informații:** "Alinierea prin intermediul unei margini", Pagina 138
- **Mai multe informații:** "Alinierea prin intermediul planului", Pagina 139

Secvență ciclu

Procedați după cum urmează:



- ▶ Executați ciclul
- Sistemul de control întrerupe programul NC.
- Se deschide o fereastră.
- ▶ Utilizați tastele pentru direcția axelor pentru a poziționa palpatorul în punctul de atingere dorit.
sau
- ▶ Poziționați palpatorul în punctul dorit utilizând roata de mână electronică
- ▶ Modificați direcția de palpate din fereastră, dacă este necesar



- ▶ Selectați tasta **NC start**
- Sistemul de control închide fereastra și efectuează prima operație de palpate.
- Dacă **MOD INALTIME SIGUR. Q1125 = 1** ori **2**, atunci sistemul de control deschide un mesaj în fila **FN 16**, din spațiul de lucru **Stare**. Acest mesaj arată că modul de traversare a înălțimii de degajare nu este posibil.



- ▶ Deplasați scula într-o poziție sigură
- ▶ Selectați tasta **NC start**
- Executarea ciclului sau a programului continuă de unde a rămas. Ar putea fi apoi necesar să repetați întregul proces pentru alte puncte de atingere.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

În cazul funcționării în modul semiautomat, sistemul de control va ignora valorile 1 și 2 programate pentru Traversare la înălțimea de degajare. În funcție de poziția palpatorului, există pericol de coliziune.

- ▶ În modul semiautomat, traversați manual la înălțimea de degajare după fiecare operațiune de palpate.



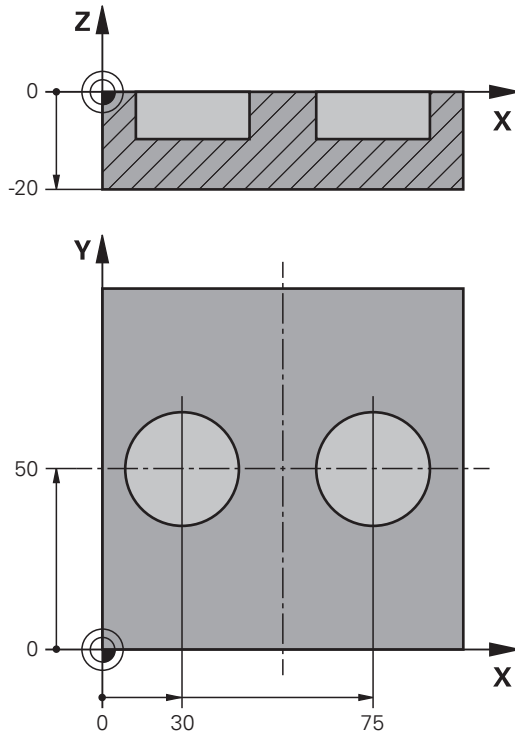
Note de programare și de operare:

- Pentru pozițiile nominale respective, a se vedea desenul.
- Modul semiautomat este executat numai în modurile de operare ale mașinii, nu și în simulare.
- Dacă nu ați definit o poziție nominală pentru un punct de palpate pe orice direcție, sistemul de control generează un mesaj de eroare.
- Dacă nu ați definit o poziție nominală pentru o singură direcție, sistemul de control va memora poziția reală după palparea obiectului. Acest lucru înseamnă că poziția reală măsurată va fi aplicată apoi ca poziție nominală. În consecință, nu există nicio deviație de la această poziție și, prin urmare, nicio compensare a poziției.

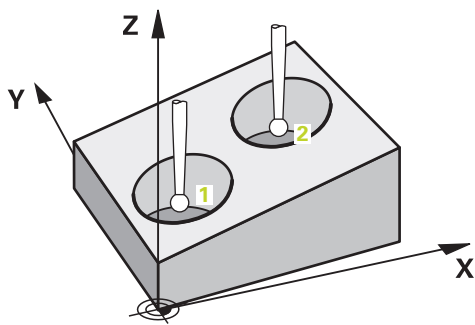
Exemple

Important: Specificați **pozițiile nominale** din desen!

În următoarele trei exemple, vor fi utilizate pozițiile nominale din acest desen.



Alinierea utilizând două găuri



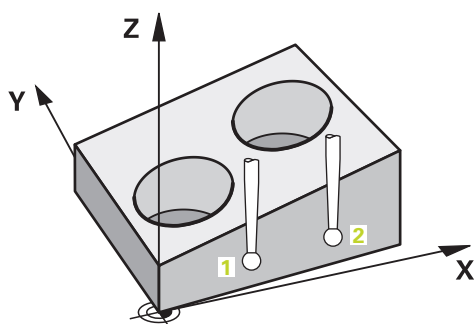
În acest exemplu, veți alinia două găuri. Palparea se face pe axa X (axa principală) și pe axa Y (axa secundară). Aceasta înseamnă că este obligatoriu să definiți poziția nominală din desen pentru aceste axe! Nu este necesară o poziție nominală pentru axa Z (axa sculei), deoarece nu veți măsura în această direcție.

- **QS1100** = Poziția nominală 1 a axei principale este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1101** = Poziția nominală 1 a axei secundare este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1102** = Poziția nominală 1 pe axa sculei este necunoscută
- **QS1103** = Poziția nominală 2 a axei principale este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută

- **QS1104** = Poziția nominală 2 a axei secundare este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1105** = Poziția nominală 2 pe axa sculei este necunoscută

11 TCH PROBE 1411 TASTARE DOUA CERCURI ~	
QS1100= "?30"	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
QS1101= "?50"	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1102= "?"	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
Q1116=+10	;DIAMETRU 1 ~
QS1103= "?75"	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
QS1104= "?50"	;2-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1105= "?"	;2-LEA PCT A AX SCULA ~
Q1117=+10	;DIAMETRU 2 ~
Q1115=+0	;TIP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q1119=+360	;UNGHI DESCHIDERE ~
Q320=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

Alinierea prin intermediul unei margini



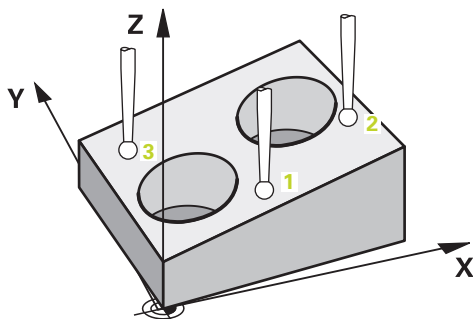
În acest exemplu, veți alinia o margine. Palparea se efectuează pe axa Y (axa secundară). Aceasta înseamnă că este obligatoriu să definiți poziția nominală din desen pentru aceste axe! Pozițiile nominale pentru axa X (axa principală) și pentru axa Z (axa sculei) nu sunt necesare, deoarece nu veți măsura pe aceste direcții.

- **QS1100** = Poziția nominală 1 pe axa principală este necunoscută
- **QS1101** = Poziția nominală 1 a axei secundare este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1102** = Poziția nominală 1 pe axa sculei este necunoscută
- **QS1103** = Poziția nominală 2 pe axa principală este necunoscută

- **QS1104** = Poziția nominală 2 a axei secundare este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1105** = Poziția nominală 2 pe axa sculei este necunoscută

11 TCH PROBE 1410 TASTARE MUCHIE ~	
QS1100= "?"	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
QS1101= "?0"	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1102= "?"	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS1103= "?"	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
QS1104= "?0"	;2-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1105= "?"	;2-LEA PCT A AX SCULA ~
Q372=+2	;DIRECTIE TASTARE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

Alinierea prin intermediul planului



În acest exemplu, veți alinia un plan. În acest caz, este obligatoriu să definiți toate cele trei poziții nominale din desen. Pentru calcularea unghiurilor, este important ca în timpul palpării să fie luate în calcul toate cele trei axe.

- **QS1100** = Poziția nominală 1 a axei principale este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1101** = Poziția nominală 1 a axei secundare este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1102** = Poziția nominală 1 a axei sculei este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1103** = Poziția nominală 2 a axei principale este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1104** = Poziția nominală 2 a axei secundare este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1105** = Poziția nominală 2 a axei sculei este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1106** = Poziția nominală 3 a axei principale este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută

- **QS1107** = Poziția nominală 3 a axei secundare este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1108** = Poziția nominală 3 a axei sculei este furnizată, dar poziția piesei de prelucrat nu este cunoscută

11 TCH PROBE 1420 TASTARE PLAN ~	
QS1100= "?50"	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
QS1101= "?10"	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1102= "?0"	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS1103= "?80"	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
QS1104= "?50"	;2-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1105= "?0"	;2-LEA PCT A AX SCULA ~
QS1106= "?20"	;3-LEA PCT AXA PRINC. ~
QS1107= "?80"	;3-LEA PCT AXA SECUND ~
QS1108= "?0"	;3-LEA PCT AX SCULA ~
Q372=-3	;DIRECTIE TASTARE ~
Q320=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

8.2.6 Evaluarea toleranțelor

Ciclurile 14xx vă permit să verificați și benzile de toleranță. Aceasta include verificarea poziției și mărimii unui obiect.

Puteți defini următoarele toleranțe:

Toleranță	Exemplu
DIN EN ISO 286-2	10H7
ISO 2768-1	10m
Dimensiune nominală	10+0,01-0,015

Puteți introduce dimensiuni nominale cu următoarele toleranțe:

Combinație	Exemplu	Dimensiune de fabricare
x+y	10+-0,5	10,0
x-y	10+-0,5	10,0
x+y+z	10-0,1+0,5	10,2
x+y-z	10+0,1-0,5	9,8
x+y+z	10+0,1+0,5	10,3
x-y-z	10-0,1-0,5	9,7
x+y	10+0,5	10,25
x-y	10-0,5	9,75

Dacă programați o valoare a toleranței, sistemul de control va monitoriza banda de toleranță. Sistemul de control scrie următoarele stări la parametrul de retur **Q183**: admisă, re prelucrare sau rebut. Dacă este programată o compensare a presetării, sistemul de control corectează presetarea activă după palpare.

Următorii parametri de ciclu acceptă valori de intrare cu toleranțe:

- **Q1100 PRIMUL PCT AXA PRINC**
- **Q1101 1-UL PCT AXA SECUND.**
- **Q1102 PRIMUL PCT AXA SCULA**
- **Q1103 2-LEA PCT AXA PRINC.**
- **Q1104 2-UL PCT AXA SECUND.**
- **Q1105 2-LEA PCT A AX SCULA**
- **Q1106 3-LEA PCT AXA PRINC.**
- **Q1107 3-LEA PCT AXA SECUND**
- **Q1108 3-LEA PCT AX SCULA**
- **Q1116 DIAMETRU 1**
- **Q1117 DIAMETRU 2**

Programați aceasta după cum urmează:

- ▶ Începeți definirea ciclului
- ▶ Activați opțiunea Selectare nume din bara de acțiune
- ▶ Poziția nominală a programului/dimensiunea incl. toleranța
- ▶ În ciclu, este definit, de exemplu, **QS1116=„+8-2-1”**.



- Dacă programați o toleranță care nu corespunde standardului DIN sau dacă indicați incorect toleranțe când programați dimensiunile nominale (de ex. introducând spații goale), sistemul de control abandonează execuția și afișează un mesaj de eroare.
- Asigurați-vă că folosiți corect majuscule și minuscule când introduceți toleranțele DIN EN ISO și DIN ISO. Nu este permisă introducerea caracterelor spațiu.

Secvență ciclu

Dacă poziția reală este în afara toleranței, sistemul de control se comportă după cum urmează:

- **Q309 = 0:** sistemul de control nu întrerupe rularea programului.
- **Q309 = 1:** în caz de rebut sau reprelucrare, sistemul de control întrerupe rularea programului cu un mesaj.
- **Q309 = 2:** în caz de rebut, sistemul de control întrerupe rularea programului cu un mesaj.

Dacă Q309 = 1 sau 2, procedați după cum urmează:

- Apare o fereastră. Sistemul de control afișează toate dimensiunile nominale și reale ale obiectului.
- Apăsați butonul **ANULARE** pentru a întrerupe programul NC sau
- Apăsați **NC start** pentru a relua programul NC



Rețineți că abaterile returnate de ciclurile palpatorului se bazează pe toleranța medie în **Q98x** și **Q99x**. Dacă sunt definite **Q1120** și **Q1121**, atunci valorile sunt echivalente cu cele folosite pentru compensare. Dacă nu este activă nicio evaluare automată, atunci sistemul de control salvează valorile (pe baza toleranței medii) în parametrul Q plănuir, permițându-vă să prelucrați aceste valori.

Exemplu

- QS1116 = diametrul 1, toleranță specificată
- QS1117 = diametrul 2, toleranță specificată

11 TCH PROBE 1411TASTARE DOUA CERCURI ~	
Q1100=+30	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+50	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS1116="+8-2-1"	;DIAMETRU 1 ~
Q1103=+75	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
Q1104=+50	;2-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1105=-5	;2-LEA PCT A AX SCULA ~
QS1117="+8-2-1"	;DIAMETRU 2 ~
Q1115=+0	;TIP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q1119=+360	;UNGHI DESCHIDERE ~
Q320=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=2	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

8.2.7 Transferarea poziției reale

Puteți determina în prealabil poziția reală și o puteți defini ca poziție reală pentru ciclul palpatorului. Apoi, vor fi transferate la obiect atât poziția nominală, cât și poziția reală. În funcție de diferență, ciclul calculează valorile de compensare necesare și aplică monitorizarea toleranțelor.

Programați aceasta după cum urmează:

- ▶ Definire ciclu
- ▶ Activați opțiunea Selectare nume din bara de acțiune
- ▶ Poziția nominală a programului incl. toleranța, dacă este necesar
- ▶ Programul „@”
- ▶ Poziția reală a programului
- ▶ În ciclu, este definit, de exemplu, **QS1100=„10+0.02@10.0123”**.



Note de programare și de operare:

- Dacă programați @, nu va fi efectuată nicio palpăre. Sistemul de control ține cont numai de pozițiile reală și nominală.
- Trebuie să definiți poziția reală pentru toate cele trei axe: axa principală, axa secundară și axa sculei. Dacă definiți o singură axă cu poziția reală, va fi generat un mesaj de eroare.
- Pozițiile reale pot fi definite și cu Q **Q1900-Q1999**

Exemplu

Această funcție permite următoarele acțiuni:

- Determinarea unui model circular pe baza mai multor obiecte diferite
- Alinierea unei roți dințate pe baza centrului acesteia și a poziției unui dinte

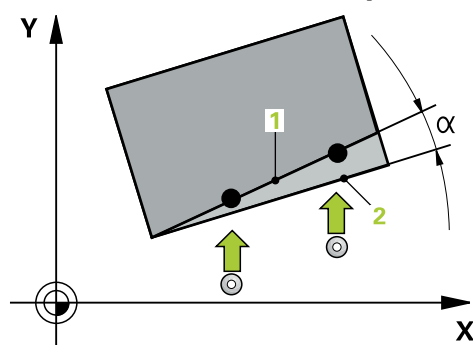
Pozițiile nominale sunt definite aici, cu monitorizarea toleranțelor și poziția reală.

5 TCH PROBE 1410 TASTARE MUCHIE ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
QS1101="50@50.0321"	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
QS1104="50@50.534"	;2-UL PCT AXA SECUND. ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2-LEA PCT A AX SCULA ~
Q372=+2	;DIRECTIE TASTARE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

8.3 Determinarea abaterii piesei de prelucrat

8.3.1 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 400-405

Caracteristici comune tuturor ciclurilor de palpator pentru măsurarea abaterilor de aliniere ale piesei de prelucrat



În ciclurile **400**, **401** și **402** puteți folosi parametrul **Q307 Presetare valoare pentru unghi de rotație** pentru a defini dacă rezultatul măsurătorii va fi corectat printr-un unghi cunoscut α (a se vedea figura). Acest lucru vă permite să măsurați rotația de bază în funcție de orice linie dreaptă **1** a piesei de prelucrat și să stabiliți referința direcției efective de 0° **2**.



Aceste cicluri nu funcționează cu ROT 3D! În acest caz, utilizați ciclurile **14xx**. **Mai multe informații:** "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

8.3.2 Ciclul 400 ROTATIE DE BAZA

Programare ISO

G400

Aplicație

Ciclul palpatorului **400** determină o abatere de aliniere a piesei de prelucrat măsurând două puncte, care trebuie să se afle pe o linie dreaptă. Cu funcția de rotație de bază, sistemul de control compensează valoarea măsurată.



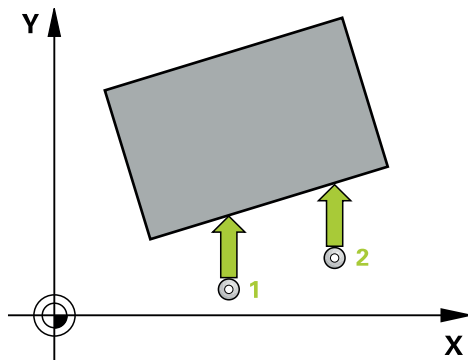
În locul ciclului **400 ROTATIE DE BAZA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclurilor mai performante de mai jos:

- **1410 TASTARE MUCHIE**
- **1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA**

Subiecte corelate

- Ciclul **1410 TASTARE MUCHIE**
Mai multe informații: "Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE", Pagina 170
- Ciclul **1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA**
Mai multe informații: "Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA", Pagina 185

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpate **2** și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și execută rotația de bază determinată.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului:
Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**,
Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

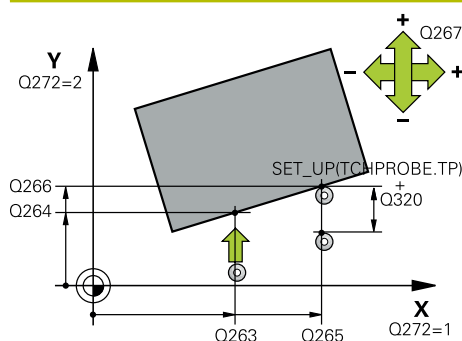
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q272 Axă de măsur. (1=prima/2=a doua)?

Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile:

1: Axă principală = axă de măsurare

2: Axă secundară = axă de măsurare

Intrare: **1, 2**

Q267 Direcție deplas. 1 (+1=+/-1=-)?

Direcția din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat:

-1: Direcție de avans transversal negativă

+1: Direcție de avans transversal pozitivă

Intrare: **-1, +1**

Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

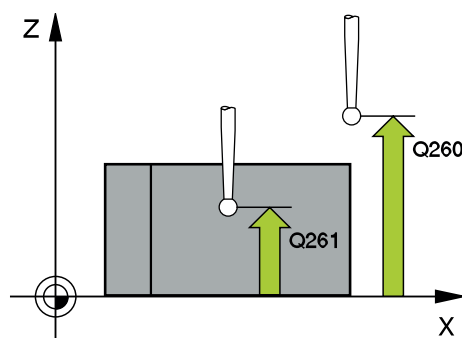
Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**



Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q307 Val. presetată unghi de rotație Dacă abaterile de aliniere vor fi măsurate în comparație cu o linie dreaptă diferită de axa principală, introduceți unghiul acestei linii de referință. Pentru rotația de bază, sistemul de control va calcula diferența dintre valoarea măsurată și unghiul liniei de referință. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -360,000...+360,000
	Q305 Presetare număr în tabel? Specificați numărul pe rândul din tabelul de presetări în care sistemul de control va salva rotația de bază calculată. Dacă introduceți Q305 = 0 , sistemul de control stochează automat rotația de bază calculată în meniul ROT al modului Operare manuală. Intrare: 0...99999

Exemplu

11 TCH PROBE 400 ROTATIE DE BAZA ~	
Q263=+10	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+3.5	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q265=+25	;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
Q266=+2	;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
Q272=+2	;AXA DE MASURARE ~
Q267=+1	;DIRECTIE DEPLASARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q307=+0	;UNGHI ROT. PRESETAT ~
Q305=+0	;NUMAR DIN TABEL

8.3.3 Ciclul 401 ROT CU 2 ORIFICII

Programare ISO

G401

Aplicație

Ciclul palpatorului **401** măsoară centrele a două găuri. Apoi, sistemul de control calculează unghiul dintre axa principală din planul de lucru și linia care unește punctele centrale ale găurilor. Cu funcția de rotație de bază, sistemul de control compensează valoarea calculată. Ca alternativă, puteți compensa abaterea de aliniere determinată rotind masa rotativă.

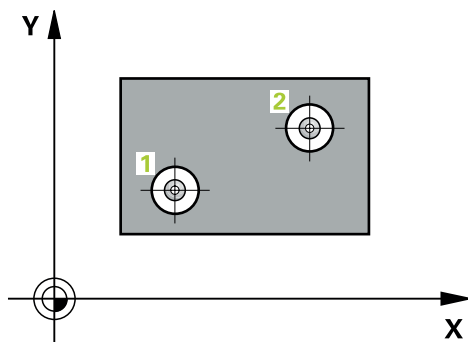
i În locul ciclului **401 ROT CU 2 ORIFICII**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1411 TASTARE DOUA CERCURI**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**

Mai multe informații: "Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI", Pagina 176

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în centrul introdus al primei găuri **1** folosind logica de poziționare
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a determina centrul primei găuri.
- 3 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi în poziția introdusă ca centru al celei de-a doua găuri **2**.
- 4 Sistemul de control mută palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a doua găuri.
- 5 Sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și execută rotația de bază determinată.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului:
Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**,
Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

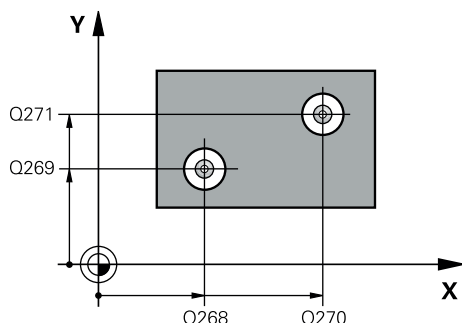
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.
- Dacă doriți să compensați abaterea de aliniere rotind masa rotativă, sistemul de control va utiliza automat următoarele axe rotative:
 - C pentru axa Z a sculei
 - B pentru axa Y a sculei
 - A pentru axa X a sculei

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q268 Orificiu 1: centru în axa 1?

Centrul primei găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**

Q269 Orificiu 1: centru în axa 2?

Centrul primei găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q270 Orificiu 2: centru în axa 1?

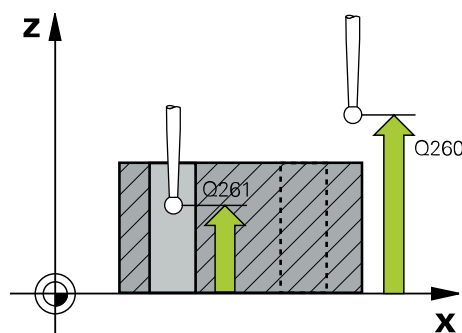
Centrul celei de-a doua găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q271 Orificiu 2: centru în axa 2?

Centrul celei de-a doua găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q307 Val. presetată unghi de rotație

Dacă abaterile de aliniere vor fi măsurate în comparație cu o linie dreaptă diferită de axa principală, introduceți unghiul acestei linii de referință. Pentru rotația de bază, sistemul de control va calcula diferența dintre valoarea măsurată și unghiul liniei de referință. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul unui rând în tabelul de presetări. Sistemul de control va face înregistrarea corespunzătoare pe rândul următor: Q305 = 0: Axa rotativă este setată la zero pe rândul 0 din tabelul de presetări. Sistemul de control introduce o valoare în coloana ABATERE. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, valoarea este introdusă în C_OFFS). În plus, toate celelalte valori (X, Y, Z etc.) din presetarea activă sunt transferate pe rândul 0 al tabelului de presetări. În plus, sistemul de control activează presetarea de pe rândul 0. Q305 > 0: Axa rotativă va fi calibrată la zero pe rândul din tabelul de presetări specificat aici.. Sistemul de control introduce o valoare în coloana ABATERE din tabelul de presetări. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, valoarea este introdusă în C_OFFS). Q305 depinde de următorii parametri: ■ Q337 = 0 și, în același timp, Q402 = 0: O rotație de bază va fi setată în rândul specificat în Q305. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, rotația de bază este introdusă în coloana SPC). ■ Q337 = 0 și, în același timp, Q402 = 1: Parametrul Q305 nu este operațional. ■ Q337 = 1: Parametrul Q305 are efectul descris mai sus. Intrare: 0...99999
	Q402 Aliniere/Rotație de bază (0/1) Definiți aici dacă sistemul de control va seta abaterea de aliniere determinată ca rotație de bază sau o va compensa printr-o rotație mesei rotative: 0: Setare rotație bază: Sistemul de control salvează rotația de bază (exemplu: pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana SPC) 1: Rotire masă rotativă: Va fi introdusă o valoare în coloana Abatere corespunzătoare din tabelul de presetări (exemplu: pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana C_OFFS); în plus, axa corespunzătoare va fi rotită Intrare: 0, 1
	Q337 Setare la zero după aliniere? Definiți dacă sistemul de control va seta afișarea poziției axei rotative respective la 0 după aliniere: 0: Afișarea poziției nu este setată la 0 după aliniere 1: După aliniere, afișarea poziției este setată la 0 dacă ați definit Q402 = 1: Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TCH PROBE 401 ROT CU 2 ORIFICII ~	
Q268=-37	;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~
Q269=+12	;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~
Q270=+75	;CENTRU 2, AXA 1 ~
Q271=+20	;CENTRU 2, AXA 2 ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q307=+0	;UNGHI ROT. PRESETAT ~
Q305=+0	;NUMAR DIN TABEL ~
Q402=+0	;COMPENSARE ~
Q337=+0	;SETARE LA ZERO

8.3.4 Ciclul 402 ROT CU 2 IMBINARI

Programare ISO

G402

Aplicație

Ciclul de palpate **402** măsoară centrele a două știfturi cilindrice. Apoi sistemul de control calculează unghiul dintre axa principală din planul de lucru și linia care unește punctele centrale ale știfturilor. Cu funcția de rotație de bază, sistemul de control compensează valoarea calculată. Ca alternativă, puteți compensa abaterea de aliniere determinată rotind masa rotativă.



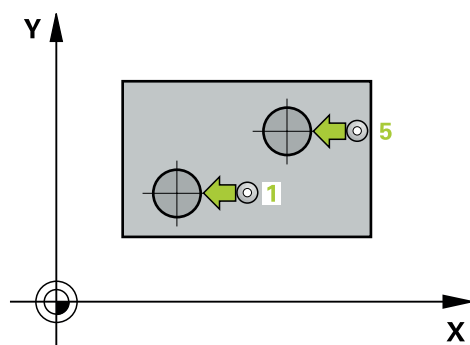
În locul ciclului **402 ROT CU 2 IMBINARI**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1411 TASTARE DOUA CERCURI**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**

Mai multe informații: "Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI", Pagina 176

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi palpatorul se deplasează la **înălțimea de măsurare 1** introdusă și palpează patru puncte pentru a găsi centrul primului știft. Palpatorul se deplasează pe un arc de cerc între punctele de palpate, fiecare dintre acestea fiind decalat cu 90°.
- 3 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi se deplasează la punctul de palpate **5** al celui de-al doilea știft.
- 4 Sistem de control deplasează palpatorul la **înălțimea de măsurare 2** introdusă și palpează patru puncte pentru a găsi centrul celui de-al doilea știft.
- 5 Apoi sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și execută rotația de bază calculată.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului:
Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**,
Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

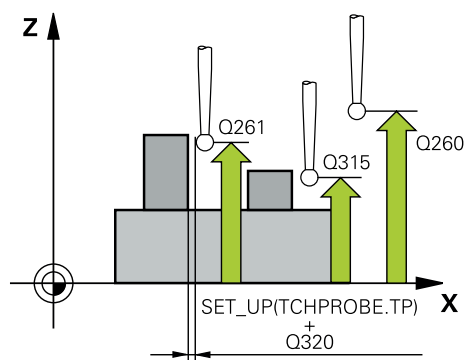
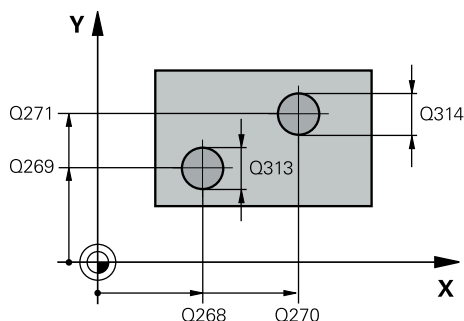
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.
- Dacă doriți să compensați abaterea de aliniere rotind masa rotativă, sistemul de control va utiliza automat următoarele axe rotative:
 - C pentru axa Z a sculei
 - B pentru axa Y a sculei
 - A pentru axa X a sculei

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q268 Îmbinare 1: centru în axa 1?

Centrul primului știft de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q269 Îmbinare 1: centru în axa 2?

Centrul primului știft de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q313 Diametru îmbinare 1?

Diametru aproximativ al primului știft. Introduceți o valoare care să fie mai degrabă prea mare decât prea mică.

Intrare: **0...99999,9999**

Q261 Înălț. măsur. îmbin. 1 în axă TS?

Coordonata centrului vârfului bilei (=punct de palpate) de pe axa palpatorului la care va fi măsurat primul știft. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q270 Îmbinare 2: centru în axa 1?

Centrul celui de-al doilea știft de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q271 Îmbinare 2: centru în axa 2?

Centrul celui de-al doilea știft de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q314 Diametru îmbinare 2?

Diametru aproximativ al celui de-al doilea știft. Introduceți o valoare care să fie mai degrabă prea mare decât prea mică.

Intrare: **0...99999,9999**

Q315 Înălț. măsur. îmbin. 2 în axă TS?

Coordonată a centrului vârfului bilei (=punct de palpate) de pe axa palpatorului la care va fi măsurat al doilea știft. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q307 Val. presetată unghi de rotație Dacă abaterile de aliniere vor fi măsurate în comparație cu o linie dreaptă diferită de axa principală, introduceți unghiul acestei linii de referință. Pentru rotația de bază, sistemul de control va calcula diferența dintre valoarea măsurată și unghiul liniei de referință. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -360,000...+360,000
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul unui rând în tabelul de presetări. Sistemul de control va face înregistrarea corespunzătoare pe rândul următor: Q305 = 0: Axa rotativă este setată la zero pe rândul 0 din tabelul de presetări. Sistemul de control introduce o valoare în coloana ABATERE. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, valoarea este introdusă în C_OFFSET). În plus, toate celelalte valori (X, Y, Z etc.) din presetarea activă sunt transferate pe rândul 0 al tabelului de presetări. În plus, sistemul de control activează presetarea de pe rândul 0. Q305 > 0: Axa rotativă va fi calibrată la zero pe rândul din tabelul de presetări specificat aici.. Sistemul de control introduce o valoare în coloana ABATERE din tabelul de presetări. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, valoarea este introdusă în C_OFFSET). Q305 depinde de următorii parametri: ■ Q337 = 0 și, în același timp, Q402 = 0: O rotație de bază va fi setată în rândul specificat în Q305. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, rotația de bază este introdusă în coloana SPC). ■ Q337 = 0 și, în același timp, Q402 = 1: Parametrul Q305 nu este operațional. ■ Q337 = 1: Parametrul Q305 are efectul descris mai sus. Intrare: 0...99999

Grafică asist.

Parametru

Q402 Aliniere/Rotație de bază (0/1)

Definiți aici dacă sistemul de control va seta abaterea de aliniere determinată ca rotație de bază sau o va compensa printr-o rotație mesei rotative:

0: Setare rotație bază: Sistemul de control salvează rotația de bază (exemplu: pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana **SPC**)

1: Rotire masă rotativă: Va fi introdusă o valoare în coloana **Abatere** corespunzătoare din tabelul de presetări (exemplu: pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana **C_OFFS**); în plus, axa corespunzătoare va fi rotită

Intrare: **0, 1**

Q337 Setare la zero după aliniere?

Definiți dacă sistemul de control va seta afișarea poziției axei rotative respective la 0 după aliniere:

0: Afișarea poziției nu este setată la 0 după aliniere

1: După aliniere, afișarea poziției este setată la 0 dacă ați definit **Q402 = 1**:

Intrare: **0, 1**

Exemplu

11 TCH PROBE 402 ROT CU 2 IMBINARI ~	
Q268=-37	;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~
Q269=+12	;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~
Q313=+60	;DIAMETRU IMBINARE 1 ~
Q261=-5	;INALT. MAS. IMBIN. 1 ~
Q270=+75	;CENTRU 2, AXA 1 ~
Q271=+20	;CENTRU 2, AXA 2 ~
Q314=+60	;DIAMETRU IMBINARE 2 ~
Q315=-5	;INALT. MAS. IMBIN. 2 ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q307=+0	;UNGHI ROT. PRESETAT ~
Q305=+0	;NUMAR DIN TABEL ~
Q402=+0	;COMPENSARE ~
Q337=+0	;SETARE LA ZERO

8.3.5 Ciclul 403 ROT IN AXA ROTATIVA

Programare ISO

G403

Aplicație

Ciclul palpatorului **403** determină o abatere de aliniere a piesei de prelucrat măsurând două puncte, care trebuie să se afle pe o linie dreaptă. Sistemul de control compensează abaterea de aliniere determinată rotind axa A, B sau C. Piesa de prelucrat poate fi fixată în orice poziție pe masa rotativă.



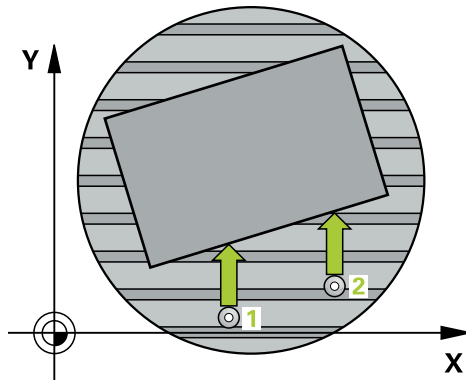
În locul ciclului **403 ROT IN AXA ROTATIVA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclurilor mai performante de mai jos:

- **1410 TASTARE MUCHIE**
- **1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA**

Subiecte corelate

- Ciclul **1410 TASTARE MUCHIE**
Mai multe informații: "Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE", Pagina 170
- Ciclul **1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA**
Mai multe informații: "Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA", Pagina 185

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpate **2** și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și rotește axa de rotație definită în ciclu cu valoarea măsurată. Opțional, puteți specifica dacă sistemul de control trebuie să seteze unghiul de rotație determinat la 0 în tabelul de presetări sau în tabelul de origini.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă sistemul de control poziționează automat axa rotativă, există riscul de coliziune.

- ▶ Verificați dacă există posibile coliziuni între sculă și orice elemente poziționate pe masă
- ▶ Selectați înălțimea de degajare pentru a preveni coliziunile.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă setați parametrul **Q312** Axă pt. compensarea mișcării? la 0, ciclul determină automat axa de rotație care urmează să fie aliniată (setare recomandată). În acest caz, sistemul va determina un unghi care depinde de ordinea punctelor de palpate. Unghiul măsurat se deschide de la primul la al doilea punct de palpate. Dacă selectați axa A, B sau C ca axă de compensare la parametrul **Q312**, ciclul determină unghiul indiferent de secvența punctelor de palpate. Unghiul calculat este cuprins între -90° și $+90^\circ$. Există riscul de coliziune!

- ▶ După aliniere, verificați poziția axei rotative.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

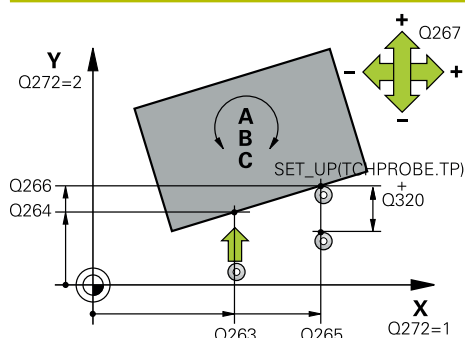
Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclu **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclu **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclu **10 ROTATIE**, Ciclu **11 SCALARE** și Ciclu **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q272 Axă măsur. (1/2/3, 1=axă refer.?)

Axă pe care vor fi efectuate măsurătorile:

- 1: Axa principală = axă de măsurare
- 2: Axa secundară = axă de măsurare
- 3: Axa palpatorului = axă de măsurare

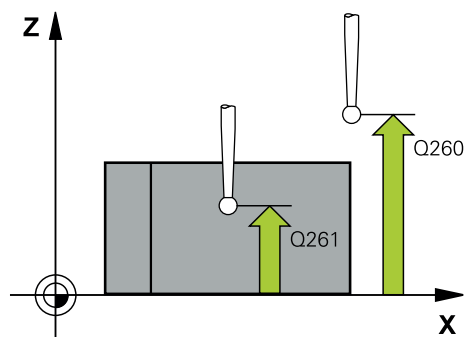
Intrare: 1, 2, 3

Q267 Direcție deplas. 1 (+1=+/-1=-)?

Direcția din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat:

- 1: Direcție de avans transversal negativă
- +1: Direcție de avans transversal pozitivă

Intrare: -1, +1



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este un supliment pentru coloana SET_UP din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q312 Axă pt. compensarea mișcării? Definiți axa rotativă pe care sistemul de control va compensa abaterea de aliniere măsurată: 0: Modul automat – sistemul de control utilizează cinematica activă pentru a determina axa rotativă de aliniat. În modul automat, prima axă rotativă a mesei (văzută dinspre piesa de prelucrat) este utilizată ca axă de compensare. Aceasta este setarea recomandată! 4: Compensați abaterea de aliniere cu axa de rotație A 5: Compensați abaterea de aliniere cu axa de rotație B 6: Compensați abaterea de aliniere cu axa de rotație C Intrare: 0, 4, 5, 6
	Q337 Setare la zero după aliniere? Definiți dacă sistemul de control va seta unghiul axei rotative alinate la 0 în tabelul de presetări sau în tabelul de origini după aliniere. 0: Nu setați unghiul axei rotative la 0 în tabel după aliniere 1: Setați unghiul axei rotative la 0 în tabel după aliniere Intrare: 0, 1
	Q305 Număr din tabel? Specificați numărul rândului din tabelul de presetări în care sistemul de control va înregistra rotația de bază. Q305 = 0: Axa rotativă este setată la zero pe rândul numărul 0 din tabelul de presetări. Sistemul de control introduce o valoare în coloana OFFSET. În plus, toate celelalte valori (X, Y, Z etc.) din presetarea activă sunt transferate pe rândul 0 al tabelului de presetări. În plus, sistemul de control activează presetarea de pe rândul 0. Q305 > 0: Specificați numărul rândului din tabelul de presetări în care sistemul de control va stabili la zero axa de rotație. Sistemul de control introduce o valoare în coloana ABATERE din tabelul de presetări. Q305 depinde de următorii parametri: ■ Q337 = 0: Parametrul Q305 Nu este operațional ■ Q337 = 1: Parametrul Q305 are efectul descris mai sus ■ Q312 = 0: Parametrul Q305 are efectul descris mai sus ■ Q312 > 0: Valoarea de la Q305 este ignorată. Sistemul de control introduce o valoare în coloana OFFSET de pe rândul din tabelul de presetări care era activ în momentul apelării ciclului. Intrare: 0...99999

Grafică asist.	Parametru
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ drept decalare de origine. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: 0, 1
	Q380 Unghi ref axa principală? Unghi cu care sistemul de control va alinia linia dreaptă palpată. Este valabil numai dacă axa de rotație este în modul automat sau dacă ați selectat C (Q312 = 0 sau 6). Intrare: 0...360

Exemplu

11 TCH PROBE 403 ROT IN AXA ROTATIVA ~	
Q263=+0	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+0	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q265=+20	;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
Q266=+30	;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
Q272=+1	;AXA DE MASURARE ~
Q267=-1	;DIRECTIE DEPLASARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q312=+0	;AXA COMPENSARE ~
Q337=+0	;SETARE LA ZERO ~
Q305=+1	;NUMAR DIN TABEL ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q380=+90	;UNGHI DE REFERINTA

8.3.6 Ciclul 404 SETARE ROT. DE BAZA

Programare ISO

G404

Aplicație

Cu ciclul de palpate **404**, puteți seta o rotație de bază automat în timpul rulării unui program sau o puteți salva în tabelul de presetări. De asemenea, puteți rula Ciclul **404** dacă doriți să resetați o rotație de bază activă.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q307 Val. presetată unghi de rotație Valoare unghiului la care trebuie setată rotația de bază. Intrare: -360,000...+360,000
	Q305 Presetare număr în tabel?: Specificați numărul pe rândul din tabelul de presetări în care sistemul de control va salva rotația de bază calculată. Dacă introduceți Q305 = 0 sau Q305 = -1 , sistemul de control salvează în plus rotația de bază calculată în meniul rotației de bază (Rot palpate) din modul Operare manuală . -1: Suprascrieți și activați presetarea activă 0: Copiați presetarea activă în rândul 0 al tabelului de presetări, scrieți rotația de bază în rândul 0 al tabelului de presetări și activați presetarea 0. > 1: Salvați rotația de bază în presetarea specificată. Presetarea nu este activată. Intrare: -1...99999

Exemplu

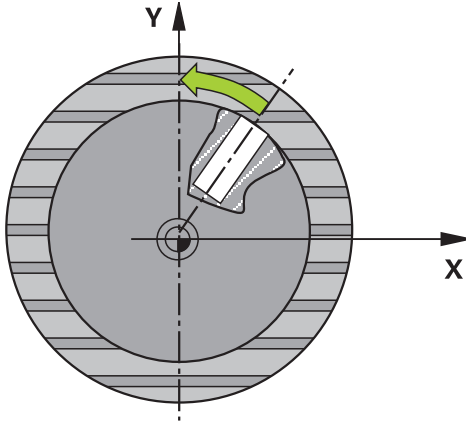
11 TCH PROBE 404 SETARE ROT. DE BAZA ~	
Q307=+0	;UNghi ROT. PRESETAT ~
Q305=-1	;NUMAR DIN TABEL

8.3.7 Ciclul 405 ROT IN AXA C

Programare ISO

G405

Aplicație



Cu ciclul de palpate **405**, puteți măsura

- abaterea angulară dintre axa Y pozitivă a sistemului de coordonate activ și linia centrală a unei găuri
- abaterea angulară dintre poziția nominală și poziția efectivă a punctului central al unei găuri

Sistemul de control compensează decalajul angular determinat rotind axa C. Piesa de prelucrat poate fi fixată în orice poziție pe o masă rotativă, dar coordonata Y a găurii trebuie să fie pozitivă. Dacă măsurați abaterea de aliniere unghiulară a găurii cu axa Y a palpatorului (poziție orizontală a găurii), ar putea fi necesar să executați ciclul de mai multe ori, deoarece strategia de măsurare produce o eroare de aprox. 1% a abaterii de aliniere.



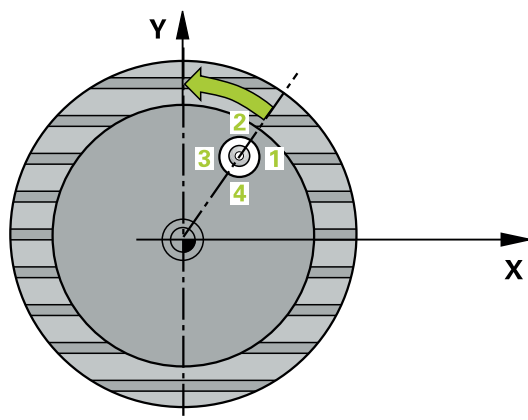
În locul ciclului **405 ROT IN AXA C**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1411 TASTARE DOUA CERCURI**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**

Mai multe informații: "Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI", Pagina 176

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpăre **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpăre la viteza de avans de palpăre (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcția de palpăre din unghiul de pornire programat.
- 3 Apoi, palpatorul se deplasează în arc de cerc fie la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpăre **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpăre **3** și apoi în punctul de palpăre **4** pentru a palpa de încă două ori, iar apoi poziționează palpatorul pe centrul găurii măsurate.
- 5 În cele din urmă, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și aliniază piesa de prelucrat rotind masa rotativă. Sistemul de control rotește masa rotativă astfel încât, după compensare, centrul găurii să se afle pe direcția axei pozitive Y sau în poziția nominală a centrului găurii – atât cu o axă de palpator verticală, cât și cu una orizontală. Abaterea unghiulară măsurată este disponibilă și în parametrul **Q150**.

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

Dacă dimensiunile buzunarului și prescrierea de degajare nu permit prepoziționarea în apropierea punctelor de palpate, sistemul de control pornește întotdeauna palparea din centrul buzunarului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălțimea de degajare dintre cele patru puncte de măsurare. Există riscul de coliziune!

- ▶ Buzunarul sau gaura trebuie să fie lipsite de material în interior
- ▶ Pentru a preveni coliziunea dintre palpator și piesa de prelucrat, introduceți o estimare **joasă** pentru diametrul nominal al buzunarului (sau găurii).

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului:
Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**,
Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

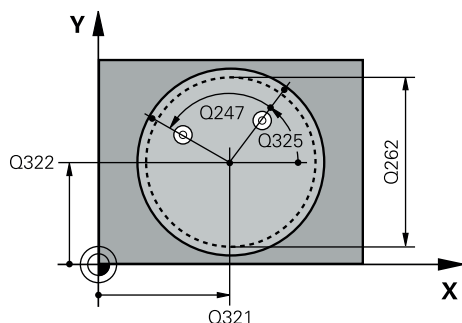
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Cu cât unghiul pasului este mai mic, cu atât mai puțin precis va calcula sistemul de control centrul cercului. Valoarea minimă de intrare: 5°.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q321 Centru în prima axă?

Centrul găurii de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q322 Centru în a doua axă?

Centrul găurii de pe axa secundară a planului de lucru. Dacă programați **Q322 = 0**, sistemul de control aliniază centrul găurii cu axa Y pozitivă. Dacă programați **Q322** diferit de 0, sistemul de control aliniază punctul central al găurii cu poziția nominală (unghi rezultat din poziția centrului găurii). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q262 Diametru nominal?

Diametru aproximativ al buzunarului circular (sau găurii). Introduceți o valoare care să fie mai degrabă prea mică decât prea mare.

Intrare: **0...99999,9999**

Q325 Unghi pornire?

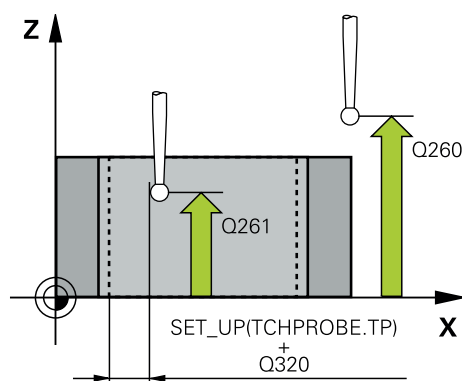
Unghi dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpate. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q247 Unghi incrementare intermediar?

Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului de incrementare determină direcția de rotație (negativă = în sens orar) în care se deplasează palpatorul către următorul punct de măsurare. Dacă doriți să palpați un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programați unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-120...+120**



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q337 Setare la zero după aliniere? 0: Setați afișarea axei C la 0 și scrieți valoarea C_Offset de pe rândul activ din tabelul de origini: > 0: Scrieți abaterea unghiulară măsurată în tabelul de origini. Numărul rândului = valoarea din Q337 . Dacă o decalare a axei C este înregistrată în tabelul de origini, sistemul de control adaugă abaterea unghiulară măsurată cu semnul corect (pozitiv sau negativ). Intrare: 0...2999

Exemplu

11 TCH PROBE 405 ROT IN AXA C ~	
Q321=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q322=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+10	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q247=+90	;UNGHI INCREMENTARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q337=+0	;SETARE LA ZERO

8.3.8 Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE

Programare ISO

G1410

Aplicație

Ciclul palpatorului **1410** vă permite să determinați abaterea de aliniere a piesei de prelucrat palpând două puncte de pe o margine. Ciclul determină rotația în funcție de diferența dintre unghiul măsurat și unghiul nominal.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpate în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Ciclul mai oferă următoarele posibilități:

- Dacă coordonatele punctelor de palpate nu se cunosc, atunci puteți efectua ciclul în modul semiautomat.

Mai multe informații: "Modul semiautomat", Pagina 135

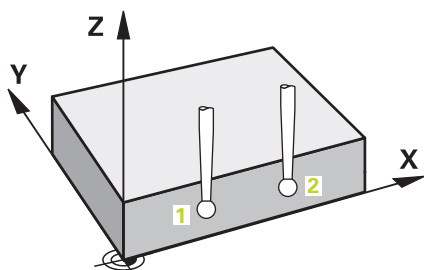
- Opțional, ciclul poate monitoriza toleranțele. Astfel puteți monitoriza poziția și dimensiunea unui obiect.

Mai multe informații: "Evaluarea toleranțelor", Pagina 141

- Dacă deja ați determinat dinainte poziția exactă, atunci puteți defini valoarea din ciclu drept poziție nominală.

Mai multe informații: "Transferarea poziției reale", Pagina 143

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Palpatorul se deplasează apoi la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpate la viteza de palpate **F** din tabelul palpatorului.
- 3 Sistemul de control decalează palpatorul cu valoarea prescrierii de degajare în direcția opusă direcției de palpate.
- 4 Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 5 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpate **2** și palpează din nou.
- 6 Sistemul de control poziționează apoi palpatorul înapoi la înălțimea de degajare (în funcție de **Q1125**) și salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Poziția măsurată 1 pe axa principală, axa secundară și axa sculei

Număr parametru Q	Semnificație
Q953 - Q955	Poziția măsurată 2 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q964	Rotația de bază măsurată
Q965	Rotația măsurată a mesei
Q980 - Q982	Abatere măsurată de la primul punct de palpate
Q983 - Q985	Abatere măsurată de la al doilea punct de palpate
Q994	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația de bază
Q995	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația mesei
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abatere maximă începând de la primul punct de palpate
Q971	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abatere maximă începând de la al doilea punct de palpate

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă nu retrageți palpatorul la înălțimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpate, există pericol de coliziune.

- ▶ Între obiecte sau între punctele de palpate, deplasați întotdeauna palpatorul la înălțimea de degajare

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- ▶ Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Notă despre axele rotative:

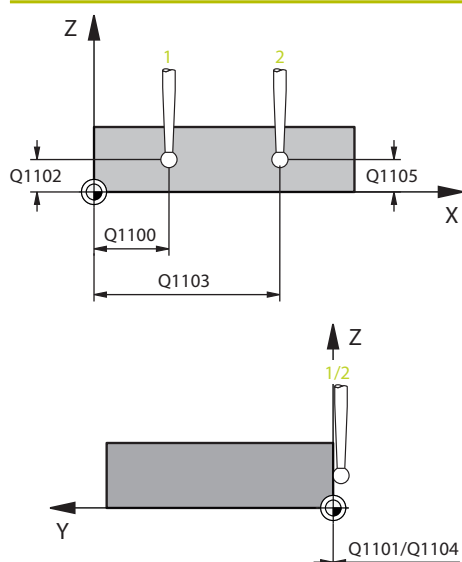
- Dacă determinați rotirea de bază într-un plan de prelucrare înclinat, atunci rețineți următoarele:
 - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative și unghiurile de înclinare definite (meniul 3D-ROT) corespund, planul de lucru este concordant. Sistemul de control calculează rotația de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
 - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative și unghiul de înclinare definit (meniul 3D-ROT) nu corespund, planul de lucru este neconcordant. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS** pe baza axei sculei.
- Parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601) îi permite producătorului mașinii să stabilească dacă sistemul de control caută o situație de înclinare care se potrivește. Dacă nu este definită vreo verificare, atunci sistemul de control presupune că există un plan de prelucrare concordant. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

Alinierea axelor mesei rotative:

- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotația măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptați rotația (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă doar dacă nu a fost setată înainte o rotire de bază.

Mai multe informații: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri", Pagina 210

Mai multe informații: "Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri", Pagina 212

Parametrii ciclului**Grafică asist.****Parametru****Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?**

Poziția nominală absolută a primului punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** ori **?**, **-**, **+** ori **@**

- **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **-**, **+**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpăre de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1103 2-lea pct teoretic al axa princ?

Poziția nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru

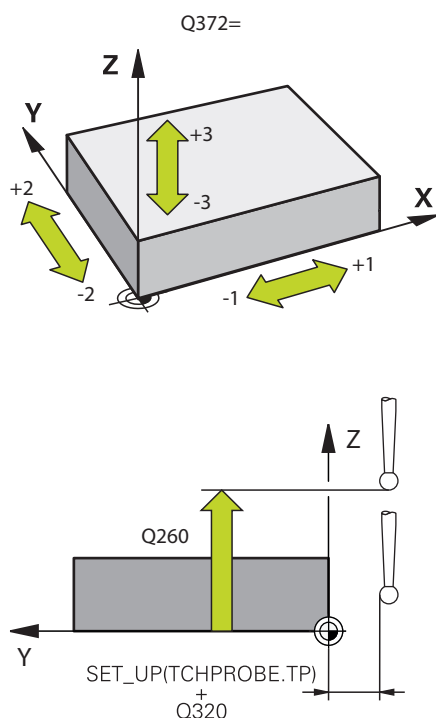
Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1104 2-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Grafică asist.



Parametru

Q1105 2-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpăre de pe axa sculei din planul de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q372 Direcția de tastare (-3...+3)?

Axe definind direcția de palpăre. Semnul algebric vă permite să definiți dacă sistemul de control se deplasează în direcția pozitivă sau în cea negativă.

Intrare: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță?

Comportament de poziționare între punctele de palpăre:

-1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare.

0: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

1: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare obiect. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

2: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare punct de palpăre. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**

Intrare: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reacția la eroarea de toleranță?

Reacție când toleranța este depășită:

0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate.

1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele.

2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului.

Intrare: **0, 1, 2**

Grafică asist.	Parametru
	Q1126 Reglare axă de rotație? Poziționați axele rotative pentru prelucrarea înclinată: 0: Păstrați poziția actuală a axei rotative. 1: Poziționați automat axa rotativă și orientați vârful sculei (MUTARE). Poziția relativă dintre piesa de lucru și palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mișcare de compensare cu axele liniare. 2: Poziționați automat axa rotativă fără a orienta vârful sculei (ROTIRE). Intrare: 0, 1, 2
	Q1120 Poziția de preluat? Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: 0: Nicio corecție 1: Corecție bazată pe primul punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a primului punct de palpate. 2: Corecție bazată pe al doilea punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al doilea punct de palpate. 3: Corecție bazată pe punctul de palpate mediu. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al doilea punct de palpate. Intrare: 0, 1, 2, 3
	Q1121 Preluați rotire? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să folosească nealinierea determinată: 0: Nicio rotație de bază 1: Setări rotire de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de transformare de bază. 2: Rotiți masa rotativă: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de decalaj. Intrare: 0, 1, 2

Exemplu

11 TCH PROBE 1410 TASTARE MUCHIE ~	
Q1100=+0	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+0	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=+0	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
Q1103=+0	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
Q1104=+0	;2-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1105=+0	;2-LEA PCT A AX SCULA ~
Q372=+1	;DIRECTIE TASTARE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

8.3.9 Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI**Programare ISO****G1411****Aplicație**

Ciclul de palpate **1411** memorează punctele centrale a două găuri sau știfturi cilindrice și calculează o linie dreaptă care unește aceste puncte centrale. Ciclul determină rotația din planul de lucru în funcție de diferența dintre unghiul măsurat și unghiul nominal.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpate în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Ciclul mai oferă următoarele posibilități:

- Dacă coordonatele punctelor de palpate nu se cunosc, atunci puteți efectua ciclul în modul semiautomat.

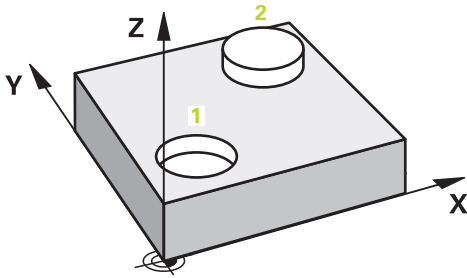
Mai multe informații: "Modul semiautomat", Pagina 135

- Opțional, ciclul poate monitoriza toleranțele. Astfel puteți monitoriza poziția și dimensiunea unui obiect.

Mai multe informații: "Evaluarea toleranțelor", Pagina 141

- Dacă deja ați determinat dinainte poziția exactă, puteți defini valoarea din ciclu drept poziție nominală.

Mai multe informații: "Transferarea poziției reale", Pagina 143

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului obiect de palpare **1** la **FMAX** (din tabelul palpatorului) folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Cu **FMAX** (din tabelul palpatorului), palpatorul se deplasează la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102**.
- 3 În funcție de numărul de procese de palpare **Q423**, palpatorul obține punctele de palpare și stabilește primul centru al găurii sau al știftului.
- 4 Dacă ați programat **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, sistemul de control va deplasa palpatorul la înălțimea de degajare între punctele de palpare și la capătul obiectului de palpat. În timpul acestui proces, sistemul de control poziționează palpatorul la **FMAX** din tabelul palpatorului.
- 5 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția celui de-al doilea obiect de palpat **2** și repetă pașii 2-4.
- 6 După aceea, sistemul de control salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Punctul central 1 măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q953 - Q955	Punctul central 2 măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q964	Rotația de bază măsurată
Q965	Rotația măsurată a mesei
Q966 - Q967	Valorile măsurate pentru primul și al doilea diametru
Q980 - Q982	Abaterea măsurată a primului centru de cerc
Q983 - Q985	Abaterea măsurată a celui de-al doilea centru
Q994	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația de bază
Q995	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația mesei
Q996 - Q997	Devierea măsurată a diametrelor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă începând de la primul centru de cerc
Q971	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă începând de la al doilea centru de cerc
Q973	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă începând de la Diametrul 1
Q974	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă începând de la Diametrul 2



Notă privind utilizarea:

- Dacă gaura este prea mică pentru a obține prescrierea de degajare programată, se deschide o fereastră. În fereastră, sistemul de control afișează dimensiunea nominală a găurii, raza vârfului sferic calibrat și prescrierea de degajare posibilă.
Aveți următoarele posibilități:
 - Dacă nu există pericol de coliziune, apăsați **NC start** pentru a executa ciclul cu valorile din dialog. Prescrierea de degajare activă este redusă la valoarea afișată numai pentru acest obiect.
 - Puteți anula ciclul apăsând pe Anulare.

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

Dacă nu retrageți palpatorul la înălțimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpate, există pericol de coliziune.

- Între obiecte sau între punctele de palpate, deplasați întotdeauna palpatorul la înălțimea de degajare

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Notă despre axele rotative:

- Dacă determinați rotirea de bază într-un plan de prelucrare înclinat, atunci rețineți următoarele:
 - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative și unghiul de înclinare definit (meniul 3D-ROT) corespund, planul de prelucrare este concordant. Sistemul de control calculează rotația de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
 - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative și unghiul de înclinare definit (meniul 3D-ROT) nu corespund, planul de lucru este neconcordant. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS** pe baza axei sculei.
- Parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601) îi permite producătorului mașinii să stabilească dacă sistemul de control caută o situație de înclinare care se potrivește. Dacă nu este definită vreo verificare, atunci sistemul de control presupune că există un plan de prelucrare concordant. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

Alinierea axelor mesei rotative:

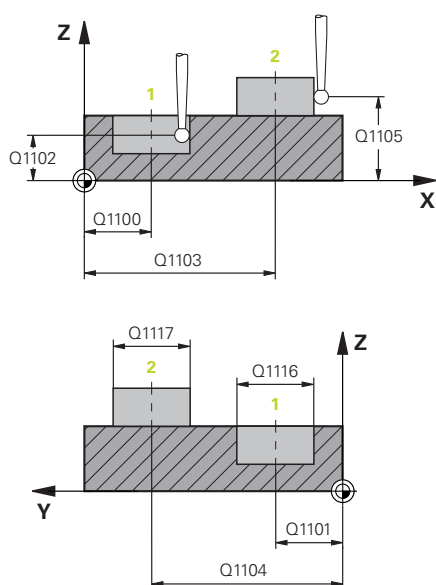
- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotația măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptați rotația (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă doar dacă nu a fost setată înainte o rotire de bază.

Mai multe informații: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri", Pagina 210

Mai multe informații: "Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri",
Pagina 212

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceți **?**, **+**, **-** ori **@**:

- **"?...":** Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **"...@...":** Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** Intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1116 Diametru a 1-a poziție?

Diametrul primei găuri sau al primului știft

Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opțională:

- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141

Q1103 2-lea pct teoretic al axa princ?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1104 2-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa secundară a planului de lucru.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1105 2-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpate de pe axa sculei din planul de lucru

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Grafică asist.

Parametru

Q1117 Diametru a 2-a poziție?

Diametrul celei de-a doua găuri sau al celui de-al doilea știft

Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opțională:

"...-...+...": Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141

Q1115 Tip geometrie (0-3)?

Tip de obiect de palpat:

0: Poziția 1 = gaură și poziția 2 = gaură

1: Poziția 1 = știft și poziția 2 = știft

2: Poziția 1 = gaură și poziția 2 = știft

3: Poziția 1 = știft și poziția 2 = gaură

Intrare: **0, 1, 2, 3**

Q423 Numărul de tastări?

Numărul de puncte de palpare pe diametru

Intrare: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Unghi pornire?

Unghi dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q1119 Unghi deschidere cerc?

Interval unghiular în care sunt distribuite punctele de palpare.

Intrare: **-359,999...+360,000**

Q320 Salt de degajare?

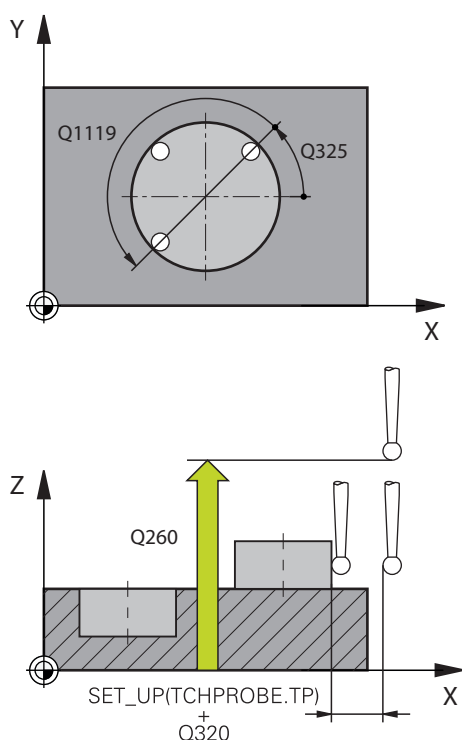
Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este adăugat în **SET_UP** (tabelul palpatorului) și este valabil numai atunci când presetarea este palpată pe axa palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**



Grafică asist.	Parametru
	Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță? Comportament de poziționare între punctele de palpate: -1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare. 0: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la FMAX_PALPARE. 1: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare obiect. Prepoziționarea are loc la FMAX_PALPARE. 2: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare punct de palpate. Prepoziționarea are loc la FMAX_PALPARE Intrare: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Reacție când toleranța este depășită: 0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. 1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. 2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprecizarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului. Intrare: 0, 1, 2
	Q1126 Reglare axă de rotație? Poziționați axele rotative pentru prelucrarea înclinată: 0: Păstrați poziția actuală a axei rotative. 1: Poziționați automat axa rotativă și orientați vârful sculei (MUTARE). Poziția relativă dintre piesa de lucru și palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mișcare de compensare cu axele liniare. 2: Poziționați automat axa rotativă fără a orienta vârful sculei (ROTIRE). Intrare: 0, 1, 2

Grafică asist.	Parametru
	Q1120 Poziția de preluat? Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: 0: Nicio corecție 1: Corecție bazată pe primul punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a primului punct de palpate. 2: Corecție bazată pe al doilea punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al doilea punct de palpate. 3: Corecție bazată pe punctul de palpate mediu. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al doilea punct de palpate. Intrare: 0, 1, 2, 3

Grafică asist.**Parametru****Q1121 Preluați rotire?**

Definiți dacă sistemul de control ar trebui să folosească nealinierea determinată:

0: Nicio rotație de bază

1: Setați rotirea de bază: Sistemul de control transferă abateri de aliniere la masa presetată sub formă de transformare de bază.

2: Rotați masa rotativă: Sistemul de control transferă abateri de aliniere la masa presetată sub formă de decalaj.

Intrare: **0, 1, 2**

Exemplu

11 TCH PROBE 1411 TASTARE DOUA CERCURI ~	
Q1100=+0	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+0	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=+0	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
Q1116=+0	;DIAMETRU 1 ~
Q1103=+0	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
Q1104=+0	;2-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1105=+0	;2-LEA PCT A AX SCULA ~
Q1117=+0	;DIAMETRU 2 ~
Q1115=+0	;TIP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q1119=+360	;UNGHI DESCHIDERE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

8.3.10 Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA

Programare ISO

G1412

Aplicație

Ciclul palpatorului **1412** vă permite să determinați abaterea de aliniere a piesei de prelucrat palpând două puncte de pe o margine înclinată. Ciclul determină rotația în funcție de diferența dintre unghiul măsurat și unghiul nominal.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpate în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Ciclul mai oferă următoarele posibilități:

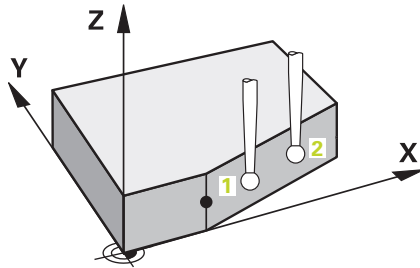
- Dacă coordonatele punctelor de palpate nu se cunosc, atunci puteți efectua ciclul în modul semiautomat.

Mai multe informații: "Modul semiautomat", Pagina 135

- Dacă deja ați determinat dinainte poziția exactă, atunci puteți defini valoarea din ciclu drept poziție nominală.

Mai multe informații: "Transferarea poziției reale", Pagina 143

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Sistemul de control deplasează palpatorul apoi la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpate la viteza de palpate **F** din tabelul palpatorului.
- 3 Sistemul de control retrage palpatorul cu valoarea prescrierii de degajare în direcția opusă direcției de palpate.
- 4 Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 5 Apoi palpatorul se mută la punctul de palpate **2** și palpează din nou.
- 6 Sistemul de control poziționează apoi palpatorul înapoi la înălțimea de degajare (în funcție de **Q1125**) și salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Poziția măsurată 1 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q953 - Q955	Poziția măsurată 2 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q964	Rotația de bază măsurată
Q965	Rotația măsurată a mesei
Q980 - Q982	Abaterea măsurată de la primul punct de palpate
Q983 - Q985	Abaterea măsurată de la al doilea punct de palpate
Q994	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația de bază
Q995	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația mesei
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abaterea maximă începând de la primul punct de palpate
Q971	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abaterea maximă începând de la al doilea punct de palpate

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

Dacă nu retrageți palpatorul la înălțimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpate, există pericol de coliziune.

- Între obiecte sau între punctele de palpate, deplasați întotdeauna palpatorul la înălțimea de degajare

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă programați o toleranță în **Q1100**, **Q1101**, sau **Q1102**, atunci această toleranță se aplică pozițiilor nominale programate în locul punctelor de palpate aflate de-a lungul marginii înclinate. Utilizați parametrul **TOLERANZA QS400** pentru a programa o toleranță pentru vectorul normal la suprafață de-a lungul marginii înclinate.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Notă despre axele rotative:

- Când determinați rotirea de bază într-un plan de lucru înclinat, rețineți următoarele:
 - În cazul în care coordonatele curente ale axelor rotative și unghiurile de înclinare definite (meniul 3D ROT) corespund, planul de lucru este consecvent. Sistemul de control calculează rotația de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
 - În cazul în care coordonatele curente ale axelor rotative și unghiurile de înclinare definite (meniul 3D ROT) nu corespund, planul de lucru nu este consecvent. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** pe baza axei sculei.
- În parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control controlează potrivirea stării înclinării. Dacă nu este configurat niciun control, sistemul de control presupune întotdeauna că planul de lucru este consecvent. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

Alinierea axelor mesei rotative:

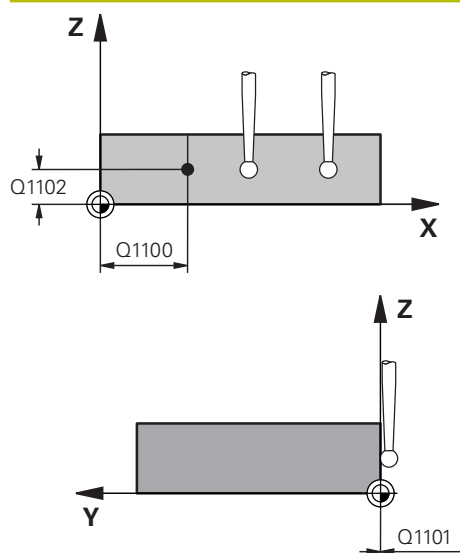
- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotația măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptați rotația (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă doar dacă nu a fost setată înainte o rotire de bază.

Mai multe informații: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri", Pagina 210

Mai multe informații: "Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri", Pagina 212

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută la care începe muchia înclinată în axa principală.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** ori **?**, **+**, **-** ori **@**

- **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **-**, **+**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută la care începe muchia înclinată în axa secundară.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

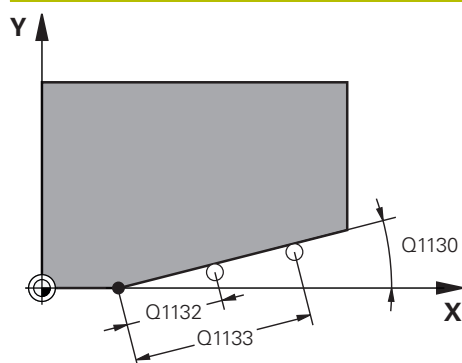
QS400 Introducere toleranțe?

Bandă de toleranță monitorizată de ciclu. Toleranța definește abaterea permisă pentru vectorii normali la suprafață de-a lungul marginii înclinate. Sistemul de control determină această abatere folosind coordonata nominală și coordonata reală a piesei de prelucrat.

Exemple:

- **QS400 = „0,4-0,1”**: Dimensiunea superioară = coordonata nominală + 0,4; dimensiunea inferioară = coordonata nominală – 0,1. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranță: „coordonata nominală + 0,4” la „coordonata nominală – 0,1”.
- **QS400 = „ ”**: Fără monitorizare a toleranței.
- **QS400 = „0”**: Fără monitorizare a toleranței.
- **QS400 = „0,1+0,1”**: Fără monitorizare a toleranței.

Introducere: max. **255** caractere

Grafică asist.**Parametru****Q1130 Unghi nominal pentru prima linie**

Unghiul nominal al primei linii drepte

Intrare: **-180...+180**

Q1131 Dir. tastare ptr. prima linie?

Direcție de palpate pentru prima muchie:

+1: Rotește direcția de palpate cu $+90^\circ$ față de unghiul nominal **Q1130** și palpează în unghiuri drepte față de muchia nominală.

-1: Rotește direcția de palpate cu -90° față de unghiul nominal **Q1130** și palpează în unghiuri drepte față de muchia nominală.

Intrare: **-1, +1**

Q1132 Prima distanță pe prima linie?

Distanța dintre începutul marginii înclinate și primul punct de palpate. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999,999...+999,999**

Q1133 A doua distanță pe prima linie?

Distanța dintre începutul marginii înclinate și al doilea punct de palpate. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999,999...+999,999**

Q1139 Plan pentru obiect (1-3)?

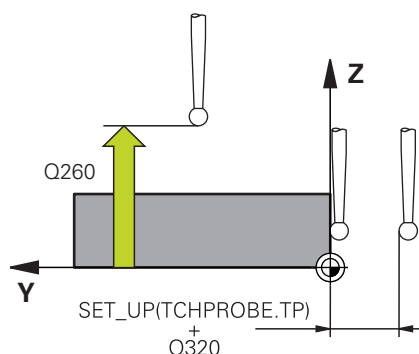
Plan în care sistemul de control interpretează unghiul nominal **Q1130** și direcția de palpate **Q1131**.

1: planul YZ

2: planul ZX

3: planul XY

Intrare: **1, 2, 3**

**Q320 Salt de degajare?**

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță? Comportament de poziționare între punctele de palpate: -1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare. 0: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la FMAX_PALPARE. 1: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare obiect. Prepoziționarea are loc la FMAX_PALPARE. 2: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare punct de palpate. Prepoziționarea are loc la FMAX_PALPARE. Intrare: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Reacție când toleranța este depășită: 0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. 1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. 2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului. Intrare: 0, 1, 2
	Q1126 Reglare axă de rotație? Poziționați axele rotative pentru prelucrarea înclinată: 0: Păstrați poziția actuală a axei rotative. 1: Poziționați automat axa rotativă și orientați vârful sculei (MUTARE). Poziția relativă dintre piesa de lucru și palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mișcare de compensare cu axele liniare. 1: Poziționați automat axa rotativă și orientați vârful sculei (MUTARE). Poziția relativă dintre piesa de lucru și palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mișcare de compensare cu axele liniare. Intrare: 0, 1, 2

Grafică asist.**Parametru****Q1120 Poziția de preluat?**

Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă:

0: Nicio corecție

1: Corecție bazată pe primul punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a primului punct de palpate.

2: Corecție bazată pe al doilea punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al doilea punct de palpate.

3: Corecție bazată pe punctul de palpate mediu. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al doilea punct de palpate.

Intrare: **0, 1, 2, 3**

Q1121 Preluați rotire?

Definiți dacă sistemul de control ar trebui să folosească nealinierea determinată:

0: Nicio rotație de bază

1: Setați rotirea de bază: Sistemul de control transferă abateri de aliniere la masa presetată sub formă de transformare de bază.

2: Rotiți masa rotativă: Sistemul de control transferă abateri de aliniere la masa presetată sub formă de decalaj.

Intrare: **0, 1, 2**

Exemplu

11 TCH PROBE 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA ~	
Q1100=+20	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+0	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANZA ~
Q1130=+30	;UNGHI NOMINAL 1-A LINIE ~
Q1131=+1	;DIR. TASTARE 1-A LINIE ~
Q1132=+10	;1-A DIST. PE 1-A LINIE ~
Q1133=+20	;A 2-A DIST. PE 1-A LINIE ~
Q1139=+3	;PLAN OBIECT ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

8.3.11 Ciclul 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE

Programare ISO

G1416

Aplicație

Ciclul de palpator **1416** vă permite să determinați intersecția a două muchii. Puteți executa ciclul în toate cele trei planuri de prelucrare – XY, XZ și YZ. Ciclul necesită un total de patru puncte de palpate și două poziții per muchie. Puteți selecta succesiunea muchiilor după cum doriți.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpate în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Ciclul mai oferă următoarele posibilități:

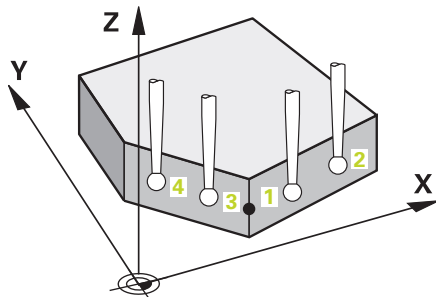
- Dacă coordonatele punctelor de palpate nu se cunosc, atunci puteți efectua ciclul în modul semiautomat.

Mai multe informații: "Modul semiautomat", Pagina 135

- Dacă deja ați determinat dinainte poziția exactă, atunci puteți defini valoarea din ciclu drept poziție nominală.

Mai multe informații: "Transferarea poziției reale", Pagina 143

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Sistemul de control deplasează palpatorul apoi la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpate la viteza de palpate **F** din tabelul palpatorului.
- 3 Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul la următorul punct de palpate.
- 5 Sistemul de control poziționează palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și măsoară următorul punct de palpate.
- 6 Sistemul de control repetă pașii 3-5 până când sunt măsurate toate punctele de palpate.
- 7 Sistemul de control salvează pozițiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziția măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Poziția măsurată 1 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q953 - Q955	Poziția măsurată 2 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q956 - Q958	Poziția măsurată 3 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q959 - Q960	Intersecția măsurată dintre axa principală și axa secundară
Q964	Rotația de bază măsurată
Q965	Rotația măsurată a mesei
Q980 - Q982	Abaterea măsurată a primului punct de palpate de pe axa principală, axa auxiliară și axa sculei
Q983 - Q985	Abaterea măsurată a celui de-al doilea punct de palpate de pe axa principală, axa auxiliară și axa sculei
Q986 - Q988	Abaterea măsurată a celui de-al treilea punct de palpate de pe axa principală, axa auxiliară și axa sculei
Q989 - Q990	Abaterile măsurate ale intersecției dintre axa principală și axa secundară
Q994	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația de bază
Q995	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația mesei
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă de la primul punct de palpate
Q971	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă de la al doilea punct de palpate
Q972	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă de la al treilea punct de palpate

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă nu retrageți palpatorul la înălțimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpate, există pericol de coliziune.

- ▶ Între obiecte sau între punctele de palpate, deplasați întotdeauna palpatorul la înălțimea de degajare

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- ▶ Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Notă despre axele rotative:

- Dacă determinați rotirea de bază într-un plan de prelucrare înclinat, atunci rețineți următoarele:
 - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative și unghiurile de înclinare definite (meniul 3D-ROT) corespund, planul de prelucrare este concordant. Sistemul de control calculează rotația de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
 - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative și unghiurile de înclinare definite (meniul 3D-ROT) nu corespund, planul de lucru este neconcordant. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS** pe baza axei sculei.
- Parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601) îi permite producătorului mașinii să stabilească dacă sistemul de control caută o situație de înclinare care se potrivește. Dacă nu este definită vreo verificare, atunci sistemul de control presupune că există un plan de prelucrare concordant. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

Alinierea axelor mesei rotative:

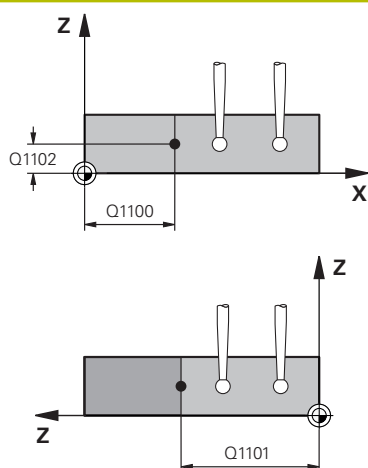
- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotația măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptați rotația (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă doar dacă nu a fost setată înainte o rotire de bază.

Mai multe informații: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri", Pagina 210

Mai multe informații: "Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri", Pagina 212

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută de pe axa principală la care cele două muchii se intersectează.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** ori **?** ori **@**

- **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută de pe axa secundară la care cele două muchii se intersectează.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a punctelor de palpate de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** Intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

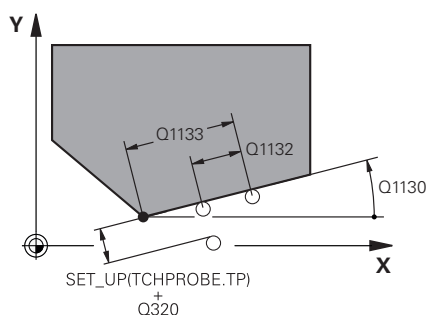
QS400 Introducere toleranțe?

Bandă de toleranță monitorizată de ciclu. Toleranța definește abaterea permisibilă a vectorilor normali de-a lungul primei muchii. Sistemul de control determină abaterea folosind coordonatele nominale și coordonatele reale ale piesei.

Exemple:

- **QS400 = „0,4-0,1”**: Dimensiunea superioară = coordonata nominală + 0,4; dimensiunea inferioară = coordonata nominală – 0,1. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranță: „coordonata nominală + 0,4” la „coordonata nominală – 0,1”.
- **QS400 = „ ”**: Fără monitorizare a toleranței.
- **QS400 = „0”**: Fără monitorizare a toleranței.
- **QS400 = „0,1+0,1”**: Fără monitorizare a toleranței.

Introducere: max. **255** caractere

Grafică asist.**Parametru****Q1130 Unghi nominal pentru prima linie**

Unghiul nominal al primei linii drepte

Intrare: **-180...+180**

Q1131 Dir. tastare ptr. prima linie?

Direcție de palpăre pentru prima muchie:

+1: Rotește direcția de palpăre cu +90° față de unghiul nominal **Q1130** și palpează în unghiuri drepte față de muchia nominală.

-1: Rotește direcția de palpăre cu -90° față de unghiul nominal **Q1130** și palpează în unghiuri drepte față de muchia nominală.

Intrare: **-1, +1**

Q1132 Prima distanță pe prima linie?

Distanța dintre intersecție și primul punct de palpăre de pe prima muchie. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999,999...+999,999**

Q1133 A doua distanță pe prima linie?

Distanța dintre intersecție și al doilea punct de palpăre de pe prima muchie. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999,999...+999,999**

Q5401 Valoare toleranță?

Bandă de toleranță monitorizată de ciclu. Toleranța definește abaterea permisibilă a vectorilor normali de suprafață de-a lungul celei de-a doua muchii. Sistemul de control determină această abatere folosind coordonata nominală și coordonata reală a piesei de prelucrat.

Introducere: max. **255** caractere

Q1134 Unghi nominal ptr. a doua linie

Unghiul nominal al primei linii drepte

Intrare: **-180...+180**

Q1135 Dir. tastare ptr. a doua linie?

Direcție de palpăre pentru a doua muchie:

+1: Rotește direcția de palpăre cu +90° față de unghiul nominal **Q1134** și palpează în unghiuri drepte față de muchia nominală.

-1: Rotește direcția de palpăre cu -90° față de unghiul nominal **Q1134** și palpează în unghiuri drepte față de muchia nominală.

Intrare: **-1, +1**

Q1136 Prima distanță pe a doua linie?

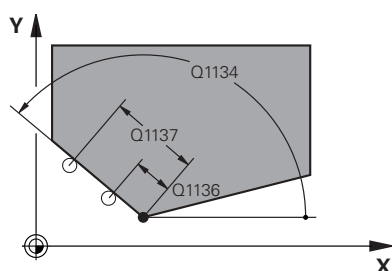
Distanța dintre intersecție și primul punct de palpăre de pe a doua muchie. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999,999...+999,999**

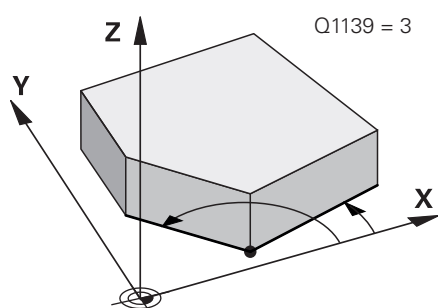
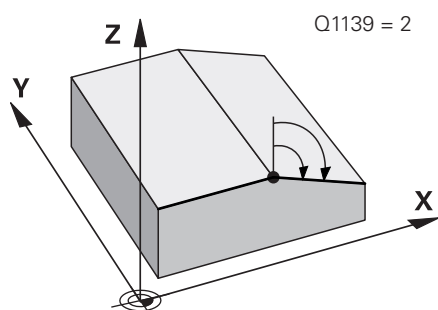
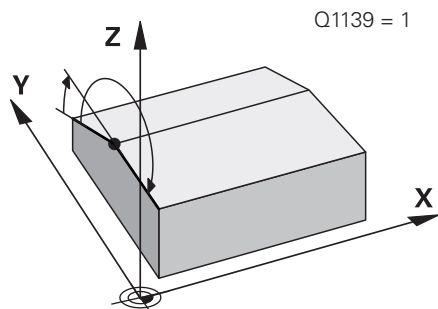
Q1137 A doua distanță pe a doua linie?

Distanța dintre intersecție și al doilea punct de palpăre de pe a doua muchie. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999,999...+999,999**



Grafică asist.



Parametru

Q1139 Plan pentru obiect (1-3)?

Plan în care sistemul de control interpretează unghiul nominal **Q1130** și **Q1134**, dar și direcția de palpăre **Q1131** și **Q1135**.

1: planul YZ

2: planul ZX

3: planul XY

Intrare: **1, 2, 3**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță?

Comportament de poziționare între punctele de palpăre:

-1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare.

0: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

1: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare obiect. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

2: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare punct de palpăre. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

Intrare: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reacția la eroarea de toleranță?

Reacție când toleranța este depășită:

0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate.

1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele.

2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului.

Intrare: **0, 1, 2**

Grafică asist.**Parametru****Q1126 Reglare axă de rotație?**

Poziționați axele rotative pentru prelucrarea înclinată:

0: Păstrați poziția actuală a axei rotative.

1: Poziționați automat axa rotativă și orientați vârful sculei (**MUTARE**). Poziția relativă dintre piesa de lucru și palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mișcare de compensare cu axele liniare.

2: Poziționați automat axa rotativă fără a orienta vârful sculei (**ROTIRE**).

Intrare: **0, 1, 2**

Q1120 Poziția de preluat?

Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă:

0: Nicio corecție

1: Corecția presetării active pe baza punctului de intersectare. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a intersecției.

Intrare: **0, 1**

Q1121 Preluați rotire?

Definiți dacă sistemul de control ar trebui să folosească nealinierea determinată:

0: Nicio rotație de bază

1: Setări rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere a primei muchii la masa presetată sub formă de transformare de bază.

2: Efectuați rotirea mesei rotative: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere a primei muchii la masa presetată sub formă de abatere.

3: Setări rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere a celei de-a doua muchii la masa presetată sub formă de transformare de bază.

4: Efectuați rotirea mesei rotative: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere a celei de-a doua muchii la masa presetată sub formă de abatere.

5: Setări rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere de la abaterile medii ale ambelor muchii la masa presetată sub formă de transformare de bază.

6: Efectuați rotirea mesei rotative: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere de la abaterile medii ale ambelor muchii la masa presetată sub formă de abatere.

Intrare: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

Exemplu

11 TCH PROBE 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE ~	
Q1100=+50	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+10	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS400="0"	;TOLERANZA ~
Q1130=+45	;UNGHI NOMINAL 1-A LINIE ~
Q1131=+1	;DIR. TASTARE 1-A LINIE ~
Q1132=+10	;1-A DIST. PE 1-A LINIE ~
Q1133=+25	;A 2-A DIST. PE 1-A LINIE ~
QS401="0"	;TOLERANTA 2 ~
Q1134=+135	;UNGHI NOMINAL A 2-A LINIE ~
Q1135=-1	;DIR. TASTARE A 2-A LINIE ~
Q1136=+10	;1-A DIST. PE A 2-A LINIE ~
Q1137=+25	;A 2-A DIST PE A 2-A LINIE ~
Q1139=+3	;PLAN OBIECT ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

8.3.12 Ciclul 1420 TASTARE PLAN

Programare ISO

G1420

Aplicație

Ciclul palpatorului **1420** găsește unghiurile unui plan prin măsurarea a trei puncte. Acesta salvează valorile măsurate în parametrii Q.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpate în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Ciclul mai oferă următoarele posibilități:

- Dacă coordonatele punctelor de palpate nu se cunosc, atunci puteți efectua ciclul în modul semiautomat.

Mai multe informații: "Modul semiautomat", Pagina 135

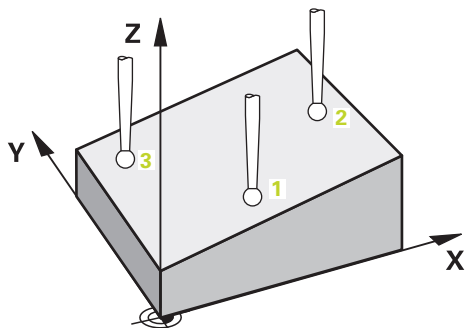
- Opțional, ciclul poate monitoriza toleranțele. Astfel puteți monitoriza poziția și dimensiunea unui obiect.

Mai multe informații: "Evaluarea toleranțelor", Pagina 141

- Dacă deja ați determinat dinainte poziția exactă, atunci puteți defini valoarea din ciclu drept poziție nominală.

Mai multe informații: "Transferarea poziției reale", Pagina 143

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Palpatorul se deplasează apoi la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpate la viteza de palpate **F** din tabelul palpatorului.
- 3 Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 4 Apoi se deplasează în planul de lucru la punctul de palpate **2**, pentru a măsura valoarea reală a celui de-al doilea punct de palpate din plan.
- 5 Palpatorul revine la înălțimea de degajare (în funcție de **Q1125**), apoi se deplasează în planul de lucru la punctul de palpate **3** și măsoară poziția efectivă a celui de-al treilea punct al planului.
- 6 Sistemul de control poziționează apoi palpatorul înapoi la înălțimea de degajare (în funcție de **Q1125**) și salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Poziția măsurată 1 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q953 - Q955	Poziția măsurată 2 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q956 - Q958	Poziția măsurată 3 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q961 - Q963	Unghiul spațial măsurat SPA, SPB și SPC din sistemul de coordonate W-CS
Q980 - Q982	Abatere măsurată de la primul punct de palpate
Q983 - Q985	Abatere măsurată de la al doilea punct de palpate
Q986 - Q988	A treia abatere măsurată a pozițiilor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abatere maximă începând de la primul punct de palpate
Q971	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abatere maximă începând de la al doilea punct de palpate
Q972	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abatere maximă începând de la al treilea punct de palpate

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă nu retrageți palpatorul la înălțimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpate, există pericol de coliziune.

- ▶ Între obiecte sau între punctele de palpate, deplasați întotdeauna palpatorul la înălțimea de degajare

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- ▶ Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control poate calcula valorile unghiulare numai dacă cele trei puncte de palpate nu sunt poziționate pe o linie dreaptă.
- Unghiul spațial nominal rezultă din pozițiile nominale definite. Ciclul salvează unghiul spațial măsurat în parametri **Q961 - Q963**. Pentru transferul la rotirea 3D de bază, sistemul de control folosește diferența dintre unghiul spațial măsurat și unghiul spațial nominal.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133



- HEIDENHAIN recomandă ca în acest ciclu să evitați să utilizați unghiurile axelor!

Alinierea axelor mesei rotative:

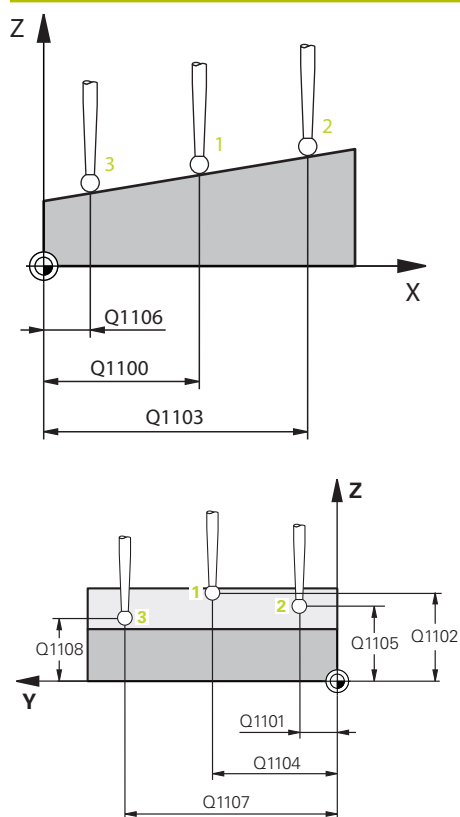
- Alinierea axelor rotative este posibilă numai dacă două axe rotative sunt disponibile în cinematică.
- Pentru a alinia axele rotative (**Q1126** nu este egal cu 0), rotirea trebuie să fie acceptată (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Mai multe informații: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri", Pagina 210

Mai multe informații: "Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri", Pagina 212

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** ori **?**, **-**, **+** ori **@**

- **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **-**, **+**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1103 2-lea pct teoretic al axa princ?

Poziția nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1104 2-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1105 2-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpate de pe axa sculei din planul de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1106 3-lea pct teoretic al axa princ?

Poziția nominală absolută a celui de-al treilea punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru.

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Grafică asist.

Parametru

Q1107 3-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a celui de-al treilea punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1108 3-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a celui de-al treilea punct de palpate de pe axa sculei din planul de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q372 Direcția de tastare (-3...+3)?

Axe definind direcția de palpate. Semnul algebric vă permite să definiți dacă sistemul de control se deplasează în direcția pozitivă sau în cea negativă.

Intrare: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță?

Comportament de poziționare între punctele de palpate:

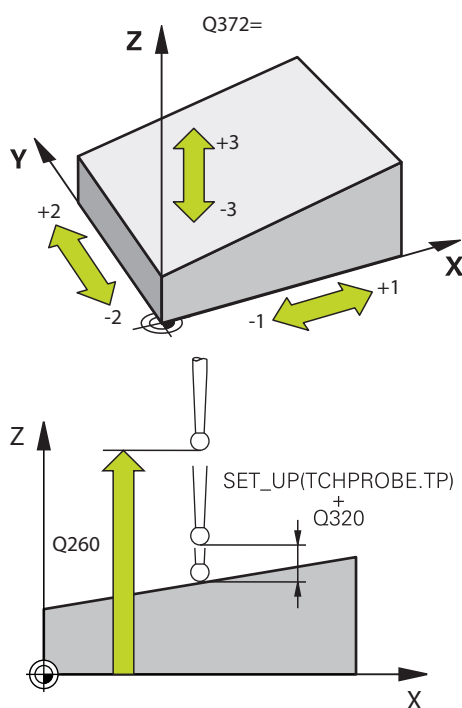
-1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare.

0: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

1: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare obiect. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

2: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare punct de palpate. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

Intrare: **-1, 0, +1, +2**



Grafică asist.	Parametru
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Reacție când toleranța este depășită: 0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. 1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. 2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului. Intrare: 0, 1, 2
	Q1126 Reglare axă de rotație? Poziționați axele rotative pentru prelucrarea înclinată: 0: Păstrați poziția actuală a axei rotative. 1: Poziționați automat axa rotativă și orientați vârful sculei (MUTARE). Poziția relativă dintre piesa de lucru și palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mișcare de compensare cu axele liniare. 2: Poziționați automat axa rotativă fără a orienta vârful sculei (ROTIRE). Intrare: 0, 1, 2
	Q1120 Poziția de preluat? Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: 0: Nicio corecție 1: Corecție bazată pe primul punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a primului punct de palpate. 2: Corecție bazată pe al doilea punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al doilea punct de palpate. 3: Corecție bazată pe al treilea punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al treilea punct de palpate. 4: Corecție bazată pe punctul de palpate mediu. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a celui de-al doilea punct de palpate. Intrare: 0, 1, 2, 3, 4

Grafică asist.**Parametru****Q1121 Preluați rotire de bază?:**

Definiți dacă sistemul de control va folosi abaterea de aliniere determinată ca rotație de bază:

0: Nicio rotație de bază

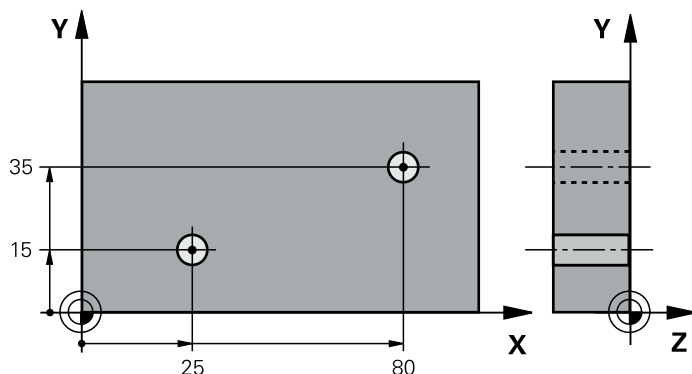
1: Setată rotația de bază: Sistemul de control va salva rotația de bază

Intrare: **0, 1**

Exemplu

11 TCH PROBE 1420 TASTARE PLAN ~	
Q1100=+0	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+0	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=+0	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
Q1103=+0	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
Q1104=+0	;2-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1105=+0	;2-LEA PCT A AX SCULA ~
Q1106=+0	;3-LEA PCT AXA PRINC. ~
Q1107=+0	;3-LEA PCT AXA SECUND ~
Q1108=+0	;3-LEA PCT AX SCULA ~
Q372=+1	;DIRECTIE TASTARE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

8.3.13 Exemplu: Determinarea unei rotații de bază din două găuri



- **Q268** = Centrul primei găuri: coordonata X
- **Q269** = Centrul primei găuri: coordonata Y
- **Q270** = Centrul găurii 2: coordonata X
- **Q271** = Centrul găurii 2: coordonata Y
- **Q261** = Coordonată pe axa palpatorului în care sunt efectuate măsurătorile
- **Q307** = Unghiul liniei de referință
- **Q402** = Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei
- **Q402** = Setați afișajul la zero după aliniere

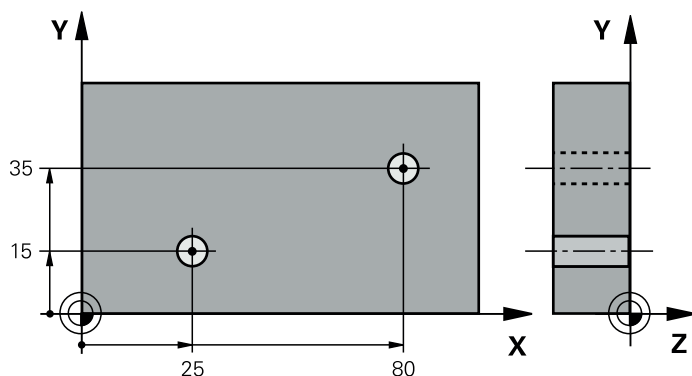
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT CU 2 ORIFICII ~	
Q268=+25 ;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~	
Q269=+15 ;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~	
Q270=+80 ;CENTRU 2, AXA 1 ~	
Q271=+35 ;CENTRU 2, AXA 2 ~	
Q261=-5 ;MASURARE INALTIME ~	
Q260=+20 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q307=+0 ;UNGHI ROT. PRESETAT ~	
Q305=+0 ;NUMAR DIN TABEL	
Q402=+1 ;COMPENSARE ~	
Q337=+1 ;SETARE LA ZERO	
3 CALL PGM 35	; Apelați programul piesei
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

8.3.14 Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri

Când se setează o rotire de bază cu ciclurile **14xx**, aceasta trebuie stabilită cu parametrii **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** și **Q1121 PRELUATI ROTIREA**.

Secvență de program

- Ciclul **1420 TASTARE PLAN**
 - **Q1120=+4**: Compensarea la punctul de palpate mediu
 - **Q1121=+1**: Setarea rotirii de bază
- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**
 - **Q1120=+3**: Compensarea la punctul de palpate mediu
 - **Q1121=+1**: Setarea rotirii de bază



0	BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1	TOOL CALL 600 Z	
2	TCH PROBE 1420 TASTARE PLAN ~	
	Q1100=+20 ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~	
	Q1101=+20 ;1-UL PCT AXA SECUND. ~	
	Q1102=+0 ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~	
	Q1103=+80 ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~	
	Q1104=+50 ;2-UL PCT AXA SECUND. ~	
	Q1105=+0 ;2-LEA PCT A AX SCULA ~	
	Q1106=+10 ;3-LEA PCT AXA PRINC. ~	
	Q1107=+60 ;3-LEA PCT AXA SECUND	
	Q1108=+0 ;3-LEA PCT AX SCULA ~	
	Q372=-3 ;DIRECTIE TASTARE ~	
	Q320=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
	Q260=+50 ;MOD INALTIME SIGUR. ~	
	Q1125=+2 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
	Q309=+0 ;REACTIA ERO. DE TOL. ~	
	Q1126=+1 ;REGL. AXA ROTATIE ~	
	Q1120=+4 ;POZITIE DE PRELUARE ~	
	Q1121=+1 ;PRELUATI ROTIREA	
3	TCH PROBE 1411 TASTARE DOUA CERCURI ~	
	Q1100=+25 ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~	
	Q1101=+15 ;1-UL PCT AXA SECUND. ~	

Q1102=-10	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~	
Q1116=+8	;DIAMETRU 1 ~	
Q1103=+80	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~	
Q1104=+35	;2-UL PCT AXA SECUND. ~	
Q1105=-10	;2-LEA PCT A AX SCULA ~	
Q1117=+8	;DIAMETRU 2 ~	
Q1115=+0	;TIP GEOMETRIE ~	
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~	
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~	
Q1119=+360	;UNGHI DESCHIDERE ~	
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~	
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~	
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~	
Q1120=+3	;POZITIE DE PRELUARE ~	
Q1121=+1	;PRELUATI ROTIREA	
4 CALL PGM 35		; Apelați programul piesei
5 END PGM TOUCHPROBE MM		

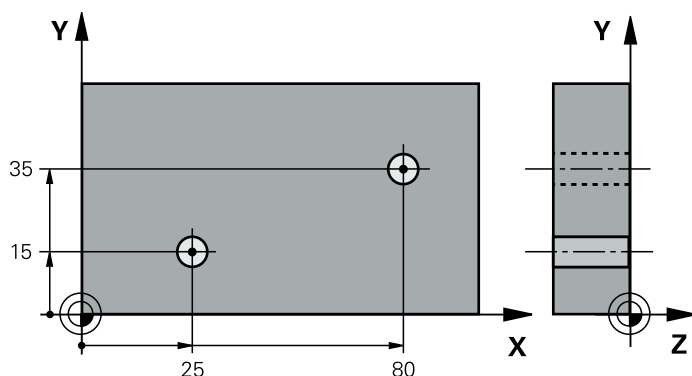
8.3.15 Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri

Când se setează o masă rotativă cu ciclurile **14xx**, aceasta trebuie stabilită cu parametrii **Q1126 REGL. AXA ROTATIE**, **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** și **Q1121 PRELUATI ROTIREA**.

Secvență de program

■ Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI

- **Q1126=+2**: Poziționați axele rotative cu controlul mișcării **TURN**
- **Q1120=+3**: Compensarea la punctul de palpate mediu
- **Q1121=+2**: Executați alinierea mesei rotative și acceptați abaterea



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 1411 TASTARE DOUA CERCURI ~	
Q1100=+25 ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~	
Q1101=+15 ;1-UL PCT AXA SECUND. ~	
Q1102=-10 ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~	
Q1116=+8 ;DIAMETRU 1 ~	
Q1103=+80 ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~	
Q1104=+35 ;2-UL PCT AXA SECUND. ~	
Q1105=-10 ;2-LEA PCT A AX SCULA ~	
Q1117=+8 ;DIAMETRU 2 ~	
Q1115=+0 ;TIP GEOMETRIE ~	
Q423=+4 ;NR. PUNCTE PALPARE ~	
Q325=+0 ;UNGHI DE PORNIRE ~	
Q1119=+360 ;UNGHI DESCHIDERE ~	
Q320=+0 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+50 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q1125=+2 ;MOD INALTIME SIGUR. ~	
Q309=+0 ;REACTIA ERO. DE TOL. ~	
Q1126=+2 ;REGL. AXA ROTATIE ~	
Q1120=+3 ;POZITIE DE PRELUARE ~	
Q1121=+2 ;PRELUATI ROTIREA	
3 CALL PGM 35	; Apelați programul piesei
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

8.4 Determinarea presetării

8.4.1 Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării

Aplicație



În funcție de setarea parametrului opțional al mașinii **CfgPresetSettings** (nr. 204600), sistemul de control va verifica în timpul palpării dacă poziția axelor rotative se potrivește cu unghiurile de înclinare **3D ROT**. În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Sistemul de control oferă cicluri pentru determinarea automată a presetărilor și gestionarea lor după cum urmează:

- Setarea directă a valorilor calculate ca valori de afișare
- Scrierea valorilor calculate în tabelul de presetări
- Scrierea valorilor calculate într-un tabel de origini

Presetarea și axa palpatorului

Sistemul de control determină presetarea în planul de lucru, în funcție de axa palpatorului pe care ați definit-o în programul de măsurare.

Axă palpator activă	Setați presetarea pe
Z	X și Y
Y	Z și X
X	Y și Z

Salvarea presetării calculate

În toate ciclurile pentru presetare, puteți utiliza parametrii de intrare **Q303** și **Q305** pentru a defini modul în care sistemul de control va salva presetarea calculată:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
Sistemul de control copiază presetarea activă pe rândul 0, o schimbă și activează rândul 0, ștergând transformările simple.
- **Q305 nu este egal cu 0, Q303 = 0:**
Rezultatul este scris în tabelul de origini, rândul **Q305**; **activați originea cu TRANS ORIGINĂ din programul NC**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
- **Q305 nu este egal cu 0, Q303 = 1:**
Rezultatul este scris în tabelul de presetări, rândul **Q305**; **utilizați Ciclul 247 pentru a activa presetarea din programul NC**
- **Q305 diferit de 0, Q303 = -1**



Această combinație poate apărea doar dacă

- citiți în programele NC (care conțin ciclurile **410** până la **418**) create pe un sistem TNC 4xx
- citiți în programele NC (care conțin ciclurile **410** până la **418**), create cu o versiune de software mai veche a unui iTNC 530
- nu ați definit specific transferul valorii măsurate cu parametrul **Q303** în timpul definirii ciclului

În aceste cazuri, sistemul de control afișează un mesaj de eroare deoarece manevrarea completă a tabelelor de origine cu referință REF s-a modificat. Trebuie să definiți personal un transfer al valorii măsurate cu parametrul **Q303**.

Rezultate măsurători în parametri Q

Sistemul de control salvează rezultatele măsurătorilor ciclului de palpate respectiv în parametri Q global valabili **Q150 - Q160**. Puteți utiliza acești parametri în programul dvs. NC. Observați tabelul de parametri rezultați care sunt listați cu descrierea fiecărui ciclu.

8.4.2 Ciclul 408 PCT REF.CENTRU CANAL

Programare ISO

G408

Aplicație

Ciclul de palpate **408** găsește centrul unui canal și îl definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor și într-un tabel de origini sau de presetări.



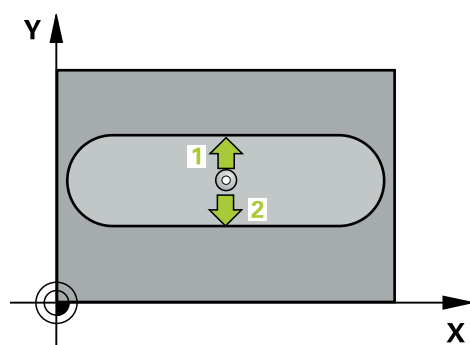
În locul ciclului **408 PCT REF.CENTRU CANAL**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**

Mai multe informații: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 295

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpate **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 5 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 6 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumerați mai jos.
- 7 Dacă doriți, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpate separată.

Număr parametru Q	Semnificație
Q166	Valoarea efectivă a lățimii măsurate a canalului
Q157	Valoare efectivă a liniei de centru

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

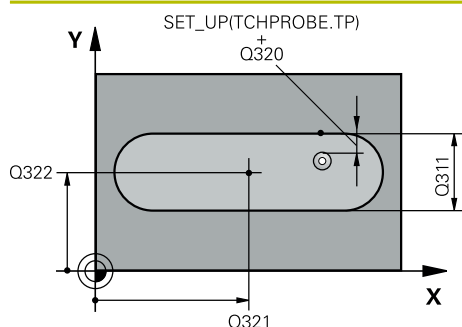
Dacă lățimea canalului și prescrierea de degajare nu permit prepoziționarea în apropierea punctelor de palpate, sistemul de control pornește întotdeauna palparea din centrul canalului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălțimea de degajare între cele două puncte de măsurare. Există riscul de coliziune!

- ▶ Pentru a preveni o coliziune între palpator și piesa de prelucrat, introduceți o estimare **joasă** pentru lățimea canalului.
- ▶ Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q321 Centru în prima axă?

Centrul canalului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q322 Centru în a doua axă?

Centrul canalului pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q311 Lățime canal?

Lățime canal, indiferent de poziția acestuia în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

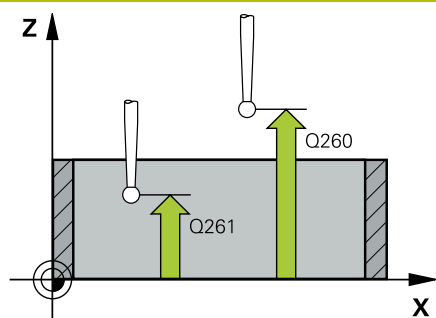
Q272 Axă de măsur. (1=prima/2=a doua)?

Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile:

1: Axa principală = axă de măsurare

2: Axa secundară = axă de măsurare

Intrare: **1, 2**

Grafică asist.**Parametru****Q261 Măsur. înălțime în axă palpare?**

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?

Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare:

0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare

1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare

Intrare: **0, 1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303=1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303=0, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q405 Punct zero nou? Coordonată pe axa de măsurare la care sistemul de control va seta centrul calculat al canalului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+9999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ drept decalare de origine. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: 0, 1
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Grafică asist.	Parametru
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 TCH PROBE 408 PCT REF.CENTRU CANAL ~	
Q321=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q322=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q311=+25	;LATIME CANAL ~
Q272=+1	;AXA DE MASURARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q305=+10	;NUMAR DIN TABEL ~
Q405=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE

8.4.3 Ciclul 409 PCT REF.CENTRU BORD.

Programare ISO

G409

Aplicație

Ciclul palpatorului **409** găsește centrul unei borduri și îl definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor și într-un tabel de origini sau de presetări.

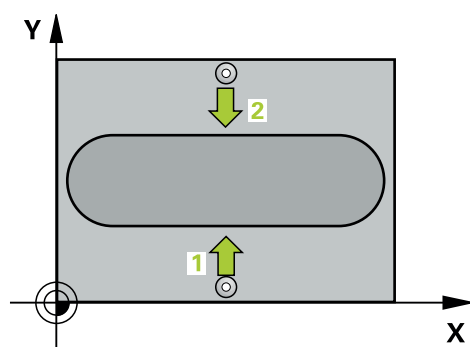
i În locul ciclului **409 PCT REF.CENTRU BORD.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**

Mai multe informații: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 295

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de degajare către următorul punct de palpare **2** și îl palpează.
- 4 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 5 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată,
- 6 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumerați mai jos.
- 7 Dacă doriți, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificație
Q166	Valoarea efectivă a lățimii măsurate a bordurii
Q157	Valoare efectivă a liniei de centru

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

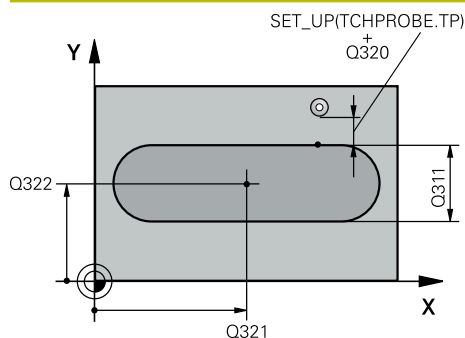
Pentru a preveni o coliziune între palpator și piesa de prelucrat, introduceți o estimare **ridică** pentru lățimea bordurii.

- ▶ Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q321 Centru în prima axă?

Centrul bordurii de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q322 Centru în a doua axă?

Centrul bordurii pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q311 Lățime bordură?

Lățime bordură, indiferent de poziția acestuia în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

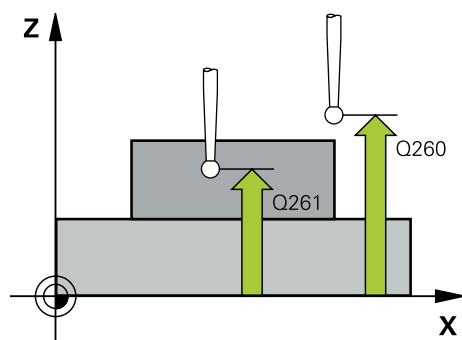
Q272 Axă de măs. (1=prima/2=a doua)?

Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile:

1: Axa principală = axă de măsurare

2: Axa secundară = axă de măsurare

Intrare: **1, 2**



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303=1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303=0, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q405 Punct zero nou? Coordonată pe axa de măsurare la care sistemul de control va seta centrul calculat al bordurii. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ drept decalare de origine. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: 0, 1
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Grafică asist.	Parametru
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 TCH PROBE 409 PCT REF.CENTRU BORD. ~	
Q321=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q322=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q311=+25	;LATIME BORDURA ~
Q272=+1	;AXA DE MASURARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q305=+10	;NUMAR DIN TABEL ~
Q405=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE

8.4.4 Ciclul 410 PUNCT ZERO IN DREPT.

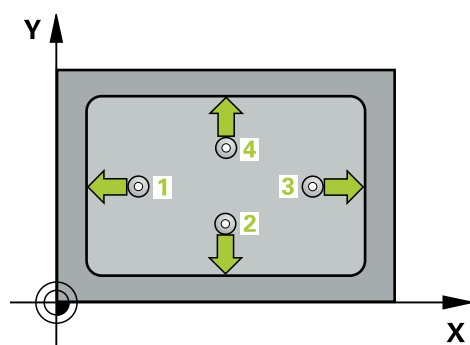
Programare ISO

G410

Aplicație

Ciclul palpatorului **410** găsește centrul unui buzunar dreptunghiular și îl definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor și într-un tabel de origini sau de presetări.

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpare **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpare **3** și apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 6 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 7 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumerați mai jos.
- 8 Dacă doriți, sistemul de control poate determina ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q154	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa de referință
Q155	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa minoră

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

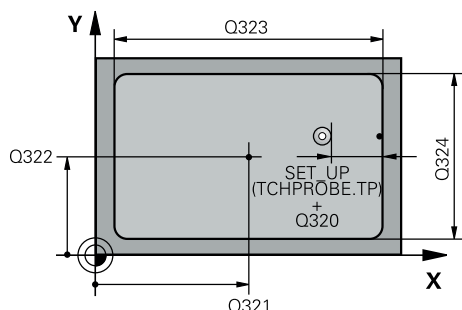
Dacă dimensiunile buzunarului și prescrierea de degajare nu permit prepoziționarea în apropierea punctelor de palpate, sistemul de control pornește întotdeauna palparea din centrul buzunarului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălțimea de degajare dintre cele patru puncte de măsurare. Există riscul de coliziune!

- ▶ Pentru a preveni o coliziune între palpator și piesa de prelucrat, introduceți estimări **joase** pentru lungimile primei și celei de-a doua laturi.
- ▶ Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q321 Centru în prima axă?

Centrul buzunarului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q322 Centru în a doua axă?

Centru buzunar pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q323 Prima lungime laterală?

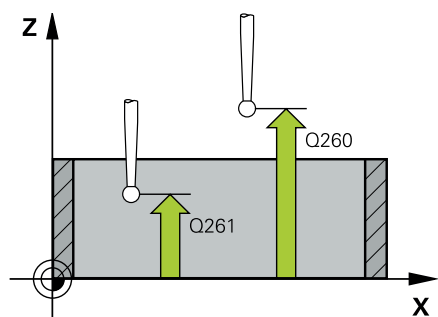
Lungime buzunar, paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q324 A doua lungime laterală?

Lungime buzunar, paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

**Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?**

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?

Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare:

0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare

1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare

Intrare: **0, 1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303=1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303=0, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q331 Punct 0 nou în axa de referință? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al buzunarului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al buzunarului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1

Grafică asist.	Parametru
	Q382 Axă TS palpate: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpate de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q383 Axă TS palpate: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpate de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpate: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpate de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 CYCL DEF 410 PUNCT ZERO IN DREPT. ~	
Q321=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q322=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q323=+60	;LUNGIME PRIMA LATURA ~
Q324=+20	;LUNG. A DOUA LATURA ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q305=+10	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE

8.4.5 Ciclul 411 PCT 0 IN AFARA DREPT

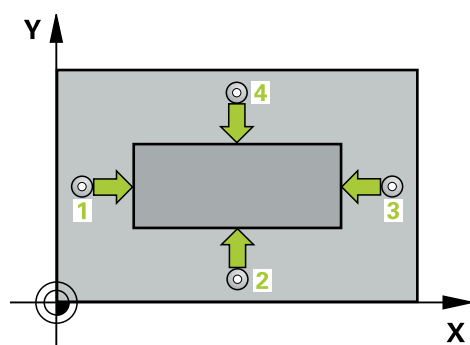
Programare ISO

G411

Aplicație

Ciclul palpatorului **411** găsește centrul unui știft dreptunghiular și îl definește ca origine. Dacă doriți, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor și într-un tabel de origini sau de presetări.

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpate **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpate **3** și apoi în punctul de palpate **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 6 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 7 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumerați mai jos.
- 8 Dacă doriți, sistemul de control poate determina ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpate separată.

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q154	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa de referință
Q155	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa minoră

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

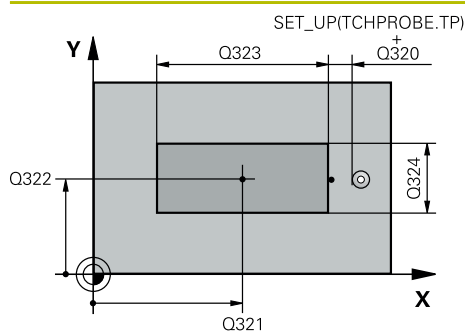
Pentru a preveni o coliziune între palpator și piesa de prelucrat, introduceți estimări **ridicate** pentru lungimile primei și celei de-a doua laturi.

- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q321 Centru în prima axă?

Centru știftului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**

Q322 Centru în a doua axă?

Centru știft pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q323 Prima lungime laterală?

Lungimea știftului paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

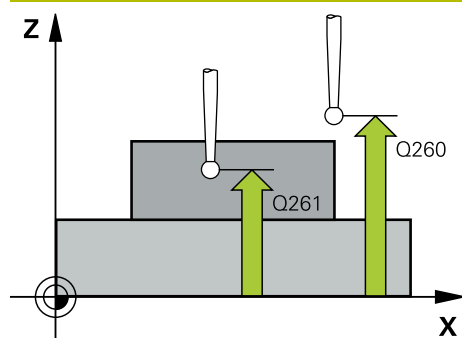
Intrare: **0...99999,9999**

Q324 A doua lungime laterală?

Lungimea știftului paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.



Parametru

Q261 Măsur. înălțime în axă palpăre?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?

Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare:

0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare

1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare

Intrare: **0, 1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303=1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303=0, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q331 Punct 0 nou în axa de referință? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al știftului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al știftului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1

Grafică asist.	Parametru
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 TCH PROBE 411 PCT 0 IN AFARA DREPT ~	
Q321=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q322=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q323=+60	;LUNGIME PRIMA LATURA ~
Q324=+20	;LUNG. A DOUA LATURA ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q305=+0	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE

8.4.6 Ciclul 412 PUNCT ZERO IN CERC

Programare ISO

G412

Aplicație

Ciclul palpatorului **412** găsește centrul unui buzunar circular (sau al unei găuri) și îl definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor și într-un tabel de origini sau de presetări.

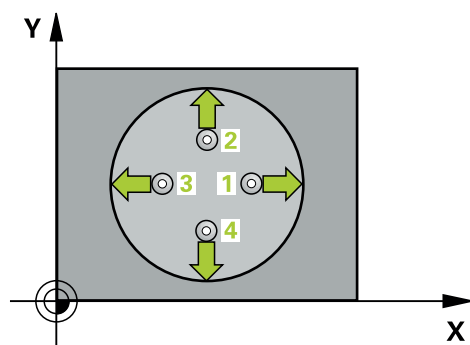


În locul ciclului **412 PUNCT ZERO IN CERC**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1401 TASTARE CERC**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1401 TASTARE CERC**

Mai multe informații: "Ciclul 1401 TASTARE CERC", Pagina 286

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpăre **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpăre la viteza de avans de palpăre (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcția de palpăre din unghiul de pornire programat.
- 3 Apoi, palpatorul se deplasează pe un arc de cerc fie la înălțimea de măsurare, fie liniar la cea de degajare către următorul punct de palpăre **2** și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpăre **3** și apoi în punctul de palpăre **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 6 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 7 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumerați mai jos.
- 8 Dacă doriți, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpăre separată.

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă dimensiunile buzunarului și prescrierea de degajare nu permit prepoziționarea în apropierea punctelor de palpate, sistemul de control pornește întotdeauna palparea din centrul buzunarului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălțimea de degajare dintre cele patru puncte de măsurare. Există riscul de coliziune!

- ▶ Buzunarul sau gaura trebuie să fie lipsite de material în interior
- ▶ Pentru a preveni coliziunea dintre palpator și piesa de prelucrat, introduceți o estimare **joasă** pentru diametrul nominal al buzunarului (sau găurii).

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

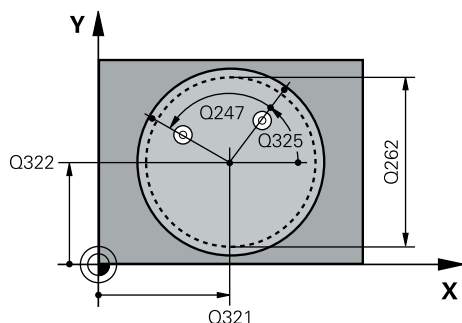
- Cu cât unghiul de incrementare **Q247** este mai mic, cu atât este mai mică acuratețea cu care sistemul de control poate calcula presetarea. Valoarea minimă de intrare: 5°



Programați unghiul de incrementare la o valoare mai mică de 90°

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q321 Centru în prima axă?

Centrul buzunarului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q322 Centru în a doua axă?

Centru buzunar pe axa secundară a planului de lucru. Dacă programați **Q322 = 0**, sistemul de control aliniază centrul găurii cu axa Y pozitivă. Dacă programați **Q322** diferit de 0, sistemul de control aliniază centrul găurii cu poziția nominală. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q262 Diametru nominal?

Diametru aproximativ al buzunarului circular (sau găurii). Introduceți o valoare care să fie mai degrabă prea mică decât prea mare.

Intrare: **0...99999,9999**

Q325 Unghi pornire?

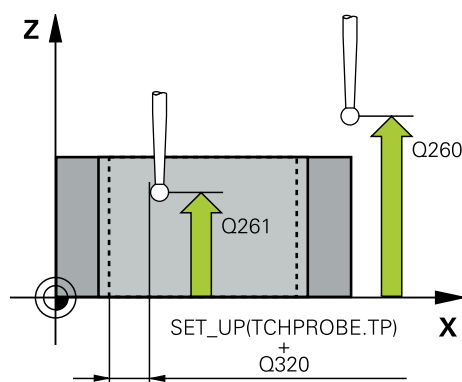
Unghi dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpate. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q247 Unghi incrementare intermediar?

Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului de incrementare determină direcția de rotație (negativă = în sens orar) în care se deplasează palpatorul către următorul punct de măsurare. Dacă doriți să palpați un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programați unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-120...+120**



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303=1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303=0, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q331 Punct 0 nou în axa de referință? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al buzunarului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al buzunarului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1

Grafică asist.	Parametru
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q423 Nr. de tastări pe plan (4/3)? Definiți dacă sistemul de control va utiliza trei sau patru puncte de palpare pentru a măsura cercul: 3: Folosiți trei puncte de măsurare 4: Folosiți patru puncte de măsurare (setare implicită) Intrare: 3, 4
	Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1 Specificați funcția de traseu care trebuie folosită de sculă pentru deplasare între punctele de măsurare dacă funcția „avans transversal la înălțimea de degajare” (Q301 =1) este activă. 0: Deplasare pe o linie dreaptă între operațiunile de prelucrare 1: Deplasare pe un arc circular, pe diametrul cercului de pas între operațiunile de prelucrare Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TCH PROBE 412 PUNCT ZERO IN CERC ~	
Q321=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q322=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+75	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q247=+60	;UNGHI INCREMENTARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q305=+12	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q365=+1	;TIP DEPLASARE

8.4.7 Ciclul 413 PUNCT 0 IN AF. CERC.

Programare ISO

G413

Aplicație

Ciclul palpatorului **413** găsește centrul unui știft circular și îl definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor și într-un tabel de origini sau de presetări.

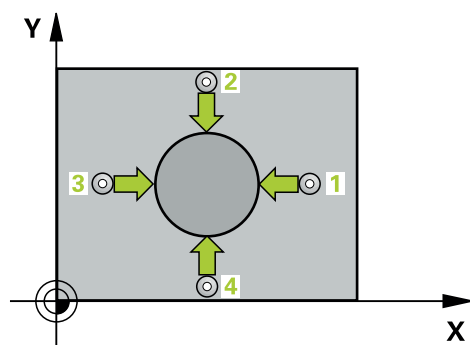


În locul ciclului **413 PUNCT 0 IN AF. CERC.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1401 TASTARE CERC**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1401 TASTARE CERC**

Mai multe informații: "Ciclul 1401 TASTARE CERC", Pagina 286

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcția de palpare din unghiul de pornire programat.
- 3 Apoi, palpatorul se mută pe un arc de cerc fie la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de pornire **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpare **3** și apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 6 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213
- 7 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumerați mai jos.
- 8 Dacă doriți, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa principală
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Pentru a preveni o coliziune între palpator și piesa de prelucrat, introduceți o estimare **ridică** pentru diametrul nominal al știftului.

- ▶ Înainte de a defini un ciclu trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

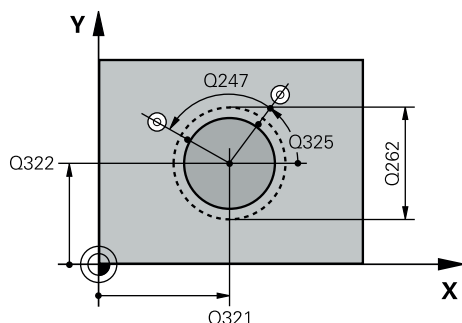
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Cu cât unghiul de incrementare **Q247** este mai mic, cu atât este mai mică acuratețea cu care sistemul de control poate calcula presetarea. Valoarea minimă de intrare: 5°



Programați unghiul de incrementare la o valoare mai mică de 90°

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q321 Centru în prima axă?

Centrul știftului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**

Q322 Centru în a doua axă?

Centru știft pe axa secundară a planului de lucru. Dacă programați **Q322** = 0, sistemul de control aliniază centrul găurii cu axa Y pozitivă. Dacă programați **Q322** diferit de 0, sistemul de control aliniază centrul găurii cu poziția nominală. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q262 Diametru nominal?

Diametru aproximativ al știftului. Introduceți o valoare care să fie mai degrabă prea mare decât prea mică.

Intrare: **0...99999,9999**

Q325 Unghi pornire?

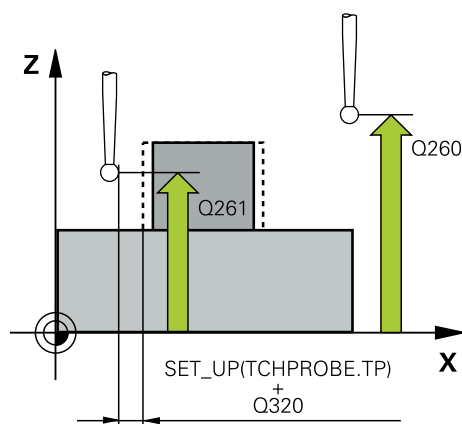
Unghi dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpate. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q247 Unghi incrementare intermediar?

Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului de incrementare determină direcția de rotație (negativă = în sens orar) în care se deplasează palpatorul către următorul punct de măsurare. Dacă doriți să palpați un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programați unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-120...+120**



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303=1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303=0, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q331 Punct 0 nou în axa de referință? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al știftului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al știftului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1

Grafică asist.	Parametru
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setati presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q423 Nr. de tastări pe plan (4/3)? Definiți dacă sistemul de control va utiliza trei sau patru puncte de palpare pentru a măsura cercul: 3: Folosiți trei puncte de măsurare 4: Folosiți patru puncte de măsurare (setare implicită) Intrare: 3, 4
	Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1 Specificați funcția de traseu care trebuie folosită de sculă pentru deplasare între punctele de măsurare dacă funcția „avans transversal la înălțimea de degajare” (Q301 =1) este activă. 0: Deplasare pe o linie dreaptă între operațiunile de prelucrare 1: Deplasare pe un arc circular, pe diametrul cercului de pas între operațiunile de prelucrare Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TCH PROBE 413 PUNCT 0 IN AF. CERC. ~	
Q321=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q322=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+75	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q247=+60	;UNGHI INCREMENTARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q305=+15	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q365=+1	;TIP DEPLASARE

8.4.8 Ciclul 414 PUNCT 0 IN AF. COLT.

Programare ISO

G414

Aplicație

Ciclul palpatorului **414** găsește intersecția a două linii și o definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate introduce coordonatele intersecției și într-un tabel de origini sau de presetări.

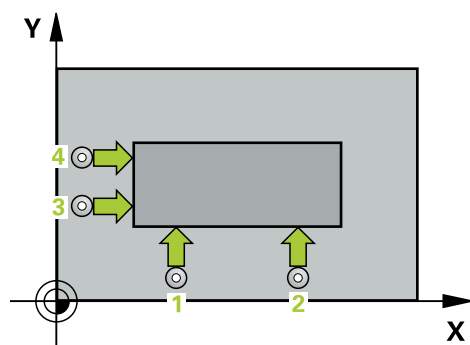


În locul ciclului **414 PUNCT 0 IN AF. COLT.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE**

Mai multe informații: "Ciclul 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE",
Pagina 193

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcția de palpate din al 3-lea punct de măsurare.
- 3 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpate **2** și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpate **3** și apoi în punctul de palpate **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 6 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 7 Apoi sistemul de control salvează coordonatele colțului calculat în parametrii Q enumerați mai jos.
- 8 Dacă doriți, sistemul de control poate determina ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpate separată.

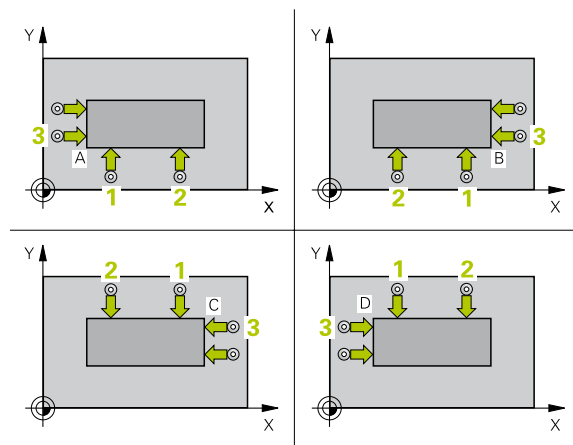


Sistemul de control măsoară întotdeauna prima linie în direcția axei secundare a planului de lucru.

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoarea efectivă a colțului pe axa de referință
Q152	Valoarea efectivă a colțului pe axa secundară

Definirea colțului

Definind pozițiile punctelor de măsurare **1** și **3** determinați și colțul în care sistemul de control setează presetarea (a se vedea figura următoare și tabelul de mai jos).



Colț	Coordonată X	Coordonată Y
A	Punctul 1 mai mare decât punctul 3	Punctul 1 mai mic decât punctul 3
B	Punctul 1 mai mic decât punctul 3	Punctul 1 mai mic decât punctul 3
C	Punctul 1 mai mic decât punctul 3	Punctul 1 mai mare decât punctul 3
D	Punctul 1 mai mare decât punctul 3	Punctul 1 mai mare decât punctul 3

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclu **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclu **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclu **10 ROTATIE**, Ciclu **11 SCALARE** și Ciclu **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

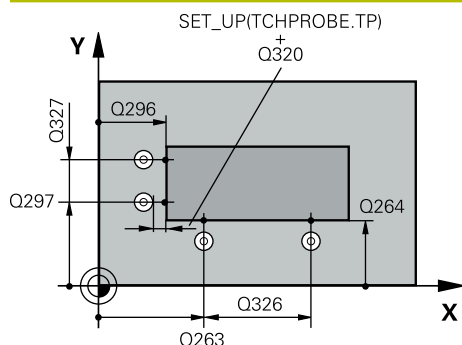
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata primului punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q326 Dist. axă 1?

Distanța dintre primul și al doilea punct de măsurare de pe axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q296 Punct de măsură 3 pt. axa 1?

Coordonata celui de-al treilea punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q297 Punct de măsură 3 pt. axa 2?

Coordonata celui de-al treilea punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q327 Dist. axă 2?

Distanța dintre al treilea și al patrulea punct de măsurare de pe axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q261 Măsur. înălțime în axă palpăre?

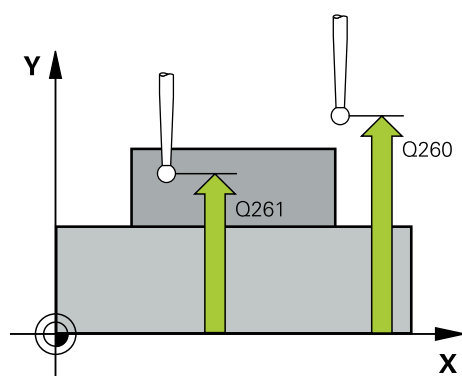
Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**



Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălțime spațiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q304 Executare rotație de bază (0/1)?: Definiți dacă sistemul de control va compensa abaterea de aliniere a piesei de prelucrat cu o rotație de bază: 0: Nicio rotație de bază 1: Rotație de bază Intrare: 0, 1
	Q305 Număr din tabel? Indicați numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele colțului. În funcție de Q303 , sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau cel de origini: Dacă Q303 = 1 , sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303 = 0 , sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q331 Punct 0 nou în axa de referință? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta colțul calculat. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta colțul calculat. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Grafică asist.	Parametru
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 TCH PROBE 414 PUNCT 0 IN AF. COLT. ~	
Q263=+37	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+7	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q326=+50	;DIST. AXA 1 ~
Q296=+95	;PUNCT 3 PT. AXA 1 ~
Q297=+25	;PUNCT 3 PT. AXA 2 ~
Q327=+45	;DIST. AXA 2 ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q304=+0	;ROTATIE DE BAZA ~
Q305=+7	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE

8.4.9 Ciclul 415 PUNCT ZERO IN COLT

Programare ISO

G415

Aplicație

Ciclul palpatorului **415** găsește intersecția a două linii și o definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate introduce coordonatele intersecției și într-un tabel de origini sau de presetări.

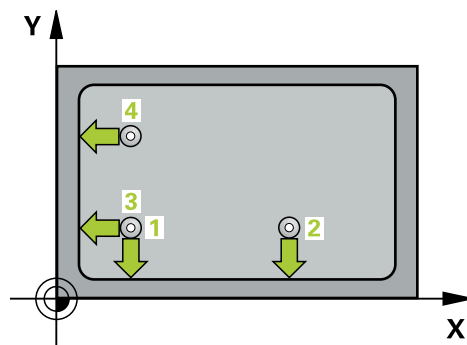
i În locul ciclului **415 PUNCT ZERO IN COLT**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE**

Mai multe informații: "Ciclul 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE",
Pagina 193

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**). Direcția de palpate derivă din numărul după care identificați colțul.
- 3 Palpatorul se deplasează la următorul punct de palpate **2**; sistemul de control decalează palpatorul pe axa secundară cu valoarea prescrierii de degajare **Q320 + SET_UP** + raza vârfului sferic și apoi efectuează a doua operațiune de palpate
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpate **3** (aceeași logică de poziționare ca pentru primul punct de palpate) și efectuează operațiunea de palpate în punctul respectiv
- 5 Palpatorul se deplasează apoi la punctul de palpate **4**. Sistemul de control decalează palpatorul pe axa principală cu valoarea prescrierii de degajare **Q320 + SET_UP** + raza vârfului sferic și apoi efectuează a patra operațiune de palpate
- 6 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 7 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 8 Apoi sistemul de control salvează coordonatele colțului calculat în parametrii Q enumerați mai jos.
- 9 Dacă doriți, sistemul de control poate determina ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operațiune de palpate separată.



Sistemul de control măsoară întotdeauna prima linie în direcția axei secundare a planului de lucru.

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoarea efectivă a colțului pe axa de referință
Q152	Valoarea efectivă a colțului pe axa secundară

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului:
Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**,
Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

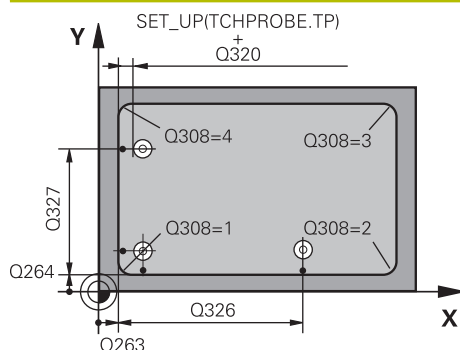
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata colțului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata colțului de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q326 Dist. axă 1?

Distanța dintre primul și al doilea punct de măsurare de pe axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q327 Dist. axă 2?

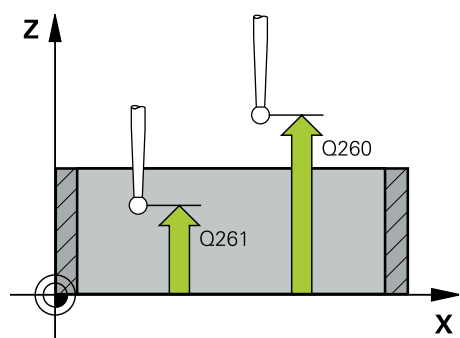
Distanța dintre colț și al patrulea punct de măsurare de pe axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q308 Colț? (1/2/3/4)

Număr identificând colțul la care sistemul de control va seta presetarea.

Intrare: **1, 2, 3, 4**



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?

Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare:

0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare

1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare

Intrare: **0, 1**

Grafică asist.	Parametru
	Q304 Executare rotație de bază (0/1)?: Definiți dacă sistemul de control va compensa abaterea de aliniere a piesei de prelucrat cu o rotație de bază: 0: Nicio rotație de bază 1: Rotație de bază Intrare: 0, 1
	Q305 Număr din tabel? Indicați numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele colțului. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau cel de origini: Dacă Q303 = 1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303 = 0, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q331 Punct 0 nou în axa de referință? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta colțul calculat. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta colțul calculat. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1

Grafică asist.	Parametru
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 TCH PROBE 415 PUNCT ZERO IN COLT ~	
Q263=+37	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+7	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q326=+50	;DIST. AXA 1 ~
Q327=+45	;DIST. AXA 2 ~
Q308=+1	;COLT ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q304=+0	;ROTATIE DE BAZA ~
Q305=+7	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE

8.4.10 Ciclul 416 PUNCT O CENTRU CERC

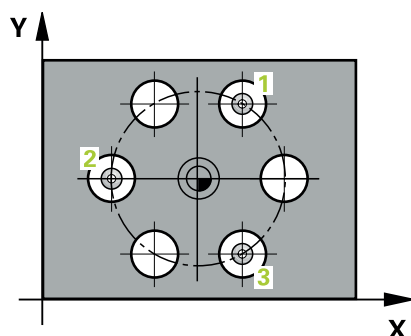
Programare ISO

G416

Aplicație

Ciclul palpatorului **416** găsește centrul unui cerc de găuri de șurub prin măsurarea a trei găuri și definește centrul determinat ca origine. Dacă doriți, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor și într-un tabel de origini sau de presetări.

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în centrul introdus al primei găuri **1** folosind logica de poziționare
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a determina centrul primei găuri.
- 3 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi în poziția introdusă ca centru al celei de-a doua găuri **2**.
- 4 Sistemul de control mută palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a doua găuri.
- 5 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi în poziția introdusă ca centru al celei de-a treia găuri **3**.
- 6 Apoi, sistemul de control mută palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a treia găuri.
- 7 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 8 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 9 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumerați mai jos.
- 10 Dacă doriți, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpate separată.

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului cercului găurii de șurub

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului:
Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**,
Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

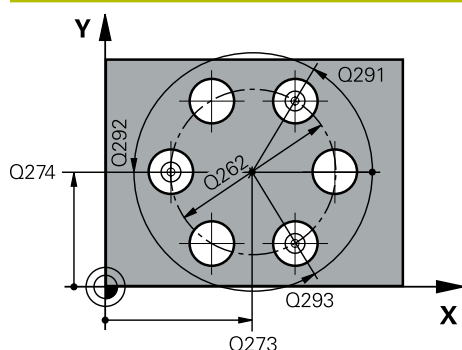
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?

Centru cerc gaură șurub (valoare nominală) de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)?

Centru cerc gaură șurub (valoare nominală) de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q262 Diametru nominal?

Introduceți diametrul aproximativ al cercului găurii. Cu cât diametrul găurii este mai mic, cu atât mai exact trebuie să fie diametrul nominal.

Intrare: **0...99999,9999**

Q291 Unghi coord. polară orificiu 1?

Unghi în coordonate polare al centrului primei găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q292 Unghi coord. polară orificiu 2?

Unghi în coordonate polare al centrului celei de-a doua găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q293 Unghi coord. polară orificiu 3?

Unghi în coordonate polare al centrului celei de-a treia găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceți numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303=1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303=0, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q331 Punct 0 nou în axa de referință? Coordonată de pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al șurubului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al cercului găurii de șurub. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1

Grafică asist.	Parametru
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q320 Salt de degajare? Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este adăugat în SET_UP (tabelul palpatorului) și este valabil numai atunci când presetarea este palpată pe axa palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF

Exemplu

11 TCH PROBE 416 PUNCT 0 CENTRU CERC ~	
Q273=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q274=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+90	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q291=+34	;UNGHI ORIFICIU 1 ~
Q292=+70	;UNGHI ORIFICIU 2 ~
Q293=+210	;UNGHI ORIFICIU 3 ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q305=+12	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+1	;DECALARE ORIGINE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA

8.4.11 Ciclul 417 PUNCT ZERO IN AXA TS

Programare ISO

G417

Aplicație

Ciclul de palpate **417** măsoară orice coordonată de pe axa palpatorului și o definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate introduce coordonata măsurată și într-un tabel de origini sau de presetări.



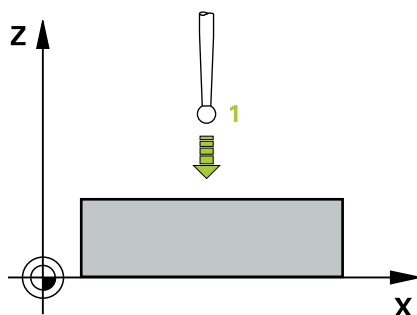
În locul ciclului **417 PUNCT ZERO IN AXA TS**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1400 PALPARE POZIȚIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1400 PALPARE POZIȚIE**

Mai multe informații: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 281

Rularea ciclului



- 1 Urmând logica de poziționare, sistemul de control plasează palpatorul în punctul de palpate programat **1**. În acest proces, sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcția pozitivă a axei palpatorului.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Palpatorul se mută apoi pe axa proprie la coordonata introdusă ca punct de palpate **1** și măsoară poziția efectivă cu o mișcare de palpate simplă
- 3 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 4 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 5 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumerați mai jos.

Număr parametru Q

Semnificație

Q160	Valoare efectivă a punctului măsurat
-------------	--------------------------------------

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului:
Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**,
Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

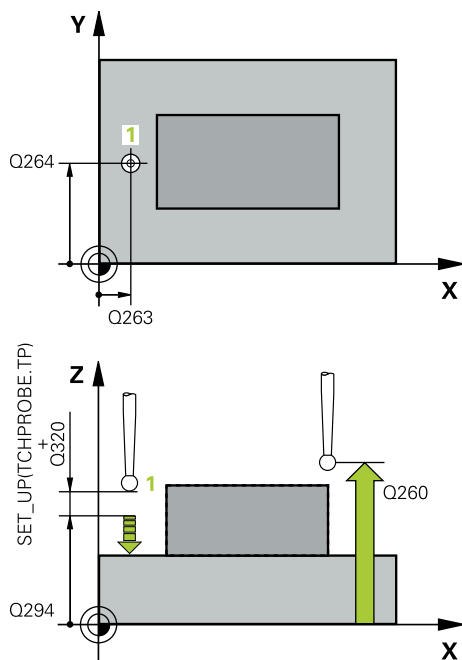
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control setează presetarea pe această axă.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q294 Punct de măsură 1 pt. axa 3?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q305 Număr din tabel?

Indicați numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele. În funcție de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini.

Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări.

Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat.

Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate",
Pagina 214

Intrare: **0...99999**

Q333 Punct zero nou în axa TS?

Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.**Parametru****Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)?**

Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări:

-1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213

0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat.

1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări.

Intrare: **-1, 0, +1**

Exemplu

11 TCH PROBE 417 PUNCT ZERO IN AXA TS ~	
Q263=+25	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+25	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q294=+25	;PRIMUL PUNCT, AXA 3 ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q305=+0	;NUMAR DIN TABEL ~
Q333=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS.

8.4.12 Ciclul 418 PUNCT DE REF 4 GAURI

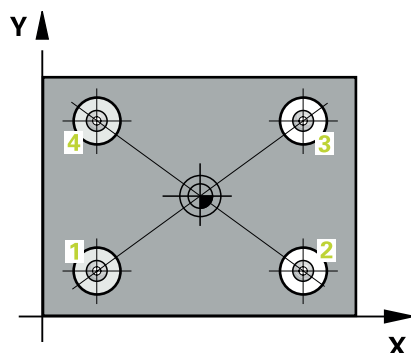
Programare ISO

G418

Aplicație

Ciclul palpatorului **418** calculează intersecția liniilor care conectează centrele a două găuri opuse și setează presetarea la intersecție. Dacă doriți, sistemul de control poate introduce coordonatele intersecției și într-un tabel de origini sau de presetări.

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în centrul primei găuri **1** folosind logica de poziționare
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a determina centrul primei găuri.
- 3 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi în poziția introdusă ca centru al celei de-a doua găuri **2**.
- 4 Sistemul de control mută palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a doua găuri.
- 5 Sistemul de control repetă acest pas pentru găurile **3** și **4**.
- 6 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 7 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213)
- 8 Sistemul de control calculează presetarea ca intersecție a liniilor ce unesc centrele găurilor **1/3** și **2/4** și salvează valorile efective în parametrii Q listați mai jos.
- 9 Dacă doriți, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpate separată.

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoarea efectivă a punctului de intersecție pe axa de referință
Q152	Valoarea efectivă a punctului de intersecție pe axa secundară

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului:
Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**,
Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

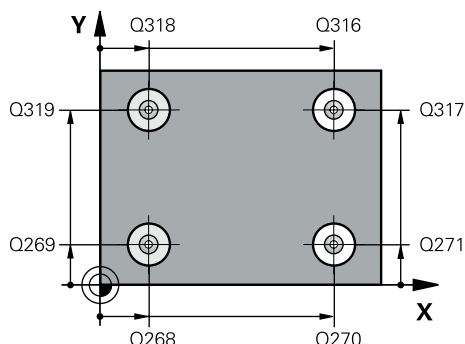
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q268 Orificiu 1: centru în axa 1?

Centrul primei găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+9999,9999

Q269 Orificiu 1: centru în axa 2?

Centrul primei găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q270 Orificiu 2: centru în axa 1?

Centrul celei de-a doua găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q271 Orificiu 2: centru în axa 2?

Centrul celei de-a doua găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q316 Orificiu 3: Centru în axa 1?

Centrul celei de-a treia găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q317 Orificiu 3: Centru în axa 2?

Centrul celei de-a treia găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q318 Orificiu 4: Centru în axa 1?

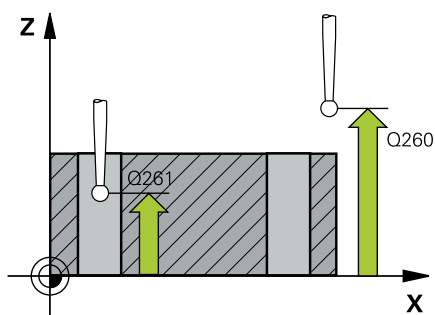
Centrul celei de-a patra găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q319 Orificiu 4: Centru în axa 2?

Centrul celei de-a patra găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicați numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului de intersecție al liniilor interconectate. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303 = 1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303 = 0, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q331 Punct 0 nou în axa de referință? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta intersecția calculată a liniilor conectoare. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta intersecția calculată a liniilor conectoare. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+9999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiți dacă sistemul de control va seta presetarea și pe axa palpatorului: 0: Nu setați presetarea pe axa palpatorului 1: Setați presetarea pe axa palpatorului Intrare: 0, 1

Grafică asist.	Parametru
	Q382 Axă TS palpate: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpate de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q383 Axă TS palpate: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpate de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q384 Axă TS palpate: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpate de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă Q381 = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 TCH PROBE 418 PUNCT DE REF 4 GAURI ~	
Q268=+20	;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~
Q269=+25	;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~
Q270=+150	;CENTRU 2, AXA 1 ~
Q271=+25	;CENTRU 2, AXA 2 ~
Q316=+150	;CENTRU 3, AXA 1 ~
Q317=+85	;CENTRU 3, AXA 2 ~
Q318=+22	;CENTRU 4, AXA 1 ~
Q319=+80	;CENTRU 4, AXA 2 ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q260=+10	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q305=+12	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+85	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+50	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+0	;DECALARE ORIGINE

8.4.13 Ciclul 419 PUNCT 0 INTR-O AXA

Programare ISO

G419

Aplicație

Ciclul de palpate **419** măsoară orice coordonată de pe o axă selectabilă și o definește ca presetare. Dacă doriți, sistemul de control poate introduce coordonata măsurată și într-un tabel de origini sau de presetări.



În locul ciclului **419 PUNCT 0 INTR-O AXA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1400 PALPARE POZIȚIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1400 PALPARE POZIȚIE**

Mai multe informații: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 281

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare programată și măsoară poziția efectivă cu o mișcare de palpate simplă.
- 3 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare.
- 4 În funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 213

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

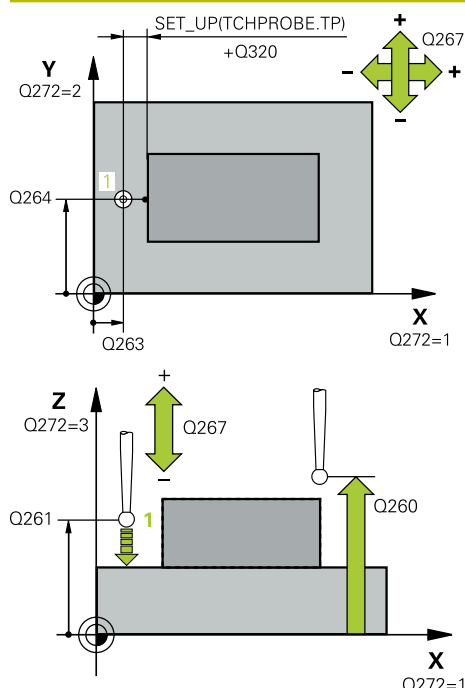
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă doriți să salvați presetarea pe mai multe axe în tabelul de presetări, puteți utiliza ciclul **419** de mai multe ori consecutiv. Va fi necesar, însă, să reactivați numărul presetării după fiecare executare a ciclului **419**. Acest proces nu este necesar dacă utilizați presetarea 0 ca presetare activă.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q272 Axă măsur. (1/2/3, 1=axă refer.?)

Axă pe care vor fi efectuate măsurătorile:

- 1: Axa principală = axă de măsurare
- 2: Axa secundară = axă de măsurare
- 3: Axa palpatorului = axă de măsurare

Alocare axă

Axă palpator activă: Q272 = 3	Axă principală corespunzătoare: Q272 = 1	Axă secundară corespunzătoare: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Intrare: **1, 2, 3**

Q267 Direcție deplas. 1 (+1=+/-1=-)?

Direcția din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat:

- 1: Direcție de avans transversal negativă
- +1: Direcție de avans transversal pozitivă

Intrare: **-1, +1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicați numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele. În funcție de Q303, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă Q303=1, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă Q303=0, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. Mai multe informații: "Salvarea presetării calculate", Pagina 214 Intrare: 0...99999
	Q333 Punct zero nou? Coordonată la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificați dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: -1: Nu utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC - vezi "Aplicație", Pagina 213 0: Scrieți presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referință este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. 1: Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: -1, 0, +1

Exemplu

11 TCH PROBE 419 PUNCT 0 INTR-O AXA ~	
Q263=+25	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+25	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q261=+25	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q272=+1	;AXA DE MASURARE ~
Q267=+1	;DIRECTIE DEPLASARE ~
Q305=+0	;NUMAR DIN TABEL ~
Q333=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS.

8.4.14 Ciclul 1400 TASTARE POZITIE

Programare ISO

G1400

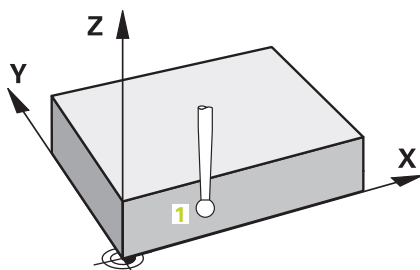
Aplicație

Ciclul de palpate **1400** măsoară orice poziție de pe o axă selectabilă. Puteți aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpate în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Sistemul de control poziționează apoi palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpate la viteza de avans pentru palpate **F** din tabelul palpatorului.
- 3 Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 4 Sistemul de control salvează pozițiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziția măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Poziția măsurată 1 pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q980 - Q982	Abatere măsurată de la primul punct de palpate
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abatere maximă începând de la primul punct de palpate

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

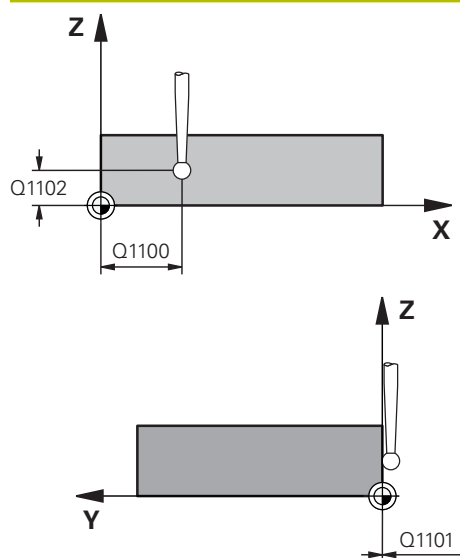
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** ori **?**, **-**, **+** ori **@**

- **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **-**, **+**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru

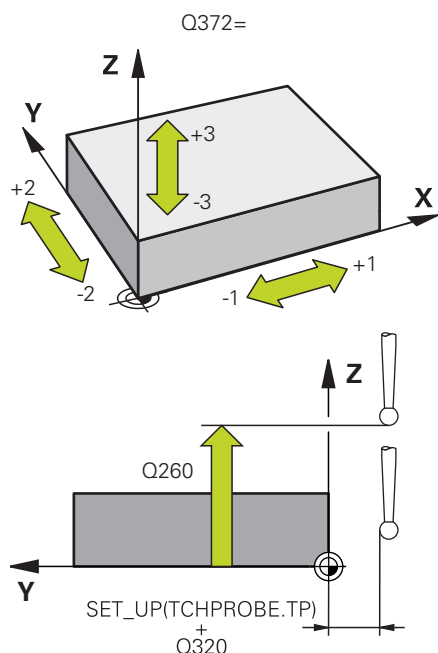
Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Grafică asist.



Parametru

Q372 Direcția de tastare (-3...+3)?

Axe definind direcția de palpate. Semnul algebric vă permite să definiți dacă sistemul de control se deplasează în direcția pozitivă sau în cea negativă.

Intrare: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță?

Comportament de poziționare între punctele de palpate:

-1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare.

0, 1, 2: Deplasați la înălțimea de degajare înainte și după punctul de palpate. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

Intrare: **-1, 0, +1, +2**

Grafică asist.	Parametru
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Reacție când toleranța este depășită: 0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. 1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. 2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului. Intrare: 0, 1, 2
	Q1120 Poziția de preluat? Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: 0: Nicio corecție 1: Corecție bazată pe primul punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a primului punct de palpate. Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TCH PROBE 1400 TASTARE POZITIE ~	
Q1100=+25	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+25	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
Q372=+0	;DIRECTIE TASTARE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+1	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE

8.4.15 Ciclul 1401 TASTARE CERC

Programare ISO

G1401

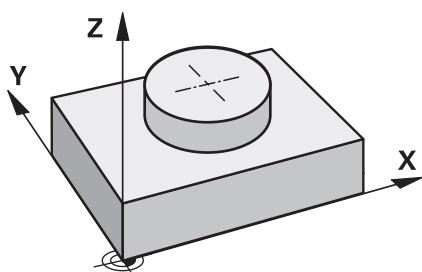
Aplicație

Ciclul de palpate **1401** determină punctul central al unui buzunar circular sau al unui știft circular. Puteți transfera rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpate în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate folosind logica de poziționare.
- 2 Sistemul de control poziționează apoi palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpate la viteza de avans pentru palpate **F** din tabelul palpatorului.
- 3 Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul la următorul punct de palpate.
- 5 Sistemul de control deplasează palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și măsoară următorul punct de palpate.
- 6 În funcție de definiția pentru **Q423 NR. PUNCTE PALPARE**, pașii 3-5 se repetă.
- 7 Sistemul de control retrage palpatorul la înălțimea de degajare **Q260**.
- 8 Sistemul de control salvează pozițiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziția măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Punctul central măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q966	Diametru măsurat
Q980 - Q982	Abaterea măsurată a centrului cercului
Q996	Abaterea măsurată a diametrelor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă începând de la primul centru de cerc
Q973	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă începând de la Diametrul 1

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

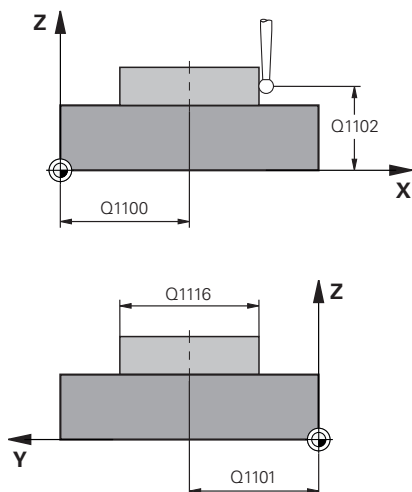
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceți **?**, **+**, **-** ori **@**:

- **"?...":** Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **"...@...":** Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1116 Diametru a 1-a poziție?

Diametrul primei găuri sau al primului știft

Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opțională:

- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141

Q1115 Tip geometrie (0/1)?

Tip de obiect de palpat:

0: Gaură

1: Știft

Intrare: **0, 1**

Q423 Numărul de tastări?

Numărul de puncte de palpate pe diametru

Intrare: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Unghi pornire?

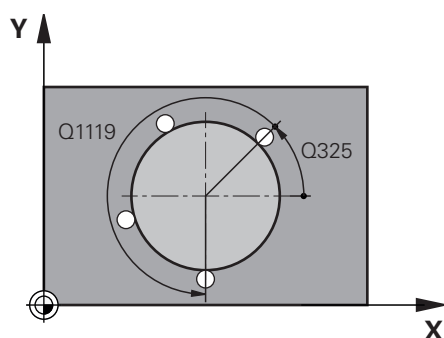
Unghi dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpate. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

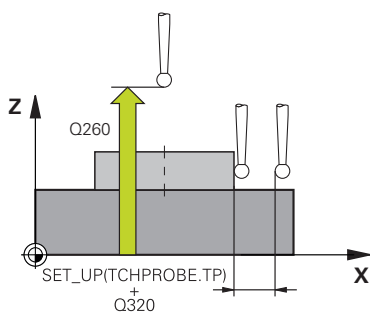
Q1119 Unghi deschidere cerc?

Interval unghiular în care sunt distribuite punctele de palpate.

Intrare: **-359,999...+360,000**



Grafică asist.



Parametru

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță?

Comportament de poziționare între punctele de palpate

-1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare.

0, 1: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

2: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare punct de palpate. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

Intrare: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reacția la eroarea de toleranță?

Reacție când toleranța este depășită:

0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate.

1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele.

2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprecizarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului.

Intrare: **0, 1, 2**

Q1120 Poziția de preluat?

Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă:

0: Nicio corecție

1: Corecție bazată pe primul punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a primului punct de palpate.

Intrare: **0, 1**

Exemplu

11 TCH PROBE 1401 TASTARE CERC ~	
Q1100=+25	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+25	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS1116=+10	;DIAMETRU 1 ~
Q1115=+0	;TIP GEOMETRIE ~
Q423=+3	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q1119=+360	;UNGHI DESCHIDERE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+1	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE

8.4.16 Ciclul 1402 TASTARE BILA

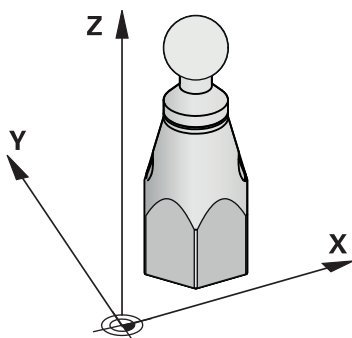
Programare ISO

G1402

Aplicație

Ciclul palpatorului **1402** determină punctele centrale ale unei sfere. Puteți aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Sistemul de control deplasează palpatorul apoi la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpate la viteza de palpate **F** din tabelul palpatorului.
- 3 Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul la următorul punct de palpate.
- 5 Sistemul de control deplasează palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și măsoară următorul punct de palpate.
- 6 În funcție de definirea **Q423** „Număr de măsurători de palpate”, pașii 3-5 se repetă.
- 7 Sistemul de control deplasează palpatorul pe axa sculei cu prescrierea de degajare la o poziție deasupra sferei.
- 8 Palpatorul se deplasează către centrul sferei și palpează alt punct.
- 9 Palpatorul revine la înălțimea de degajare **Q260**.
- 10 Sistemul de control salvează pozițiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziția măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Centrul măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q966	Diametru măsurat
Q980 - Q982	Abatere măsurată a centrului cercului
Q996	Abaterea măsurată a diametrelor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

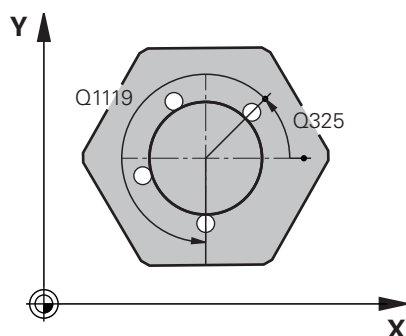
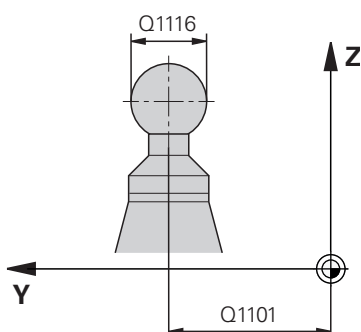
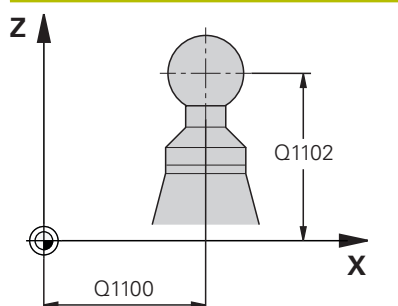
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte, sistemul de control îl va ignora în timpul executării Ciclului **1402 TASTARE BILA**.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceți **?**, **+**, **-** ori **@**:

- **"?...":** Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **"...@...":** Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpate de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1116 Diametru a 1-a poziție?

Diametrul sferei

Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141

Q423 Numărul de tastări?

Numărul de puncte de palpate pe diametru

Intrare: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Unghi pornire?

Unghi dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpate. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q1119 Unghi deschidere cerc?

Interval unghiular în care sunt distribuite punctele de palpate.

Intrare: **-359,999...+360,000**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălțime spațiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF
	Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță? Comportament de poziționare între punctele de palpate -1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare. 0, 1: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la FMAX_PALPARE. 2: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după fiecare punct de palpate. Prepoziționarea are loc la FMAX_PALPARE. Intrare: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Reacție când toleranța este depășită: 0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. 1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. 2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului. Intrare: 0, 1, 2
	Q1120 Poziția de preluat? Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: 0: Nicio corecție 1: Corecția presetării active pe baza centrului sferei. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a intersecției. Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TCH PROBE 1402 TASTARE BILA ~	
Q1100=+25	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+25	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS1116=+10	;DIAMETRU 1 ~
Q423=+3	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q1119=+360	;UNGHI DESCHIDERE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+1	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE

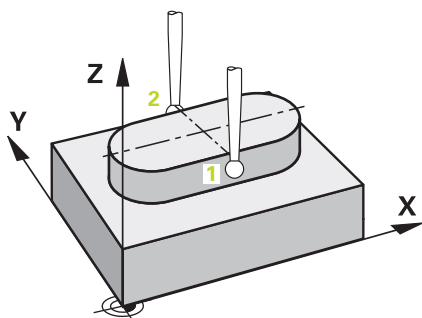
8.4.17 Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA**Programare ISO****G1404****Aplicație**

Ciclul de palpate **1404** determină centrul lărimii unui canal sau a unei borduri. Sistemul de control palpează cele două puncte opuse de palpate. Sistemul de control palpează perpendicular pe unghiul de rotire a obiectului de palpat, chiar dacă obiectul de palpat este rotit. Puteți aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpate în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpăre **1** folosind logica de poziționare.
- 2 Sistemul de control poziționează apoi palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpăre la viteza de avans pentru palpăre **F** din tabelul palpatorului.
- 3 În funcție de tipul de geometrie selectat în parametrul **Q1115**, sistemul de control procedează după cum urmează:

Canalul **Q1115=0**:

- Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125** cu valoarea **0, 1** sau **2**, sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**.

Bordura **Q1115=1**:

- Independent de **Q1125**, sistemul de control poziționează palpatorul la **FMAX_PROBE** după fiecare punct de palpăre înapoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**.

- 4 Palpatorul se deplasează la următorul punct de palpăre **2** și efectuează a doua procedură de palpăre la viteza de palpăre **F**.
- 5 Sistemul de control salvează pozițiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziția măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Centrul măsurat al canalului sau bordurii pe axa principală, axa auxiliară și axa sculei
Q968	Lățimea măsurată a canalului sau bordurii
Q980 - Q982	Abaterea măsurată a centrului canalului sau bordurii
Q998	Abaterea măsurată a lățimii canalului sau bordurii
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă de la centrul canalului sau bordurii
Q975	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă pe baza lățimii canalului sau bordurii

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

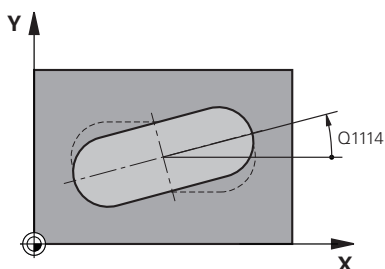
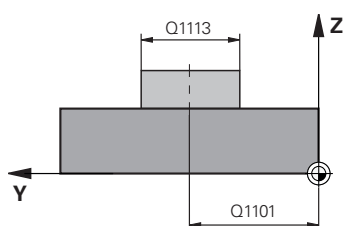
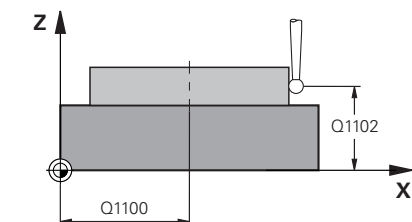
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceți **?**, **+**, **-** ori **@**:

- **"?...":** Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **"...@...":** Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a punctelor de palpate de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1113 Lățime bosaj/pană?

Lățimea canalului sau a bordurii paralelă cu axa secundară a planului de prelucrare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...9999,9999** Sau - sau +:

- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141

Q1115 Tip geometrie (0/1)?

Tip de obiect de palpat:

0: canal

1: bordură

Intrare: **0, 1**

Q1114 Unghi de rotație?

Unghiul după care se rotește canalul sau bordura. Centrul rotației este în **Q1100** și **Q1101**. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **0...359999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

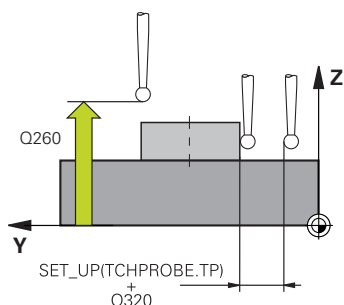
Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.



Parametru

Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță?

Comportament de poziționare între punctele de palpate cu un canal:

-1: Nu deplasați la înălțimea de degajare.

0, 1: Deplasați la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

2: Deplasați la înălțimea de degajare înainte și după fiecare punct de palpate. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

Parametrul are efect numai cu **Q1115=+1** (canal).

Intrare: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reacția la eroarea de toleranță?

Reacție când toleranța este depășită:

0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate.

1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele.

2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului.

Intrare: **0, 1, 2**

Q1120 Poziția de preluat?

Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă:

0: Nicio corecție

1: Corectarea presetării active în funcție de centrul canalului sau bordurii. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii poziției nominale și reale a centrului.

Intrare: **0, 1**

Exemplu

11 TCH PROBE 1404 TASTATI BOSAJ / PANA ~	
Q1100=+25	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+25	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
Q1113=+20	;LATIME BOSAJ / PANA ~
Q1115=+0	;TIP GEOMETRIE ~
Q1114=+0	;UNGHI DE ROTATIE ~
Q320=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+1	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE

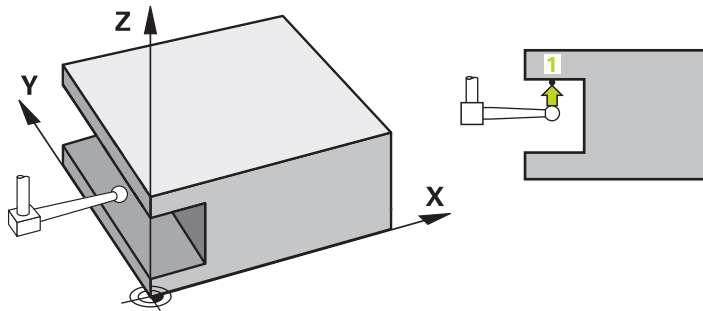
8.4.18 Ciclul 1430 TASTARE POZITIE SUBTAIERE**Programare ISO****G1430****Aplicație**

Ciclul palpatorului **1430** permite palparea unei poziții cu o tijă în formă de L. Sistemul de control poate palpa degajări datorită formei tijei. Puteți aplica rezultatul procedurii de palpăre în rândurile active din tabelul de presetări.

Pe axa principală și pe cea secundară, palpatorul este orientat în conformitate cu unghiul de calibrare. Pe axa sculei, palpatorul este orientat în conformitate cu unghiul programat al broșei și unghiul de calibrare.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpăre în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpăre **1** folosind logica de poziționare.
Prepoziționare în planul de prelucrare pe baza direcției de palpăre:
 - **Q372=+/-1**: Prepoziționarea pe axa principală este la o distanță de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de poziția nominală **Q1100**. Lungimea apropierii radiale intră în vigoare în direcția opusă direcției de palpăre.
 - **Q372=+/-2**: Prepoziționarea pe axa secundară este la o distanță de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de **Q1101**. Lungimea apropierii radiale intră în vigoare în direcția opusă direcției de palpăre.
 - **Q372=+/-3**: Prepoziționarea axei principale și a celei secundare depinde de direcția în care este orientată tija. Prepoziționarea este la o distanță de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de poziția nominală. Lungimea apropierii radiale intră în vigoare în direcția opusă unghiului broșei **Q336**.

Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Sistemul de control poziționează apoi palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpăre la viteza de avans pentru palpăre **F** din tabelul palpatorului. Viteza de avans pentru palpăre trebuie să fie identică cu viteza de avans pentru calibrare.
- 3 Sistemul de control retrage palpatorul în planul de prelucrare la **FMAX_PROBE** cu valoarea **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA**.
- 4 Dacă programați **MOD INALTIME SIGUR. Q1125** cu valoarea **0, 1** sau **2**, sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 5 Sistemul de control salvează pozițiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziția măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Poziția măsurată pe axa principală, axa auxiliară și axa sculei
Q980 - Q982	Abaterea măsurată a poziției pe axa principală, axa auxiliară și axa sculei
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE: Abaterea maximă bazată pe poziția nominală a primului punct de palpate

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

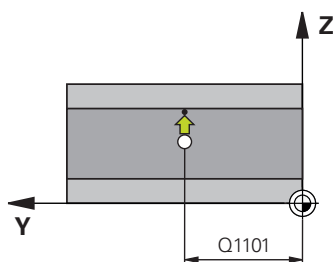
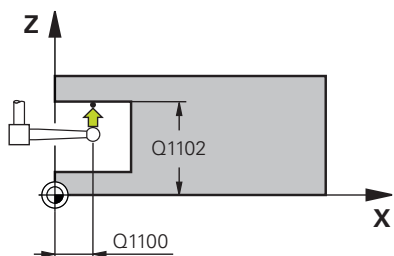
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Ciclul nu este destinat pentru tije în formă de L. Pentru tije simple, HEIDENHAIN recomandă Ciclul **1400 TASTARE POZITIE**.
Mai multe informații: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 281
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** ori **?**, **-**, **+** ori **@**

- **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **-**, **+**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția nominală absolută a primului punct de palpăre de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q372 Direcția de tastare (-3...+3)?

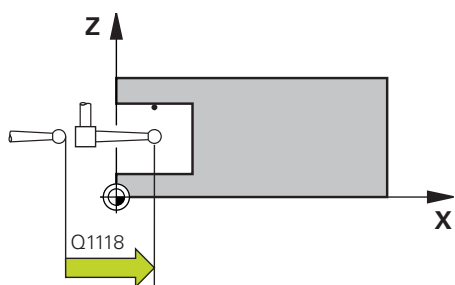
Axe definind direcția de palpăre. Semnul algebric vă permite să definiți dacă sistemul de control se deplasează în direcția pozitivă sau în cea negativă.

Intrare: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q336 Unghi pt. orientare broșă?

Unghiul la care sistemul de control orientează scula înaintea procedurii de palpăre. Acest unghi intră în vigoare doar în timpul palpării pe axa sculei (**Q372 = +/- 3**). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **0...360**



Q1118 Dist.traiect. de aprop. radiale?

Distanța până la poziția nominală la care palpatorul este prepoziționat în planul de prelucrare și la care se retrage după palpăre.

Dacă **Q372 = +/- 1**: Distanța este în direcția opusă direcției de palpăre.

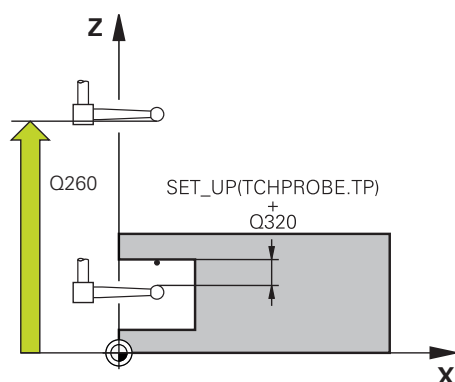
Dacă **Q372 = +/- 2**: Distanța este în direcția opusă direcției de palpăre.

Dacă **Q372 = +/- 3**: Distanța este în direcția opusă unghiului broșei **Q336**.

Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...9999,9999**

Grafică asist.



Parametru

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță?

Comportament de poziționare între punctele de palpate:

-1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare.

0, 1, 2: Deplasați la înălțimea de degajare înainte și după punctul de palpate. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

Intrare: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reacția la eroarea de toleranță?

Reacție când toleranța este depășită:

0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate.

1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele.

2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprecizarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului.

Intrare: **0, 1, 2**

Q1120 Poziția de preluat?

Definiți ce punct de palpate va fi folosit pentru a corecta presetarea activă:

0: Nicio corecție

1: Corecție bazată pe primul punct de palpate. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziția nominală și cea reală a primului punct de palpate.

Intrare: **0, 1**

Exemplu

11 TCH PROBE 1430 TASTARE POZITIE SUBTAIERE ~	
Q1100=+10	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+25	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-15	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
Q372=+1	;DIRECTIE TASTARE ~
Q336=+0	;UNGHI BROSA ~
Q1118=+20	;LUNG. INTR. RADIALA ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+1	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE

8.4.19 Ciclul 1434 TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE**Programare ISO****G1434****Aplicație**

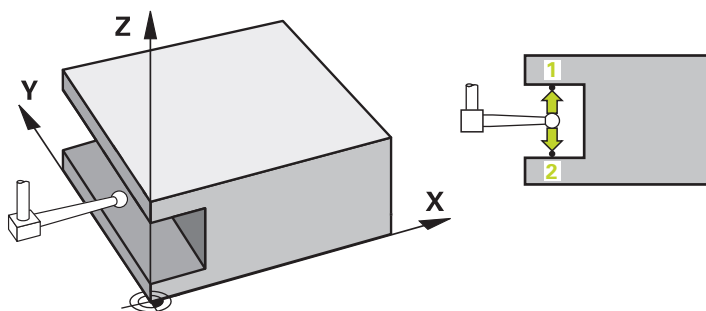
Ciclul de palpator **1434** determină centrul și lățimea unui canal sau a unei borduri folosind o tijă în formă de L. Sistemul de control poate palpa degajări datorită formei tijei. Sistemul de control palpează cele două puncte opuse de palpare. Puteți aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Sistemul de control orientează palpatorul în unghiul de calibrare din tabelul palpatorului.

Dacă înaintea acestui ciclu programați ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcția selectată și pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informații: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 389

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Prepoziționarea în planul de prelucrare depinde de planul obiectului:
 - **Q1139=+1**: Prepoziționarea pe axa principală este la o distanță de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de poziția nominală din **Q1100**. Direcția lungimii apropierei radiale **Q1118** depinde de semnul algebric. Prepoziționarea axei secundare este echivalentă cu poziția nominală.
 - **Q1139=+2**: Prepoziționarea pe axa secundară este la o distanță de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de poziția nominală din **Q1101**. Direcția lungimii apropierei radiale **Q1118** depinde de semnul algebric. Prepoziționarea axei principale este echivalentă cu poziția nominală.
- Mai multe informații:** "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Sistemul de control poziționează apoi palpatorul apoi la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102** și efectuează prima procedură de palpate **1** la viteza de avans pentru palpate **F** din tabelul palpatorului. Viteza de avans pentru palpate trebuie să fie identică cu viteza de avans pentru calibrare.
- 3 Sistemul de control retrage palpatorul în planul de prelucrare la **FMAX_PROBE** cu valoarea **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA**.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul la următorul punct de palpate **2** și efectuează a doua procedură de palpate la viteza de palpate **F**.
- 5 Sistemul de control retrage palpatorul în planul de prelucrare la **FMAX_PROBE** cu valoarea **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA**.
- 6 Dacă programați parametrul **MOD INALTIME SIGUR. Q1125** cu valoarea **0** sau **1**, sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălțimea de degajare **Q260**.
- 7 Sistemul de control salvează pozițiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziția măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - Q952	Centrul măsurat al canalului sau bordurii pe axa principală, axa auxiliară și axa sculei
Q968	Lățimea măsurată a canalului sau bordurii
Q980 - Q982	Abaterea măsurată a centrului canalului sau bordurii
Q998	Abaterea măsurată a lățimii canalului sau bordurii
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ -1 = Nedefinită ■ 0 = Bună ■ 1 = Reprelucrare ■ 2 = Rebut ■ 3 = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat 3 doar în legătură cu ciclul 441 PALPARE RAPIDA. Mai multe informații: "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 385
Q970	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă pe baza centrului canalului sau bordurii
Q975	Dacă ați programat Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE : Abaterea maximă pe baza lățimii canalului sau bordurii

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

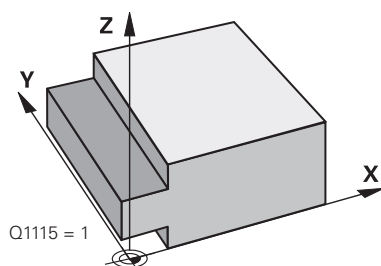
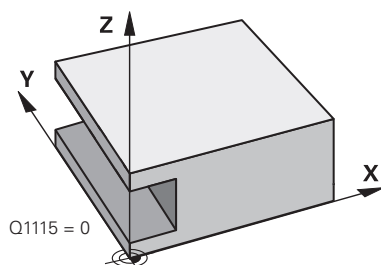
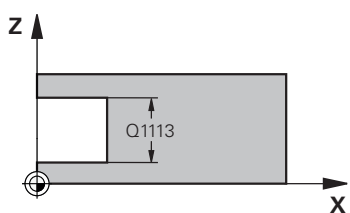
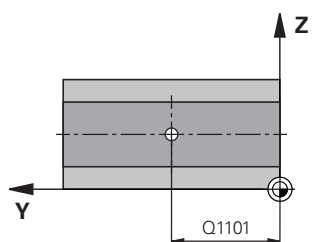
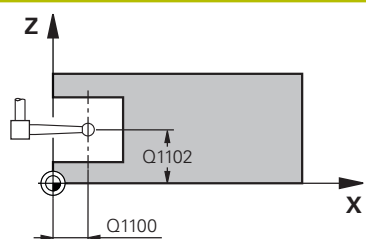
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetați orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă programați în lungimea de apropiere radială **Q1118=-0**, atunci semnul algebric nu are niciun efect. Comportamentul este identic cu +0.
- Ciclul este destinat pentru tijă în formă de L. Pentru tije simple, HEIDENHAIN recomandă Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.
Mai multe informații: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 295
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
Mai multe informații: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 133

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceți **?**, **+**, **-** ori **@**:

- **"?...":** Mod semiautomat, vezi Pagina 135
- **"...-...+...":** Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141
- **"...@...":** Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 143

Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?

Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?

Poziția absolută a broșei centrului de pe axa sculei

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opțională (a se vedea **Q1100**)

Q1113 Lățime bosaj/pană?

Lățimea canalului sau a bordurii paralelă cu axa secundară a planului de prelucrare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...9999,9999** Sau - sau +:

"...-...+...": Evaluarea toleranței, vezi Pagina 141

Q1115 Tip geometrie (0/1)?

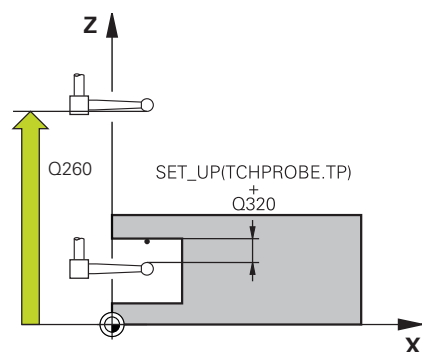
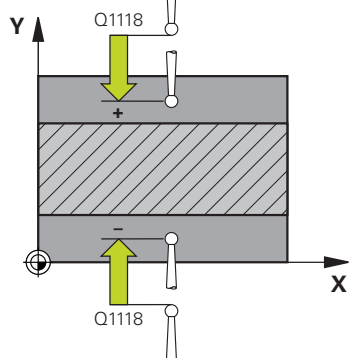
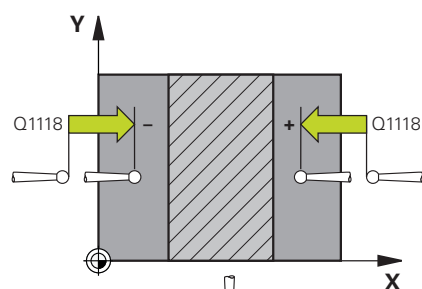
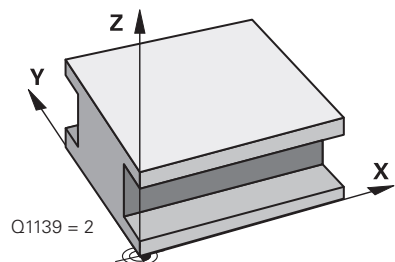
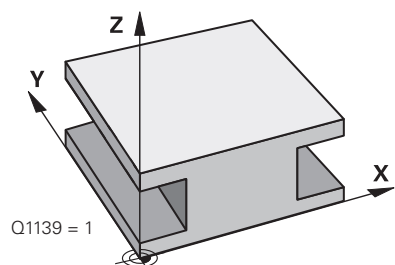
Tip de obiect de palpat:

0: canal

1: bordură

Intrare: **0, 1**

Grafică asist.



Parametru

Q1139 Plan obiect (1-2)?

Planul în care sistemul de control interpretează direcția de palpăre.

1: planul YZ

2: planul ZX

Intrare: **1, 2**

Q1118 Dist.traiect. de aprop. radiale?

Distanța până la poziția nominală la care palpatorul este prepoziționat în planul de prelucrare și la care se retrage după palpăre. Direcția **Q1118** este echivalentă cu direcția de palpăre și este în direcția opusă semnelui algebric. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei.

Q320 este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q1125 Depl. la înălțimea de siguranță?

Comportament de poziționare înainte și după ciclu:

-1: Nu vă deplasați la înălțimea de degajare.

0, 1: Deplasați-vă la înălțimea de degajare înainte și după ciclu. Prepoziționarea are loc la **FMAX_PALPARE**.

Intrare: **-1, 0, +1**

Q309 Reacția la eroarea de toleranță?

Reacție când toleranța este depășită:

0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate.

1: Întrerupeți rularea programului când toleranța este depășită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele.

2: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate și întrerupe programul dacă poziția reală este la nivelul rebutului.

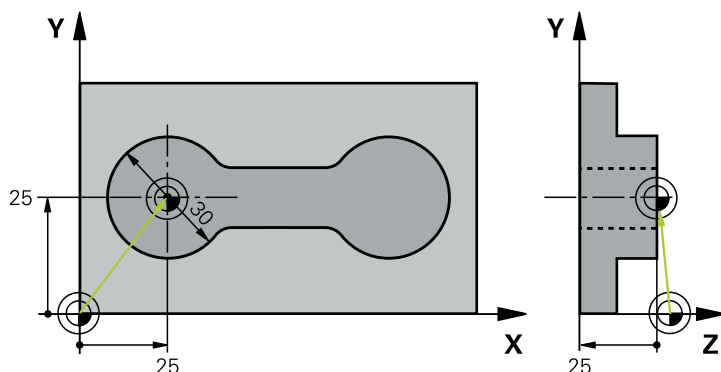
Intrare: **0, 1, 2**

Grafică asist.	Parametru
	Q1120 Poziția de preluat? Definiți ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: 0: Nicio corecție 1: Corectarea presetării active în funcție de centrul canalului sau bordurii. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii poziției nominale și reale a centrului. Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TCH PROBE 1434 TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE ~	
Q1100=+25	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+25	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
Q1113=+20	;LATIME BOSAJ / PANA ~
Q1115=+0	;TIP GEOMETRIE ~
Q1139=+1	;PLAN OBIECT ~
Q1118=-15	;LUNG. INTR. RADIALA ~
Q320=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+1	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE

8.4.20 Exemplu: Presetare în centrul unui segment circular și pe suprafața superioară a piesei de prelucrat

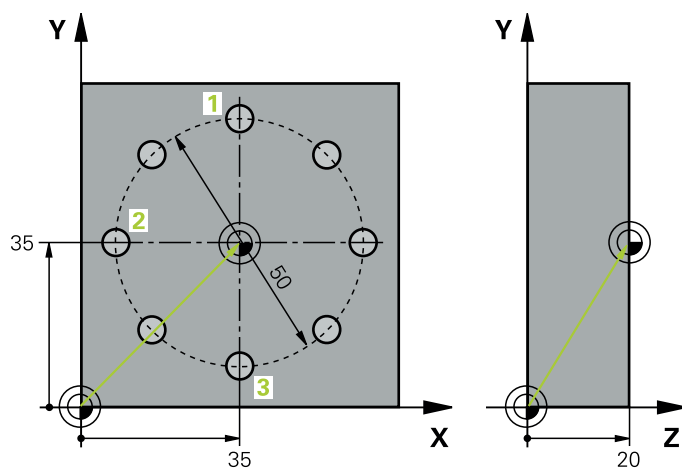


- **Q325** = Unghiul coordonatei polare pentru punctul de palpăre 1
- **Q247** = Unghiul pasului pentru calcularea punctelor de palpăre de la 2 la 4
- **Q305** = Scrieți în rândul numărul 5 din tabelul de presetări
- **Q303** = Scrieți presetarea calculată în tabelul de presetări.
- **Q381** = Setări presetarea și pe axa palpatorului
- **Q365** = Deplasați pe un traseu circular între punctele de măsurare

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 PUNCT 0 IN AF. CERC. ~	
Q321=+25	;CENTRU AXA 1 ~
Q322=+25	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+30	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q325=+90	;UNGHII DE PORNIRE ~
Q247=+45	;UNGHII INCREMENTARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q305=+5	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+10	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+25	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+25	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+0	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q365=+0	;TIP DEPLASARE
3 END PGM 413 MM	

8.4.21 Exemplu: Presetare pe suprafața superioară a piesei de prelucrat și în centrul cercului unei găuri pentru șurub

Sistemul de control va scrie centrul măsurat al cercului găurii de șurub în tabelul de presetări, pentru a putea fi utilizat mai târziu.



- **Q291** = Unghi în coordonate polare pentru centrul primei găuri **1**
- **Q292** = Unghi în coordonate polare pentru centrul celei de-a doua găuri **2**
- **Q293** = Unghi în coordonate polare pentru centrul celei de-a treia găuri **3**

- **Q305** = Scrieți centrul cercului găurii de șurub (X și Y) pe rândul 1
- **Q303** = În tabelul de presetări **PRESET.PR**, salvați presetarea calculată raportată la sistemul de coordonate al mașinii (sistem REF)

0 BEGIN PGM 416 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 416 PUNCT 0 CENTRU CERC ~	
Q273=+35	;CENTRU AXA 1 ~
Q274=+35	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+50	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q291=+90	;UNGHI ORIFICIU 1 ~
Q292=+180	;UNGHI ORIFICIU 2 ~
Q293=+270	;UNGHI ORIFICIU 3 ~
Q261=+15	;MASURARE INALTIME ~
Q260=+10	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q305=+1	;NUMAR DIN TABEL ~
Q331=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q332=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q303=+1	;TRANSFER VAL. MAS. ~
Q381=+1	;PALPARE AXA TS ~
Q382=+7.5	;COORD. 1 PT. AXA TS ~
Q383=+7.5	;COORD. 2 PT. AXA TS ~
Q384=+20	;COORD. 3 PT. AXA TS ~
Q333=+0	;DECALARE ORIGINE ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA.
3 CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~	
Q339=+1	;NUMAR PUNCT DE ZERO
4 END PGM 416 MM	

8.5 Verificarea piesei de prelucrat

8.5.1 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 0, 1 și 420-431

Înregistrarea rezultatelor măsurărilor

Pentru toate ciclurile în care măsurați automat piesele de prelucrat (cu excepția Ciclurilor **0** și **1**), sistemul de control poate să înregistreze rezultatele măsurătorii într-un jurnal. În ciclul de palpare respectiv, puteți defini dacă sistemul de control trebuie să

- Salvați jurnalul de măsurare într-un fișier
- Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecran
- Nu creați niciun jurnal de măsurare

Dacă doriți să salvați jurnalul de măsurare ca fișier, sistemul de control salvează implicit datele în format ASCII. Sistemul de control va salva fișierul într-un director care conține, de asemenea, programul NC asociat.

Unitatea de măsură a programului principal poate fi văzută în antetul fișierului-jurnal.



Utilizați software-ul de transfer de date HEIDENHAIN TNCRemo dacă doriți să extrageți jurnalul de măsurare prin interfața de date.

Exemplu: Jurnal de măsurare pentru ciclul palpatorului **421**:

Jurnal de măsurare pentru Ciclul de palpate 421 Măsurare gaură

Data: 30-06-2005

Timp: 6:55:04

Program de măsurare: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Tip de dimensiune (0 = MM / 1 = INCH): 0

Valori nominale:

Centru pe axa de referință:	50.0000
Centru pe axa secundară:	65.0000
Diametru:	12.0000

Valori limită date:

Limită maximă pentru centru pe axa de referință:	50.1000
Limită minimă pentru centru pe axa de referință:	49.9000
Limită maximă pentru centru pe axa secundară:	65.1000

Limită minimă pentru centru pe axa secundară:	64.9000
Dimensiune maximă pentru gaură:	12.0450
Dimensiune minimă pentru gaură:	12.0000

Valori efective:

Centru pe axa de referință:	50.0810
Centru pe axa secundară:	64.9530
Diametru:	12.0259

Abateri:

Centru pe axa de referință:	0.0810
Centru pe axa secundară:	-0.0470
Diametru:	0.0259

Rezultate măsurători suplimentare: Înălțime de măsurare:	-5.0000
--	---------

Sfârșit jurnal

Rezultate măsurători în parametri Q

Sistemul de control salvează rezultatele măsurătorilor ciclului de palpate respectiv în parametrii Q global valabili **Q150 - Q160**. Devierile de la valoarea nominală sunt salvate în parametrii **Q161 - Q166**. Observați tabelul de parametri rezultați care sunt listați cu descrierea fiecărui ciclu.

În timpul definirii ciclului, sistemul de control afișează și parametrii rezultați pentru ciclul respectiv, într-un grafic ajutător. Parametrul rezultat evidențiat aparține celui parametrului de intrare.

Clasificarea rezultatelor

Pentru unele cicluri vă puteți informa asupra stării rezultatelor măsurătorilor prin parametrii Q global valabili **Q180 - Q182**.

Valoare parametru	Stare măsurare
Q180 = 1	Rezultatele măsurătorii se află în limita de toleranță
Q181 = 1	Este necesară o reprecizie
Q182 = 1	Rebut

Sistemul de control setează marcatorul de reprecizie sau de rebut imediat ce una din valorile de măsurare iese în afara limitei de toleranță. Pentru a determina care dintre rezultatele măsurătorilor se află în afara limitei de toleranță, verificați jurnalul măsurătorilor sau comparați rezultatele măsurătorii respective (**Q150 - Q160**) cu valorile limită.

În Ciclul **427**, sistemul de control presupune implicit că măsurați o dimensiune exterioară (știft). Totuși, puteți corecta starea măsurătorii prin introducerea corectă a dimensiunii minime și maxime împreună cu direcția de palpate.



Sistemul de control setează și marcasele de stare dacă nu ați definit nicio valoare de toleranță sau dimensiuni maxime/minime.

Monitorizarea toleranței

Pentru majoritatea ciclurilor de inspecție a piesei de prelucrat, sistemul de control poate efectua o monitorizare de toleranță. Acest lucru necesită definirea valorilor limită în timpul definirii ciclului. Dacă nu doriți să monitorizați toleranțele, lăsați 0 (valoarea prestabilită) în parametrii de monitorizare.

Monitorizarea sculei

Pentru unele cicluri de inspecție a piesei de prelucrat, sistemul de control poate efectua o monitorizare a sculei. Sistemul de control va monitoriza dacă

- raza sculei trebuie să fie compensată din cauza abaterilor de la valoarea nominală (valorile din **Q16x**)
- abaterile de la valoarea nominală (valorile din **Q16x**) sunt mai mari decât toleranța la rupere a sculei.

Compensare sculă

Cerințe:

- Tabel de scule active
- Monitorizarea sculei trebuie să fie pornită în ciclu: setați **Q330** la o valoare diferită de 0 sau introduceți numele unei scule. Selectați numele sculei introdus prin intermediul câmpului **Nume** din bara de acțiune.



- HEIDENHAIN recomandă utilizarea acestei funcții numai dacă scula de compensat este cea care a fost utilizată pentru a prelucra conturul, precum și dacă orice re prelucrare necesară va fi realizată cu această sculă.
- Dacă efectuați mai multe măsurători de compensație, sistemul de control adaugă devierea măsurată la valoarea stocată în tabelul de scule

Freză

Dacă faceți referire la o freză în parametrul **Q330**, valorile corespunzătoare sunt compensate după cum urmează:

Sistemul de control compensează întotdeauna raza sculei în coloana **DR** a tabelului de scule, chiar dacă abaterea măsurată se află în limita de toleranță admisă.

Puteți afla dacă este necesară re prelucrarea interogând parametrul **Q181** din programul NC (**Q181=1**: re prelucrare necesară).

Sculă de rotire

Se aplică numai pentru Ciclurile **421, 422, 427**.

Dacă indicați o sculă de strunjire ca referință în parametrul **Q330**, valorile corespunzătoare din rândurile DZL și, respectiv, DXL vor fi compensate. Sistemul de control monitorizează, de asemenea, toleranța la rupere, definită în coloana LBREAK.

Puteți afla dacă este necesară re prelucrarea interogând parametrul **Q181** din programul NC (**Q181=1**: re prelucrare necesară).

Compensarea unei scule indexate

Dacă doriți să compensați automat valorile unei scule indexate cu un nume de sculă, programați următoarele:

- **Q50** = "NUME SCULĂ"
- **FN 18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; specificați numărul parametrului **QS** în **IDX**
- **Q0** = **Q0** + 0.2; adăugați indicele numărului sculei de bază
- În cadrul ciclului: **Q330** = **Q0**; utilizați numărul de sculă indexată

Monitorizare rupere sculă

Cerințe:

- Tabel de scule active
- Monitorizarea sculei trebuie să fie pornită în ciclu (setați **Q330** la o valoare diferită de 0)
- **RBREAK** trebuie să fie mai mare decât 0 (în numărul introdus pentru sculă în tabel)

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control va afișa un mesaj de eroare și va opri rularea programului dacă devierea măsurată este mai mare decât toleranța de rupere a sculei. În același timp, scula va fi dezactivată din tabelul de scule (coloana TL = L).

Sistem de referință pentru rezultatele măsurărilor

Sistemul de control transferă toate rezultatele măsurătorii, care iau ca referință sistemul de coordonate activ sau, după caz, sistemul de coordonate decalat și/sau rotit/încălinat, în parametrii rezultați și în fișierul jurnal.

8.5.2 Ciclul 0 PLAN DE REFERINTA

Programare ISO

G55

Aplicație

Ciclul palpatorului măsoară orice poziție de pe piesa de prelucrat într-o direcție selectabilă a axei.



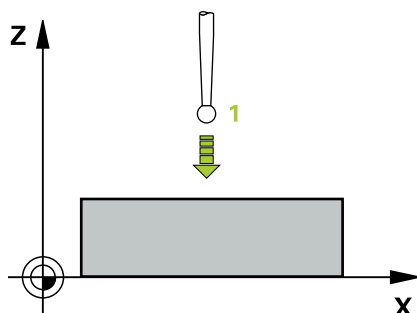
În locul ciclului **0 PLAN DE REFERINTA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1400 PALPARE POZIȚIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1400 PALPARE POZIȚIE**

Mai multe informații: "Ciclul 1400 TASTARE POZIȚIE", Pagina 281

Rularea ciclului



- 1 Într-o mișcare 3D, palpatorul se deplasează cu avans rapid (valoare din coloana **FMAX**) către prepoziția **1** programată în ciclu.
- 2 Apoi, palpatorul efectuează palparea la viteza de avans pentru palpate (coloana **F**). Direcția de palpate trebuie definită în ciclu.
- 3 După ce sistemul de control a salvat poziția, palpatorul se retrage în punctul de pornire și salvează coordonata măsurată într-un parametru Q. În plus, sistemul de control stochează coordonatele poziției palpatorului din momentul semnalului de comutare, în parametrii **Q115 - Q119**. Pentru valorile acestor parametri, sistemul de control nu ia în considerare lungimea și raza stilusului.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control deplasează tridimensional palpatorul la avans rapid în punctul de pre-poziționare programat în ciclu. În funcție de poziția anterioară a sculei, există riscul de coliziune!

- Pre-poziționați pentru a evita o coliziune la apropierea de punctul de pre-poziționare programat.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Introduceți numărul parametrului Q căruia vreți să-i atribuiți coordonata. Intrare: 0...1999
	Axă palpate/Direcție palpate? Introduceți axa de palpate cu tasta de selectare a axei sau tastatura alfabetică, introducând semnul algebric pentru direcția de palpate. Intrare: -, +
	Valoare poziție? Utilizați tastele de selectare a axei sau tastatura alfabetică pentru a introduce toate coordonatele de pre-poziționare pentru palpator. Intrare: -999999999...+999999999

Exemplu

11 TCH PROBE 0.0 PLAN DE REFERINTA Q9 Z+

12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

8.5.3 Ciclul 1 DECAL.ORIG.POL.

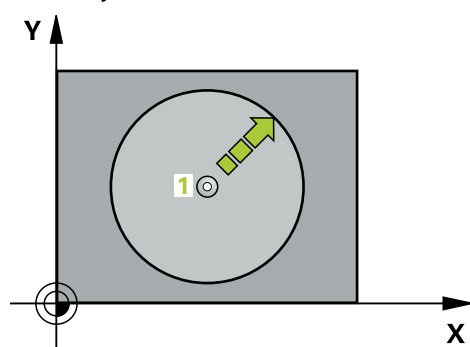
Programare ISO

Sintaxa NC este disponibilă numai în programarea Klartext.

Aplicație

Ciclul de palpate 1 măsoară orice poziție de pe piesa de prelucrat, în orice direcție de palpate.

Secvență ciclu



- 1 În cazul mișcării 3-D, palpatorul se deplasează cu avans rapid (valoare din coloana **FMAX**) către punctul de prepoziționare 1 programat în ciclu.
- 2 Apoi, palpatorul efectuează palparea la viteza de avans pentru palpate (coloana **F**). În timpul palpării, sistemul de control deplasează simultan palpatorul pe două axe (în funcție de unghiul de palpate). Utilizați unghiurile polare pentru a defini direcția de palpate în cadrul ciclului.
- 3 După ce sistemul de control a salvat poziția, palpatorul revine în punctul de pornire. Sistemul de control stochează coordonatele poziției palpatorului din momentul semnalului de comutare, în parametri **Q115 - Q119**

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control deplasează tridimensional palpatorul la avans rapid în punctul de pre-poziționare programat în ciclu. În funcție de poziția anterioară a sculei, există riscul de coliziune!

- Pre-poziționați pentru a evita o coliziune la apropierea de punctul de pre-poziționare programat.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Axa de palpate definită în ciclu specifică planul de palpate:
Axa de palpate X: planul X/Y
Axa de palpate Y: planul Y/Z
Axa de palpate Z: planul Z/X

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Axă palpăre? Introduceți axa de palpăre cu tasta de selectare a axei sau cu tastatura alfabetică. Confirmați cu tasta ENT . Intrare: X, Y, or Z
	Unghi palpăre? Unghi măsurat de pe axa de palpăre după care se va mișca palpatorul. Intrare: -180...+180
	Valoare poziție? Utilizați tastele de selectare a axei sau tastatura alfabetică pentru a introduce toate coordonatele de pre-poziționare pentru palpator. Intrare: -999999999...+999999999

Exemplu

11 TCH PROBE 1.0 DECAL.ORIG.POL.

12 TCH PROBE 1.1 X UNGHI:+30

13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

8.5.4 Ciclul 420 MASURARE UNGHI

Programare ISO

G420

Aplicație

Ciclul palpatorului **420** măsoară unghiul format de orice linie dreaptă de pe piesa de prelucrat cu axa principală a planului de lucru.



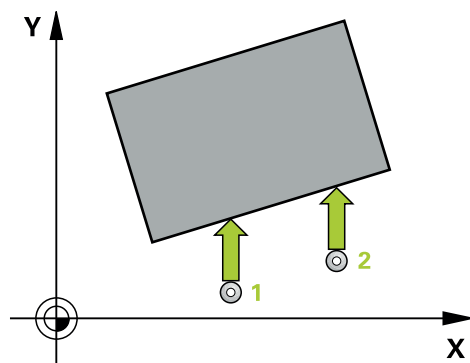
În locul ciclului **420 MASURARE UNGHI**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1410 TASTARE MUCHIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1410 TASTARE MUCHIE**

Mai multe informații: "Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE", Pagina 170

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpare **2** și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează unghiul măsurat în următorul parametru Q:

Număr parametru Q

Semnificație

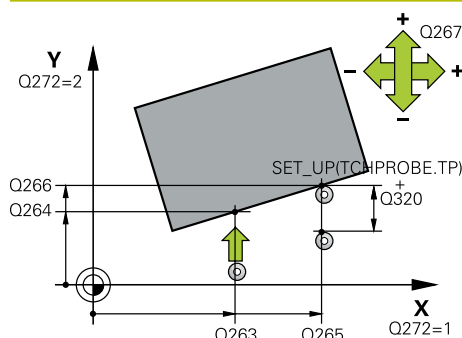
Q150	Unghiul măsurat este raportat la axa principală a planului de lucru.
------	--

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă axa palpatorului = axa de măsurare, puteți măsura unghiul pe direcția axei A sau B:
 - Dacă doriți să măsurați unghiul pe direcția axei A, setați **Q263** egal cu **Q265** și **Q264** diferit de **Q266**.
 - Dacă doriți să măsurați unghiul pe direcția B, setați **Q263** diferit de **Q265** și **Q264** egal cu **Q266**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului**Grafică asist.****Parametru****Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?**

Coordonata primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q272 Axă măsur. (1/2/3, 1=axă refer.?)

Axă pe care vor fi efectuate măsurătorile:

- 1: Axa principală = axă de măsurare
- 2: Axa secundară = axă de măsurare
- 3: Axa palpatorului = axă de măsurare

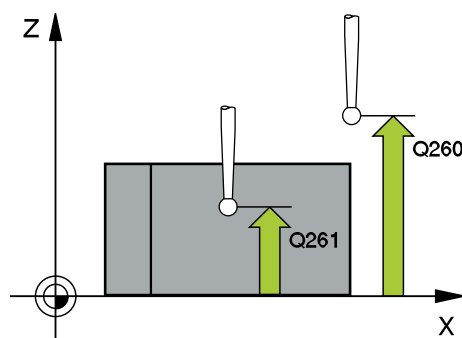
Intrare: **1, 2, 3**

Q267 Direcție deplas. 1 (+1=+/-1=-)?

Direcția din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat:

- 1: Direcție de avans transversal negativă
- +1: Direcție de avans transversal pozitivă

Intrare: **-1, +1**

**Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?**

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Mișcarea palpatorului va începe cu o decalare a sumei valorilor **Q320**, **SET_UP** și razei vârfului sferic, chiar dacă se palpează pe direcția axei sculei. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălțime spațiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR420.TXT în folderul care conține și programul NC asociat. 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul măsurărilor pe ecranul sistemului de control (ulterior veți putea continua execuția programului NC cu Start NC) Intrare: 0, 1, 2

Exemplu

11 TCH PROBE 420 MASURARE UNGHI ~	
Q263=+10	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+10	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q265=+15	;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
Q266=+95	;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
Q272=+1	;AXA DE MASURARE ~
Q267=-1	;DIRECTIE DEPLASARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+10	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+1	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE

8.5.5 Ciclul 421 MASURARE ORIFICIU

Programare ISO

G421

Aplicație

Ciclul de palpate **421** măsoară centrul și diametrul unei găuri (sau al unui buzunar circular). Dacă definiți valorile de toleranță corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparație între valoarea nominală și cea efectivă și salvează valorile de deviere în parametrii Q.



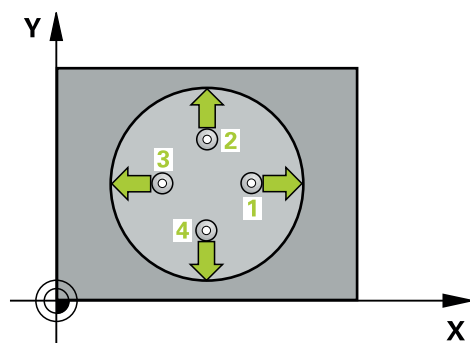
În locul ciclului **421 MASURARE ORIFICIU**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1401 TASTARE CERC**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1401 TASTARE CERC**

Mai multe informații: "Ciclul 1401 TASTARE CERC", Pagina 286

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcția de palpate din unghiul de pornire programat.
- 3 Apoi, palpatorul se mută pe un arc de cerc fie la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de pornire **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpate **3** și apoi în punctul de palpate **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează valorile efective și abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului
Q161	Abatere la centrul axei de referință
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q163	Abatere de la diametru

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Cu cât unghiul pasului este mai mic, cu atât mai puțin precis va calcula sistemul de control dimensiunile găurii. Valoarea minimă de intrare: 5°.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Diametrul nominal **Q262** trebuie să se afle între dimensiunea minimă și cea maximă (**Q276/Q275**).
- Dacă indicați o sculă de frezare ca referință în parametrul **Q330**, informațiile parametrilor **Q498** și **Q531** nu au niciun efect
- Dacă indicați o sculă de strunjire ca referință în parametrul **Q330**, se aplică următoarele:
 - Trebuie definiți parametrii **Q498** și **Q531**
 - Informațiile parametrilor **Q498**, **Q531**, de exemplu din ciclul **800**, trebuie să corespundă acestor informații
 - Dacă sistemul de control compensează poziția sculei de strunjire, valorile corespunzătoare de pe rândurile **DZL** și **DXL** sunt compensate.
 - Sistemul de control monitorizează, de asemenea, toleranța la rupere, definită în coloana **LBREAK**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.

Parametru

Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?

Centrul găurii de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)?

Centrul găurii de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q262 Diametru nominal?

Introduceți diametrul găurii.

Intrare: 0...99999,9999

Q325 Unghi pornire?

Unghi dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpate. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -360,000...+360,000

Q247 Unghi incrementare intermediar?

Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului de incrementare determină direcția de rotație (negativă = în sens orar) în care se deplasează palpatorul către următorul punct de măsurare. Dacă doriți să palpați un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programați unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: -120...+120

Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1
	Q275 Limită max. dim. pt. orificiu? Diametrul maxim admis pentru gaură (buzunar circular) Intrare: 0...99999,9999
	Q276 Limită minimă dimensiune? Diametrul minim admis pentru gaură (buzunar circular) Intrare: 0...99999,9999
	Q279 Toleranță pt. centru prima axă? Deviere de poziție admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q280 Toleranță pt. centru a doua axă? Deviere de poziție admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR421.TXT implicit în directorul care conține și programul NC asociat. 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuați rularea programului NC cu Start NC . Intrare: 0, 1, 2
	Q309 Oprire PGM la depășirea toler.? Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare: 0: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afișează niciun mesaj de eroare 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează un mesaj de eroare Intrare: 0, 1

Grafică asist.	Parametru
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: 0: Monitorizare neactivă > 0: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acțiune, aveți opțiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere Mai multe informații: "Monitorizarea sculei", Pagina 316
	Q423 Nr. de tastări pe plan (4/3)? Definiți dacă sistemul de control va utiliza trei sau patru puncte de palpate pentru a măsura cercul: 3: Folosiți trei puncte de măsurare 4: Folosiți patru puncte de măsurare (setare implicită) Intrare: 3, 4
	Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1 Specificați funcția de traseu care trebuie folosită de sculă pentru deplasare între punctele de măsurare dacă funcția „avans transversal la înălțimea de degajare” (Q301=1) este activă. 0: Deplasare pe o linie dreaptă între operațiunile de prelucrare 1: Deplasare pe un arc circular, pe diametrul cercului de pas între operațiunile de prelucrare Intrare: 0, 1
	Q498 Întoarcere sculă (0=nu/1=da)? Se aplică numai dacă ați introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul Q330. Pentru a monitoriza corect starea sculei de strunjire, sistemul de control are nevoie de situația exactă a prelucrării. Prin urmare, introduceți următoarele: 1: Scula de strunjire este oglindită (rotită la 180°), de ex. de Ciclul 800 și parametrul Întoarcere sculă Q498 = 1 0: Scula de strunjire corespunde descrierii din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), fără modificări, de ex. prin Ciclul 800 și parametrul Întoarcere sculă Q498 = 0 Intrare: 0, 1
	Q531 Unghi incident? Se aplică numai dacă ați introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul Q330. Introduceți unghiul de incidență (unghiul de înclinare) dintre scula de strunjire și piesa de prelucrat din timpul prelucrării (de ex. din Ciclul 800, Unghi incident? Q531). Intrare: -180...+180

Exemplu

11 TCH PROBE 421 MASURARE ORIFICIU ~	
Q273=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q274=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+15.25	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q247=+60	;UNGHI INCREMENTARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+1	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q275=+15.34	;LIMITA MAXIMA ~
Q276=+15.16	;LIMITA MINIMA ~
Q279=+0.1	;TOLERANTA CENTRU 1 ~
Q280=+0.1	;TOLERANTA CENTRU 2 ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE ~
Q309=+0	;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
Q330=+0	;UNEALTA ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q365=+1	;TIP DEPLASARE ~
Q498=+0	;REVERSE TOOL ~
Q531=+0	;UNGHI INCIDENT

8.5.6 Ciclul 422 MAS. CERC EXTERIOR

Programare ISO

G422

Aplicație

Ciclul de palpate **422** măsoară centrul și diametrul unui știft circular. Dacă definiți valorile de toleranță corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparație între valoarea nominală și cea efectivă și salvează valorile de deviere în parametrii Q.



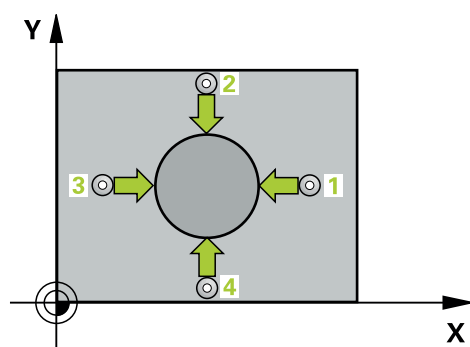
În locul ciclului **422 MAS. CERC EXTERIOR**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1401 TASTARE CERC**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1401 TASTARE CERC**

Mai multe informații: "Ciclul 1401 TASTARE CERC", Pagina 286

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcția de palpate din unghiul de pornire programat.
- 3 Apoi, palpatorul se mută pe un arc de cerc fie la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de pornire **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpate **3** și apoi în punctul de palpate **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează valorile efective și abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului
Q161	Abatere la centrul axei de referință
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q163	Abatere de la diametru

Note

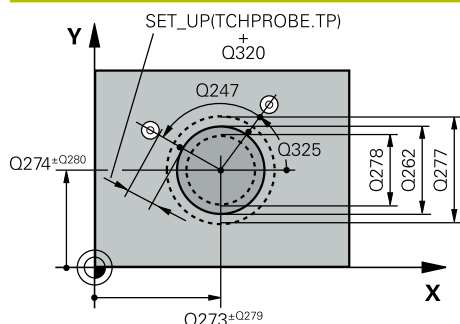
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Cu cât unghiul pasului este mai mic, cu atât mai puțin precis va calcula sistemul de control dimensiunile găurii. Valoarea minimă de intrare: 5°.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Dacă indicați o sculă de frezare ca referință în parametrul **Q330**, informațiile parametrilor **Q498** și **Q531** nu au niciun efect
- Dacă indicați o sculă de strunjire ca referință în parametrul Q330, se aplică următoarele:
 - Trebuie definiți parametrii **Q498** și **Q531**
 - Informațiile parametrilor **Q498**, **Q531**, de exemplu din ciclul **800**, trebuie să corespundă acestor informații
 - Dacă sistemul de control compensează poziția sculei de strunjire, valorile corespunzătoare de pe rândurile **DZL** și **DXL** sunt compensate.
 - Sistemul de control monitorizează, de asemenea, toleranța la rupere, definită în coloana **LBREAK**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?

Centrul știftului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)?

Centru știft pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q262 Diametru nominal?

Introduceți diametrul știftului.

Intrare: **0...99999,9999**

Q325 Unghi pornire?

Unghi dintre axa principală a planului de lucru și primul punct de palpate. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q247 Unghi incrementare intermediar?

Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului pasului determină direcția de prelucrare (negativă = în sens orar). Dacă doriți să palpați un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programați unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-120...+120**

Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

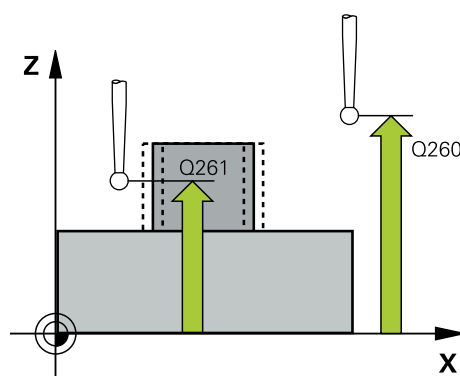
Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?

Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare:

0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare

1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare

Intrare: **0, 1**



Grafică asist.	Parametru
	Q277 Limită max. dim. pt. îmbinare? Diametrul maxim admis pentru știft. Intrare: 0...99999,9999
	Q278 Limită min. dim. pt. îmbinare? Diametrul minim admis pentru știft. Intrare: 0...99999,9999
	Q279 Toleranță pt. centru prima axă? Deviere de poziție admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q280 Toleranță pt. centru a doua axă? Deviere de poziție admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR422.TXT în folderul care conține și programul NC asociat. 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuați rularea programului NC cu Start NC . Intrare: 0, 1, 2
	Q309 Oprește PGM la depășirea toler.? Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare: 0: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afișează niciun mesaj de eroare 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează un mesaj de eroare Intrare: 0, 1
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: 0: Monitorizare neactivă > 0: Numărul sculei din tabelul de scule TOOL.T Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere Mai multe informații: "Monitorizarea sculei", Pagina 316
	Q423 Nr. de tastări pe plan (4/3)? Definiți dacă sistemul de control va utiliza trei sau patru puncte de palpate pentru a măsura cercul: 3: Folosiți trei puncte de măsurare 4: Folosiți patru puncte de măsurare (setare implicită) Intrare: 3, 4

Grafică asist.	Parametru
	Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1 Specificați funcția de traseu care trebuie folosită de sculă pentru deplasare între punctele de măsurare dacă funcția „avans transversal la înălțimea de degajare” (Q301=1) este activă. 0: Deplasare pe o linie dreaptă între operațiunile de prelucrare 1: Deplasare pe un arc circular, pe diametrul cercului de pas între operațiunile de prelucrare Intrare: 0, 1
	Q498 Întoarcere sculă (0=nu/1=da)? Se aplică numai dacă ați introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul Q330. Pentru a monitoriza corect starea sculei de strunjire, sistemul de control are nevoie de situația exactă a prelucrării. Prin urmare, introduceți următoarele: 1: Scula de strunjire este oglindită (rotită la 180°), de ex. de Ciclul 800 și parametrul Întoarcere sculă Q498 = 1 0: Scula de strunjire corespunde descrierii din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), fără modificări, de ex. prin Ciclul 800 și parametrul Întoarcere sculă Q498 = 0 Intrare: 0, 1
	Q531 Unghi incident? Se aplică numai dacă ați introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul Q330. Introduceți unghiul de incidență (unghiul de înclinare) dintre scula de strunjire și piesa de prelucrat din timpul prelucrării (de ex. din Ciclul 800, Unghi incident? Q531). Intrare: -180...+180

Exemplu

11 TCH PROBE 422 MAS. CERC EXTERIOR ~	
Q273=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q274=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+75	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q325=+90	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q247=+30	;UNGHI INCREMENTARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+10	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q277=+35.15	;LIMITA MAXIMA ~
Q278=+34.9	;LIMITA MINIMA ~
Q279=+0.05	;TOLERANTA CENTRU 1 ~
Q280=+0.05	;TOLERANTA CENTRU 2 ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE ~
Q309=+0	;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
Q330=+0	;UNEALTA ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q365=+1	;TIP DEPLASARE ~
Q498=+0	;REVERSE TOOL ~
Q531=+0	;UNGHI INCIDENT

8.5.7 Ciclul 423 MAS. DREPTUNGHI INT.

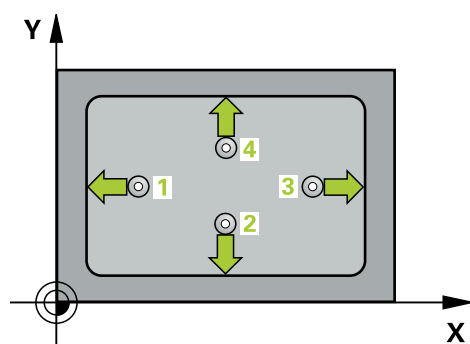
Programare ISO

G423

Aplicație

Ciclul palpatorului **423** găsește centrul, lungimea și lățimea unui buzunar dreptunghiular. Dacă definiți valorile de toleranță corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparație între valoarea nominală și cea efectivă și salvează valorile de deviere în parametri Q.

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpate **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpate **3** și apoi în punctul de palpate **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează valorile efective și abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q154	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa de referință
Q155	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa minoră
Q161	Abatere la centrul axei de referință
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q164	Abatere a lungimii laturii pe axa de referință
Q165	Abatere a lungimii laturii pe axa secundară

Note

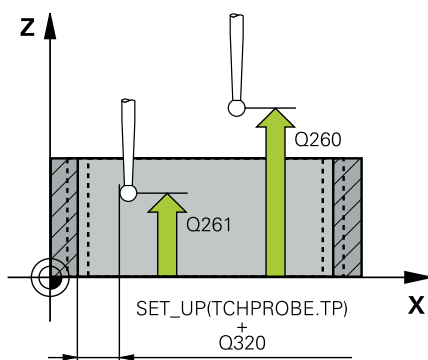
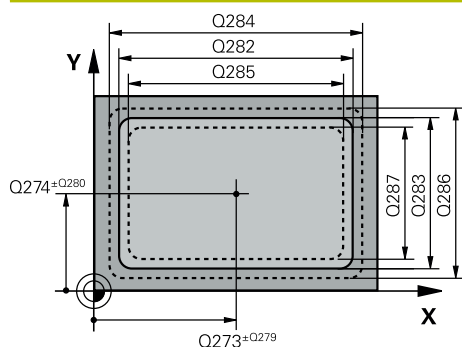
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă dimensiunile buzunarului și prescrierea de degajare nu permit prepoziționarea în apropierea punctelor de palpate, sistemul de control pornește întotdeauna palparea din centrul buzunarului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălțimea de degajare dintre cele patru puncte de măsurare.
- Monitorizarea sculei depinde de abaterea lungimii primii laturi.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?

Centrul buzunarului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)?

Centru buzunar pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q282 Lungime latură 1 (val. nomin.)?

Lungime buzunar, paralelă cu axa principală a planului de lucru

Intrare: **0...99999,9999**

Q283 Lungime latură 2 (val. nomin.)?

Lungime buzunar, paralelă cu axa secundară a planului de lucru

Intrare: **0...99999,9999**

Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?

Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare:

0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare

1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare

Intrare: **0, 1**

Q284 Lim. max. dim. lungime latură 1?

Lungime maximă admisă pentru buzunar

Intrare: **0...99999,9999**

Q285 Lim. min. dim. lungime latură 1?

Lungime minimă admisă pentru buzunar

Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q286 Lim. max. dim. lungime latură 2? Lățime maximă admisă pentru buzunar Intrare: 0...99999,9999
	Q287 Lim. min. dim. lungime latură 2? Lățime minimă admisă pentru buzunar Intrare: 0...99999,9999
	Q279 Toleranță pt. centru prima axă? Deviere de poziție admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q280 Toleranță pt. centru a doua axă? Deviere de poziție admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare. 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR423.TXT în folderul care conține și programul NC asociat. 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuați rularea programului NC cu Start NC . Intrare: 0, 1, 2
	Q309 Oprește PGM la depășirea toler.? Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare: 0: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afișează niciun mesaj de eroare 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează un mesaj de eroare Intrare: 0, 1
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: 0: Monitorizare neactivă > 0: Numărul sculei din tabelul de scule TOOL.T Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere Mai multe informații: "Monitorizarea sculei", Pagina 316

Exemplu

11 TCH PROBE 423 MAS. DREPTUNGHI INT. ~	
Q273=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q274=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q282=+80	;LUNGIME PRIMA LATURA ~
Q283=+60	;LUNG. A DOUA LATURA ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+10	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+1	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q284=+0	;LIMITA MAX. LATURA 1 ~
Q285=+0	;LIMITA MIN. LATURA 1 ~
Q286=+0	;LIMITA MAX. LATURA 2 ~
Q287=+0	;LIMITA MIN. LATURA 2 ~
Q279=+0	;TOLERANTA CENTRU 1 ~
Q280=+0	;TOLERANTA CENTRU 2 ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE ~
Q309=+0	;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
Q330=+0	;UNEALTA

8.5.8 Ciclul 424 MAS. DREPTUNGHI EXT.

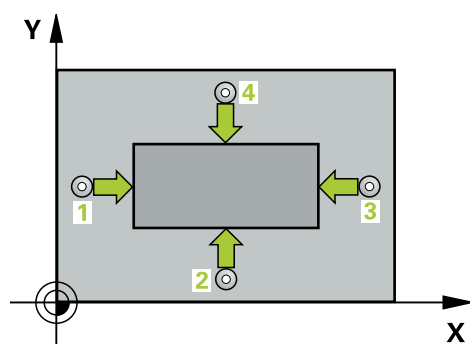
Programare ISO

G424

Aplicație

Ciclul palpatorului **424** găsește centrul, lungimea și lățimea unui știft dreptunghiular. Dacă definiți valorile de toleranță corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparație între valoarea nominală și cea efectivă și salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).
- 3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălțimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpare **2**, și palpează din nou.
- 4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpare **3** și apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.
- 5 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează valorile efective și abaterea în următorii parametri Q:

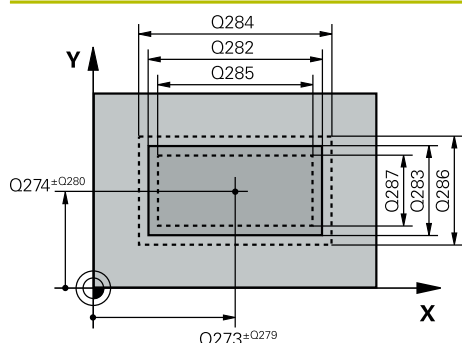
Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q154	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa de referință
Q155	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa minoră
Q161	Abatere la centrul axei de referință
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q164	Abatere a lungimii laturii pe axa de referință
Q165	Abatere a lungimii laturii pe axa secundară

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Monitorizarea sculei depinde de abaterea lungimii primii laturi.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului**Grafică asist.****Parametru****Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?**

Centrul știftului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)?

Centru știft pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q282 Lungime latură 1 (val. nomin.)?

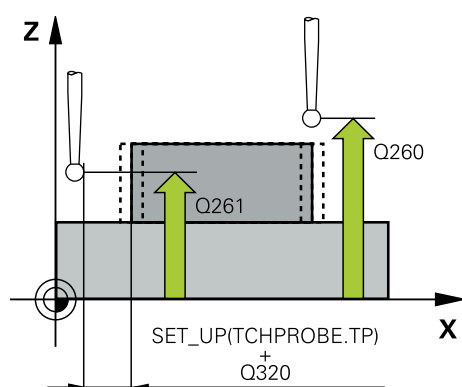
Lungimea știftului paralelă cu axa principală a planului de lucru

Intrare: **0...99999,9999**

Q283 Lungime latură 2 (val. nomin.)?

Lungimea știftului paralelă cu axa secundară a planului de lucru

Intrare: **0...99999,9999**

**Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?**

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?

Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare:

0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare

1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare

Intrare: **0, 1**

Grafică asist.	Parametru
	Q284 Lim. max. dim. lungime latură 1? Lungime maximă admisă pentru știft Intrare: 0...99999,9999
	Q285 Lim. min. dim. lungime latură 1? Lungime minimă admisă pentru știft Intrare: 0...99999,9999
	Q286 Lim. max. dim. lungime latură 2? Lățime maximă admisă pentru știft Intrare: 0...99999,9999
	Q287 Lim. min. dim. lungime latură 2? Lățime minimă admisă pentru știft Intrare: 0...99999,9999
	Q279 Toleranță pt. centru prima axă? Deviere de poziție admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q280 Toleranță pt. centru a doua axă? Deviere de poziție admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR424.TXT în folderul care conține și fișierul .h 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuați rularea programului NC cu Start NC . Intrare: 0, 1, 2

Grafică asist.	Parametru
	Q309 Oprește PGM la depășirea toler.? Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare: 0: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afișează niciun mesaj de eroare 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează un mesaj de eroare Intrare: 0, 1
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: 0: Monitorizare neactivă > 0: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acțiune, aveți opțiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere Mai multe informații: "Monitorizarea sculei", Pagina 316

Exemplu

11 TCH PROBE 424 MAS. DREPTUNGHI EXT. ~	
Q273=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q274=+50	;CENTRU 2, AXA 2 ~
Q282=+75	;LUNGIME PRIMA LATURA ~
Q283=+35	;LUNG. A DOUA LATURA ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q284=+75.1	;LIMITA MAX. LATURA 1 ~
Q285=+74.9	;LIMITA MIN. LATURA 1 ~
Q286=+35	;LIMITA MAX. LATURA 2 ~
Q287=+34.95	;LIMITA MIN. LATURA 2 ~
Q279=+0.1	;TOLERANTA CENTRU 1 ~
Q280=+0.1	;TOLERANTA CENTRU 2 ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE ~
Q309=+0	;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
Q330=+0	;UNEALTA

8.5.9 Ciclul 425 MAS. LATIME INT.

Programare ISO

G425

Aplicație

Ciclul de palpate **425** măsoară poziția și lățimea unui canal (sau ale unui buzunar). Dacă definiți valorile de toleranță corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparație între valoarea nominală și cea efectivă și salvează valoarea de deviere în parametrul Q.



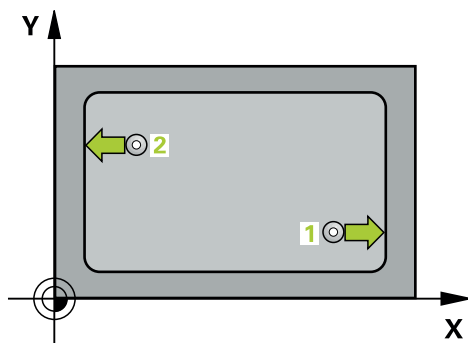
În locul ciclului **425 MAS. LATIME INT.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**

Mai multe informații: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 295

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**). Prima palpate se face întotdeauna în direcția pozitivă a axei programate.
- 3 Dacă introduceți un decalaj pentru a doua măsurătoare, sistemul de control deplasează palpatorul (dacă este necesar, la înălțimea de degajare) către următorul punct de palpate **2** și palpează acest punct. Dacă lungimea nominală este mare, sistemul de control mută palpatorul în al doilea punct de palpate, cu avans rapid. Dacă nu introduceți un decalaj, sistemul de control măsoară lățimea în direcția opusă.
- 4 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează valorile efective și abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q156	Valoare efectivă a lungimii măsurate
Q157	Valoare efectivă a liniei de centru
Q166	Abatere lungime măsurată

Note

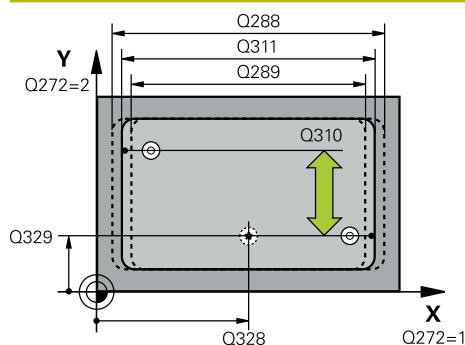
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Lungimea nominală **Q311** trebuie să se afle între dimensiunea minimă și cea maximă (**Q276/Q275**).

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q328 Punct de pornire pt. prima axă?

Punct de pornire pentru palpate pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q329 Punct de pornire pt. a doua axă?

Punct de pornire pentru palpate pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q310 Decalaj pt. măsurătoare 2 (+/-)?

Distanța cu care este decalat palpatorul înaintea celei de a doua măsurători. Dacă introduceți 0, sistemul de control nu decalează palpatorul. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

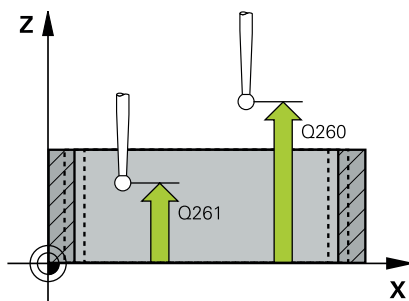
Q272 Axă de măsur. (1=prima/2=a doua)?

Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile:

1: Axa principală = axă de măsurare

2: Axa secundară = axă de măsurare

Intrare: 1, 2



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF

Q311 Lungime nominală?

Valoarea nominală a lungimii de măsurat

Intrare: 0...99999,9999

Q288 Limită maximă dimensiune?

Lungime maximă admisă

Intrare: 0...99999,9999

Q289 Limită minimă dimensiune?

Lungime minimă admisă

Intrare: 0...99999,9999

Grafică asist.	Parametru
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR425.TXT în folderul care conține și fișierul .h 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuați rularea programului NC cu Start NC. Intrare: 0, 1, 2
	Q309 Oprire PGM la depășirea toler.? Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare: 0: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afișează niciun mesaj de eroare 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează un mesaj de eroare Intrare: 0, 1
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: 0: Monitorizare neactivă > 0: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acțiune, aveți opțiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere Mai multe informații: "Monitorizarea sculei", Pagina 316
	Q320 Salt de degajare? Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este adăugat în SET_UP (tabelul palpatorului) și este valabil numai atunci când presetarea este palpată pe axa palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: 0: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TCH PROBE 425 MAS. LATIME INT. ~	
Q328=+75	;PUNCT PORNIRE AXA 1 ~
Q329=-12.5	;PUNCT PORNIRE AXA 2 ~
Q310=+0	;DECALAJ MASURAT. 2 ~
Q272=+1	;AXA DE MASURARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q260=+10	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q311=+25	;LUNGIME NOMINALA ~
Q288=+25.05	;LIMITA MAXIMA ~
Q289=+25	;LIMITA MINIMA ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE ~
Q309=+0	;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
Q330=+0	;UNEALTA ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q301=+0	;DEPL LA INALT SIGURA

8.5.10 Ciclul 426 MAS. LATIME BORDURA

Programare ISO

G426

Aplicație

Ciclul de palpate **426** măsoară poziția și lățimea unei borduri. Dacă definiți valorile de toleranță corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparație între valoarea nominală și cea efectivă și salvează valorile de deviere în parametrii Q.



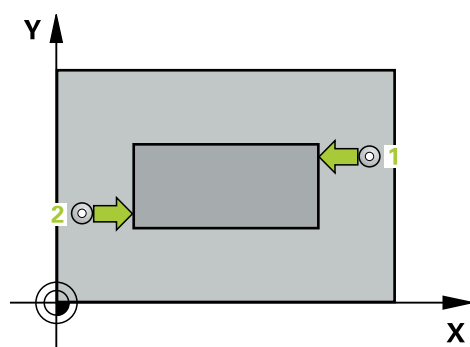
În locul ciclului **426 MAS. LATIME BORDURA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**

Mai multe informații: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 295

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează primul punct de palpate la viteza de avans de palpate (coloana **F**). Prima palpate se face întotdeauna în direcția negativă a axei programate.
- 3 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de degajare către următorul punct de palpate și îl palpează.
- 4 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează valorile efective și abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q156	Valoare efectivă a lungimii măsurate
Q157	Valoare efectivă a liniei de centru
Q166	Abatere lungime măsurată

Note

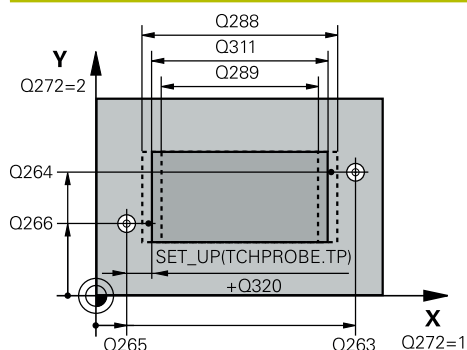
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata primului punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q272 Axă de măs. (1=prima/2=a doua)?

Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile:

1: Axa principală = axă de măsurare

2: Axa secundară = axă de măsurare

Intrare: **1, 2**

Q261 Măsur. înălțime în axă palpăre?

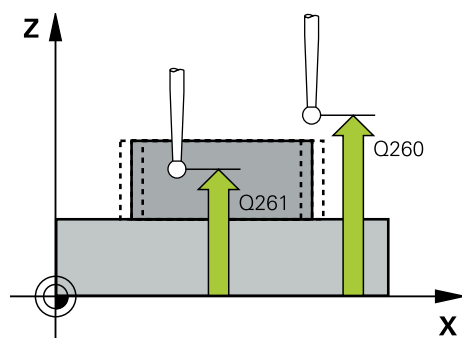
Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**



Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălțime spațiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF
	Q311 Lungime nominală? Valoarea nominală a lungimii de măsurat Intrare: 0...99999,9999
	Q288 Limită maximă dimensiune? Lungime maximă admisă Intrare: 0...99999,9999
	Q289 Limită minimă dimensiune? Lungime minimă admisă Intrare: 0...99999,9999
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR426.TXT în folderul care conține și programul NC asociat. 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuați rularea programului NC cu Start NC . Intrare: 0, 1, 2
	Q309 Oprește PGM la depășirea toler.? Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare: 0: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afișează niciun mesaj de eroare 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează un mesaj de eroare Intrare: 0, 1
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: 0: Monitorizare neactivă > 0: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acțiune, aveți opțiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere Mai multe informații: "Monitorizarea sculei", Pagina 316

Exemplu

11 TCH PROBE 426 MAS. LATIME BORDURA ~	
Q263=+50	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+25	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q265=+50	;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
Q266=+85	;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
Q272=+2	;AXĂ MĂSURARE ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q311=+45	;LUNGIME NOMINALA ~
Q288=+45	;LIMITA MAXIMA ~
Q289=+44.95	;LIMITA MINIMA ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE ~
Q309=+0	;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
Q330=+0	;UNEALTA

8.5.11 Ciclul 427 COORDONATA MASURAT.

Programare ISO

G427

Aplicație

Ciclul de palpate **427** măsoară o coordonată pe o axă selectabilă și salvează valoarea într-un parametru Q. Dacă definiți valorile de toleranță corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparație între valoarea nominală și cea efectivă și salvează valorile de deviere în parametrii Q.



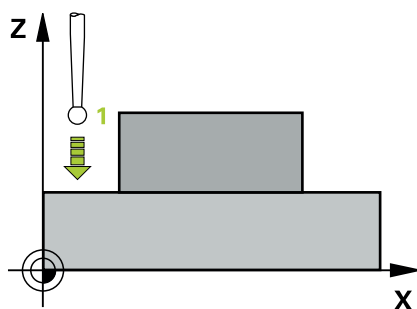
În locul ciclului **427 COORDONATA MASURAT.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1400 PALPARE POZIȚIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1400 PALPARE POZIȚIE**

Mai multe informații: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 281

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpate **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpate specificat **1** din planul de lucru și măsoară valoarea efectivă de pe axa selectată.
- 3 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează coordonata măsurată în următorul parametru Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q160	Coordonată măsurată

Note

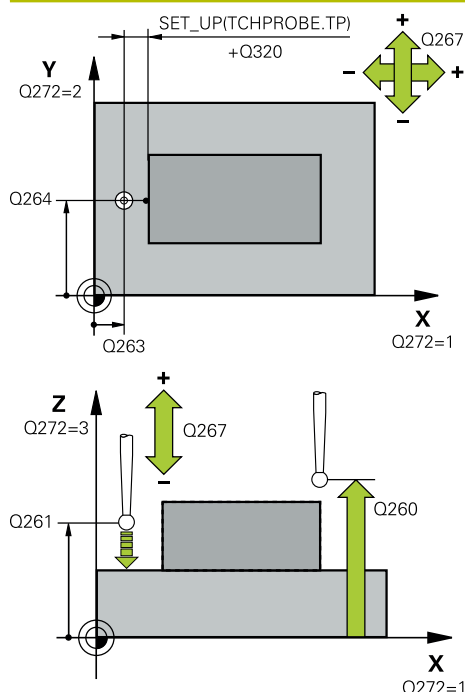
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă o axă a planului de lucru activ este definită ca axă de măsurare (**Q272** = 1 sau 2), sistemul de control compensează raza sculei. Sistemul de control determină direcția de compensare pe baza direcției de avans transversal definite (**Q267**).
- Dacă axa palpatorului este definită ca axă de măsurare (**Q272** = 3), sistemul de control compensează lungimea sculei.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Înălțimea de măsurare **Q261** trebuie să se afle între dimensiunea minimă și cea maximă (**Q276/Q275**).
- Dacă indicați o sculă de frezare ca referință în parametrul **Q330**, informațiile parametrilor **Q498** și **Q531** nu au niciun efect
- Dacă indicați o sculă de strunjire ca referință în parametrul **Q330**, se aplică următoarele:
 - Trebuie definiți parametrii **Q498** și **Q531**
 - Informațiile parametrilor **Q498**, **Q531**, de exemplu din ciclul **800**, trebuie să corespundă acestor informații
 - Dacă sistemul de control compensează poziția sculei de strunjire, valorile corespunzătoare de pe rândurile **DZL** și **DXL** sunt compensate.
 - Sistemul de control monitorizează, de asemenea, toleranța la rupere, definită în coloana **LBREAK**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q272 Axă măsur. (1/2/3, 1=axă refer.?)

Axa pe care vor fi efectuate măsurătorile:

- 1:** Axa principală = axă de măsurare
- 2:** Axa secundară = axă de măsurare
- 3:** Axa palpatorului = axă de măsurare

Intrare: **1, 2, 3**

Q267 Direcție deplas. 1 (+1=+/-1=-)?

Direcția din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat:

- 1:** Direcție de avans transversal negativă
- +1:** Direcție de avans transversal pozitivă

Intrare: **-1, +1**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR427.TXT în folderul care conține și programul NC asociat. 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul de control. Reluați rularea programului NC cu Start NC . Intrare: 0, 1, 2
	Q288 Limită maximă dimensiune? Valoare maximă admisă Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q289 Limită minimă dimensiune? Valoare minimă admisă Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q309 Oprește PGM la depășirea toler.? Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare: 0: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afișează niciun mesaj de eroare 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează un mesaj de eroare Intrare: 0, 1
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: 0: Monitorizare neactivă > 0: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acțiune, aveți opțiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere Mai multe informații: "Monitorizarea sculei", Pagina 316

Grafică asist.	Parametru
	Q498 Întoarcere sculă (0=nu/1=da)? Se aplică numai dacă ați introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul Q330. Pentru a monitoriza corect starea sculei de strunjire, sistemul de control are nevoie de situația exactă a prelucrării. Prin urmare, introduceți următoarele: 1: Scula de strunjire este oglindită (rotită la 180°), de ex. de Ciclul 800 și parametrul Întoarcere sculă Q498 = 1 0: Scula de strunjire corespunde descrierii din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), fără modificări, de ex. prin Ciclul 800 și parametrul Întoarcere sculă Q498 = 0 Intrare: 0, 1
	Q531 Unghi incident? Se aplică numai dacă ați introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul Q330. Introduceți unghiul de incidență (unghiul de înclinare) dintre scula de strunjire și piesa de prelucrat din timpul prelucrării (de ex. din Ciclul 800, Unghi incident? Q531). Intrare: -180...+180

Exemplu

11 TCH PROBE 427 COORDONATA MASURAT. ~	
Q263=+35	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+45	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q261=+5	;MASURARE INALTIME ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q272=+3	;AXA DE MASURARE ~
Q267=-1	;DIRECTIE DEPLASARE ~
Q260=+20	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE ~
Q288=+5.1	;LIMITA MAXIMA ~
Q289=+4.95	;LIMITA MINIMA ~
Q309=+0	;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
Q330=+0	;UNEALTA ~
Q498=+0	;REVERSE TOOL ~
Q531=+0	;UNghi INCIDENT

8.5.12 Ciclul 430 MAS. CERC ORIFICIU

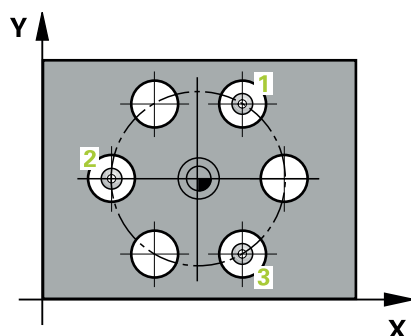
Programare ISO

G430

Aplicație

Ciclul de palpate **430** găsește centrul și diametrul unui cerc de gaură de șurub palpând trei găuri. Dacă definiți valorile de toleranță corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparație între valoarea nominală și cea efectivă și salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în centrul introdus al primei găuri **1** folosind logica de poziționare
Mai multe informații: "Logică de poziționare", Pagina 90
- 2 Apoi, palpatorul se mută la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a determina centrul primei găuri.
- 3 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi în poziția introdusă ca centru al celei de-a doua găuri **2**.
- 4 Sistemul de control mută palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a doua găuri.
- 5 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi în poziția introdusă ca centru al celei de-a treia găuri **3**.
- 6 Apoi, sistemul de control mută palpatorul la înălțimea de măsurare introdusă și palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a treia găuri.
- 7 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează valorile efective și abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referință
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului cercului găurii de șurub
Q161	Abatere la centrul axei de referință
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q163	Abatere diametru cerc șuruburi

Note

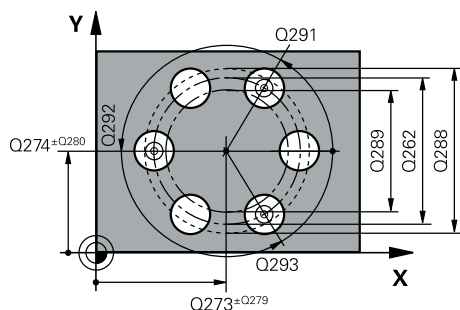
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Ciclul **430** monitorizează doar ruperea sculei; nu există compensare automată a sculei.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?

Centru cerc gaură șurub (valoare nominală) de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)?

Centru cerc gaură șurub (valoare nominală) de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q262 Diametru nominal?

Introduceți diametrul găurii.

Intrare: **0...99999,9999**

Q291 Unghi coord. polară orificiu 1?

Unghi în coordonate polare al centrului primei găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q292 Unghi coord. polară orificiu 2?

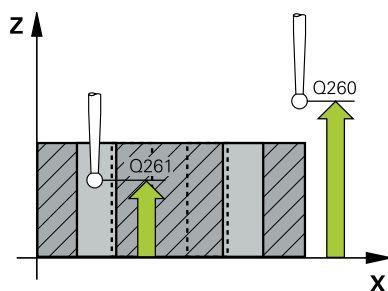
Unghi în coordonate polare al centrului celei de-a doua găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q293 Unghi coord. polară orificiu 3?

Unghi în coordonate polare al centrului celei de-a treia găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**



Q261 Măsur. înălțime în axă palpate?

Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q260 Înălțime spațiu?

Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q288 Limită maximă dimensiune?

Diametru maxim admis al cercului găurii de șurub

Intrare: **0...99999,9999**

Q289 Limită minimă dimensiune?

Diametru minim admis al cercului găurii de șurub

Intrare: **0...99999,9999**

Q279 Toleranță pt. centru prima axă?

Deviere de poziție admisă pe axa principală a planului de lucru.

Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q280 Toleranță pt. centru a doua axă? Deviere de poziție admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: 0...99999,9999
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR430.TXT în folderul care conține și programul NC 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuați rularea programului NC cu Start NC. Intrare: 0, 1, 2
	Q309 Oprire PGM la depășirea toler.? Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare: 0: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afișează niciun mesaj de eroare 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează un mesaj de eroare Intrare: 0, 1
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiți dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: 0: Monitorizare neactivă > 0: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acțiune, aveți opțiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere Mai multe informații: "Monitorizarea sculei", Pagina 316

Exemplu

11 TCH PROBE 430 MAS. CERC ORIFICIU ~	
Q273=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q274=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q262=+80	;DIAMETRU NOMINAL ~
Q291=+0	;UNGHI ORIFICIU 1 ~
Q292=+90	;UNGHI ORIFICIU 2 ~
Q293=+180	;UNGHI ORIFICIU 3 ~
Q261=-5	;MASURARE INALTIME ~
Q260=+10	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q288=+80.1	;LIMITA MAXIMA ~
Q289=+79.9	;LIMITA MINIMA ~
Q279=+0.15	;TOLERANTA CENTRU 1 ~
Q280=+0.15	;TOLERANTA CENTRU 2 ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE ~
Q309=+0	;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
Q330=+0	;UNEALTA

8.5.13 Ciclul 431 MASURARE PLAN

Programare ISO

G431

Aplicație

Ciclul palpatorului **431** găsește unghiurile unui plan prin măsurarea a trei puncte. Acesta salvează valorile măsurate în parametrii Q.



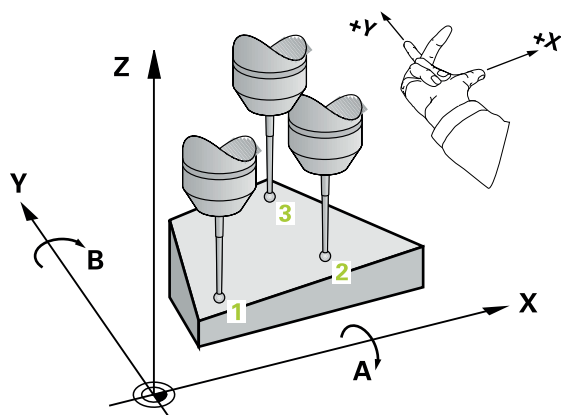
În locul ciclului **431 MASURARE PLAN**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1420 TASTARE PLAN**.

Subiecte corelate

■ Ciclul 1420 TASTARE PLAN

Mai multe informații: "Ciclul 1420 TASTARE PLAN", Pagina 202

Rularea ciclului



- 1 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpate programat **1** folosind logica de poziționare și măsoară primul punct din plan aici. Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcția opusă direcției de palpate.
- 2 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi se mută în planul de lucru, în punctul de palpate **2**, și măsoară valoarea efectivă a celui de-al doilea punct de palpate al planului.
- 3 Palpatorul revine la înălțimea de degajare și apoi se mută în planul de lucru, în punctul de palpate **3**, și măsoară valoarea efectivă a celui de-al treilea punct de palpate al planului.
- 4 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează unghiurile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q158	Unghi proiecție axa A
Q159	Unghi proiecție axa B
Q170	Unghi spațial A
Q171	Unghi spațial B
Q172	Unghi spațial C

Număr parametru Q	Semnificație
Q173 - Q175	Valorile măsurate pe axa palpatorului (de la prima până la a treia măsurătoare)

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă salvați valorile unghiului în tabelul de presetări și apoi înclinați scula programând **PLAN SPAȚIAL** cu **SPA** = 0, **SPB** = 0, **SPC** = 0, există mai multe soluții pentru care axele de înclinare se află la 0. Există riscul de coliziune!

- Nu uitați să programați **SYM (SEQ)** + sau **SYM (SEQ)** -

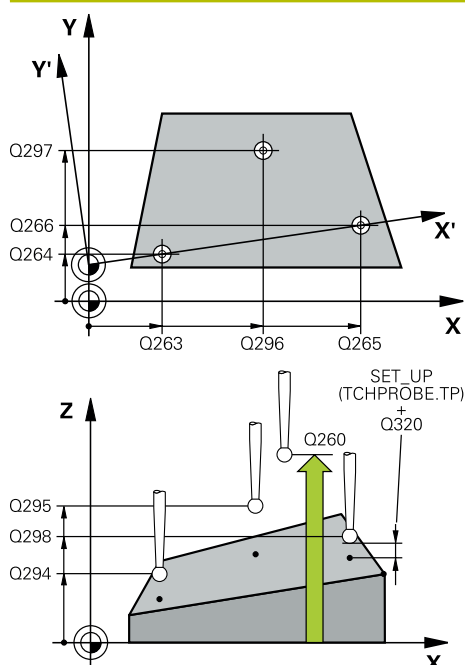
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control poate calcula valorile unghiulare numai dacă cele trei puncte de măsurare nu sunt poziționate pe o linie dreaptă.
- Sistemul de control va reseta o rotație de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programați o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Unghiurile spațiale necesare pentru funcția **Înclinare plan de lucru** sunt salvate în parametrii **Q170-Q172**. Cu primele două puncte de măsurare specificați și direcția axei principale când înclinați planul de lucru.
- Al treilea punct de măsurare determină direcția axei sculei. Definiți al treilea punct de măsurare în direcția axei pozitive Y pentru a vă asigura că poziția axei sculei, într-un sistem de coordonate în sens orar, este corectă.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?

Coordonata primului punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2?

Coordonata primului punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q294 Punct de măsură 1 pt. axa 3?

Coordonata primului punct de palpăre de pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q295 Punct de măsurare 2 pt. axa 3?

Coordonata celui de-al doilea punct de palpăre pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q296 Punct de măsură 3 pt. axa 1?

Coordonata celui de-al treilea punct de palpăre de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q297 Punct de măsură 3 pt. axa 2?

Coordonata celui de-al treilea punct de palpăre de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q298 Punct de măsură 3 pt. axa 3?

Coordonata celui de-al treilea punct de palpăre pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Salt de degajare?

Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălțime spațiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiți dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: 0: Nu creați un jurnal de măsurare 1: Creați un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva fișierul jurnal numit TCHPR431.TXT în folderul care conține și programul NC 2: Întrerupeți rularea programului și afișați jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuați rularea programului NC cu Start NC . Intrare: 0, 1, 2

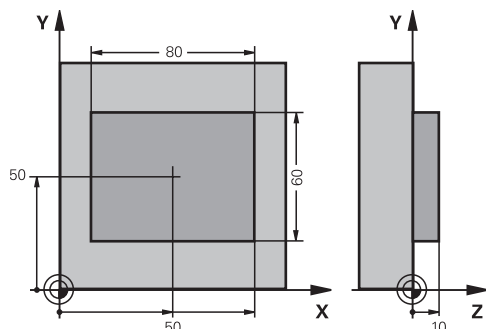
Exemplu

11 TCH PROBE 431 MASURARE PLAN ~	
Q263=+20	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+20	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q294=-10	;PRIMUL PUNCT, AXA 3 ~
Q265=+50	;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
Q266=+80	;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
Q295=+0	;PUNCT 2 PT. AXA 3 ~
Q296=+90	;PUNCT 3 PT. AXA 1 ~
Q297=+35	;PUNCT 3 PT. AXA 2 ~
Q298=+12	;PUNCT 3 PT. AXA 3 ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+5	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q281=+1	;JURNAL DE MASURARE

8.5.14 Exemplu: Măsurare și reprecizare știft dreptunghiular

Secvență de program

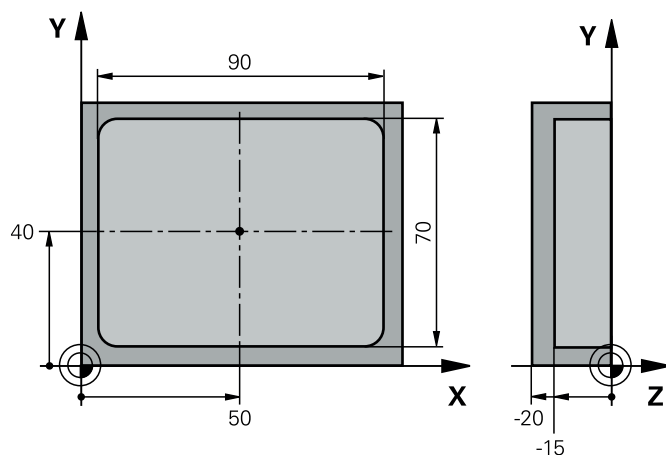
- Degroșați știftul dreptunghiular cu o toleranță de finisare de 0,5 mm.
- Măsurare știft dreptunghiular
- Finisați știftul dreptunghiular, luând în calcul valorile măsurate.



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Apelare sculă: degroșare
2 Q1 = 81	; Lungime dreptunghi pe X (dimensiune de degroșare)
3 Q2 = 61	; Lungime dreptunghi pe Y (dimensiune de degroșare)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CALL LBL 1	; Apelarea subprogramului pentru prelucrare
6 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
7 TOOL CALL 600 Z	; Apelare palpator
8 TCH PROBE 424 MAS. DREPTUNGHI EXT. ~	
Q273=+50 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q274=+50 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q282=+80 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q283=+60 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q261=-5 ;MASURARE INALTIME ~	
Q320=+0 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+30 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q301=+0 ;DEPL LA INALT SIGURA ~	
Q284=+0 ;LIMITA MAX. LATURA 1 ~	
Q285=+0 ;LIMITA MIN. LATURA 1 ~	
Q286=+0 ;LIMITA MAX. LATURA 2 ~	
Q287=+0 ;LIMITA MIN. LATURA 2 ~	
Q279=+0 ;TOLERANTA CENTRU 1 ~	
Q280=+0 ;TOLERANTA CENTRU 2 ~	
Q281=+0 ;JURNAL DE MASURARE ~	
Q309=+0 ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~	
Q330=+0 ;UNEALTA	
9 Q1 = Q1 - Q164	; Calculare lungime pe X pe baza devierii măsurate
10 Q2 = Q2 - Q165	; Calculare lungime pe Y pe baza devierii măsurate

11 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere palpator
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Apelare sculă: finisare
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
14 CALL LBL 1	; Apelarea subprogramului pentru prelucrare
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; Sfârșitul programului
17 LBL 1	; Subprogram cu ciclu de prelucrare știft dreptunghiular
18 CYCL DEF 256 STIFT DREPTUNGIULAR ~	
Q218=+Q1 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q424=+82 ;DIM. PIESA BRUTA 1 ~	
Q219=+Q2 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q425=+62 ;DIM. PIESA BRUTA 2 ~	
Q220=+0 ;RAZA / SANFREN ~	
Q368=+0.1 ;ADAOS LATERAL ~	
Q224=+0 ;UNGHI DE ROTATIE ~	
Q367=+0 ;POZITIE PIVOT ~	
Q207=+500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q201=-10 ;ADANCIME ~	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q206=+3000 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+10 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+20 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q370=+1 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q437=+0 ;POZITIE DE APROPIERE ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q369=+0 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q338=+20 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385=+500 ;VIT. AVANS FINISARE	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu
20 LBL 0	; Sfârșit subprogram
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

8.5.15 Exemplu: Palparea unui buzunar dreptunghiular și înregistrarea rezultatelor



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Apelare sculă: palpator
2 L Z+100 R0 FMAX	; Retragerie palpator
3 TCH PROBE 423 MAS. DREPTUNGHI INT. ~	
Q273=+50 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q274=+40 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q282=+90 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q283=+70 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q261=-5 ;MASURARE INALTIME ~	
Q320=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+20 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q301=+0 ;DEPL LA INALT SIGURA ~	
Q284=+90.15 ;LIMITA MAX. LATURA 1 ~	
Q285=+89.95 ;LIMITA MIN. LATURA 1 ~	
Q286=+70.1 ;LIMITA MAX. LATURA 2 ~	
Q287=+69.9 ;LIMITA MIN. LATURA 2 ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANTA CENTRU 1 ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANTA CENTRU 2 ~	
Q281=+1 ;JURNAL DE MASURARE ~	
Q309=+0 ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~	
Q330=+0 ;UNEALTA	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Retragerie sculă
5 M30	; Sfârșitul programului
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

8.6 Palparea unei poziții în plan sau în spațiu

8.6.1 Ciclul 3 MASURARE

Programare ISO

Sintaxa NC este disponibilă numai în programarea Klartext.

Aplicație

Ciclul de palpare **3** măsoară orice poziție de pe piesa de prelucrat într-o direcție de palpare selectabilă. Spre deosebire de alte cicluri ale palpatorului, Ciclul **3** vă permite să introduceți direct intervalul de măsurare **SET UP** și viteza de avans **F**. De asemenea, palpatorul se retrage printr-o valoare definibilă **MB**, după determinarea valorii măsurate.

Secvență ciclu

- 1 Palpatorul se mută din poziția curentă, cu viteza de avans introdusă, în direcția de palpare definită. Utilizați unghiurile polare pentru a defini direcția de palpare în cadrul ciclului.
- 2 După ce sistemul de control a salvat poziția, palpatorul se oprește. Sistemul de control salvează coordonatele X, Y, Z în centrul vârfului palpatorului în trei parametri Q succesivi. Sistemul de control nu efectuează compensări de rază sau lungime. Definiți numărul primului parametru din ciclu.
- 3 În cele din urmă, sistemul de control retrage palpatorul cu valoarea definită la parametrul **MB** în direcție opusă celei de palpare.

Note



Comportamentul ciclului palpator **3** este definit de producătorul mașinii-unelte sau de către producătorul software-ului care îl folosește în anumite cicluri ale palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE** și **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**.
- Parametrii **DIST** (viteza maximă de avans transversal la punctul de palpare) și **F** (viteza de avans pentru palpare) ai palpatorului, care sunt activi în alte cicluri ale palpatorului, nu se aplică în ciclul **3**.
- Rețineți că sistemul de control scrie de fiecare dată în patru parametri Q succesivi.
- Dacă sistemul de control nu poate determina un punct de palpare valid, programul NC va fi rulat fără mesaj de eroare. În acest caz, sistemul de control atribuie valoarea -1 la al patrulea parametru pentru rezultat, pentru a vă lăsa să vă ocupați de eroare.
- Sistemul de control retrage palpatorul nu mai mult decât distanța de retragere **MB** și nu depășește punctul de pornire al măsurătorii. Astfel se evită coliziunile din timpul retragerii.



Funcția **FN 17: SYSWRITE ID990 NR6** permite să se seteze dacă ciclul rulează ciclului prin intrarea palpatorului X12 sau X13.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Introduceți numărul parametrului Q căruia vreți ca sistemul de control să-i atribuie prima coordonată măsurată (X). Valorile Y și Z vor fi scrise în parametrii Q imediat următori. Intrare: 0...1999
	Axă palpate? Introduceți axa în a cărei direcție va fi mutat palpatorul și confirmați cu tasta ENT. Intrare: X, Y, or Z
	Unghi palpate? Acest unghi definește direcția de palpate. Unghiul se referă la axa palpatorului. Confirmați cu tasta ENT. Intrare: -180...+180
	Interval de măsurare maxim? Introduceți distanța maximă de la punctul de pornire pe care se va deplasa palpatorul. Confirmați cu ENT. Intrare: 0...999999999
	Măsurare viteză de avans Introduceți viteza de avans pentru măsurare, în mm/min. Intrare: 0...3000
	Distanță retragere maximă? Traseul avansului transversal în direcția opusă direcției de palpate, după ce tija a fost deviată. Sistemul de control readuce palpatorul cel mult până la punctul de pornire, pentru a evita coliziunile. Intrare: 0...999999999
	Sist. referință? (0=REAL/1=REF.) Definiți dacă direcția de palpate și rezultatul măsurătorii se vor raporta la sistemul curent de coordonate (ACT, poate fi deplasat sau rotit) sau sistemul de coordonate al mașinii (REF): 0: Efectuați operațiunea de palpate în sistemul curent și salvați rezultatul măsurării în sistemul ACT 1: Efectuați operațiunea de palpate în sistemul REF al mașinii. Salvați rezultatul măsurătorii în sistemul REF. Intrare: 0, 1

Grafică asist.	Parametru
	Mod eroare? (0=OPRIT/1=PORNIT) Definiți dacă sistemul de control va afișa un mesaj de eroare când tija este deviată la pornirea ciclului. Dacă este selectat modul 1 , sistemul de control salvează valoarea -1 în al 4-lea parametru de rezultat și continuă ciclul: 0: Emite mesaj de eroare 1: Nu emite mesaj de eroare Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TCH PROBE 3.0 MASURARE
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X UNGHI:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 SISTEM DE REFERINTA:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

8.6.2 Ciclul 4 MASURARE 3D

Programare ISO

Sintaxa NC este disponibilă numai în programarea Klartext.

Aplicație

Ciclul de palpate **4** măsoară orice poziție de pe piesa de prelucrat în direcția de palpate definită de un vector. Spre deosebire de alte cicluri ale palpatorului, ciclul **4** vă permite să introduceți direct distanța de palpate și viteza de avans pentru palpate. Puteți defini și distanța cu care palpatorul se retrage după determinarea valorii palpate.

Ciclul **4** este un ciclu auxiliar care poate fi utilizat pentru palpate cu orice palpator (TS sau TT). Sistemul de control nu furnizează un ciclu pentru calibrarea palpatorului TS în nicio direcție de palpate.

Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control deplasează palpatorul din poziția curentă, cu viteza de avans introdusă, în direcția de palpate definită. Definiți direcția de palpate din ciclu utilizând un vector (valori delta în X, Y și Z).
- 2 După ce sistemul de control a salvat poziția, sistemul de control oprește mișcarea de palpate. Sistemul de control salvează coordonatele X, Y, Z ale poziției de palpate în trei parametri Q succesivi. Definiți numărul primului parametru din ciclu. Dacă utilizați un palpator TS, rezultatul palpării este corectat de decalarea centrului, calibrată.
- 3 În final, sistemul de control retrage palpatorul în direcția opusă direcției de palpate. Definiți traseul avansului transversal în parametrul **MB** – palpatorul se deplasează cel mult până la punctul de pornire.



Asigurați-vă că, în timpul prepoziționării, sistemul de control mută centrul vârfului palpatorului fără compensare în poziția definită.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă sistemul de control nu a putut determina un punct de palpate valabil, al 4-lea parametru de rezultat va avea valoarea -1. Sistemul de control **nu** întrerupe rularea programului! Există pericol de coliziune!

► Asigurați-vă că toate punctele de palpate pot fi atinse.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE** și **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**.
- Sistemul de control retrage palpatorul nu mai mult decât distanța de retragere **MB** și nu depășește punctul de pornire al măsurătorii. Astfel se evită coliziunile din timpul retragerii.
- Rețineți că sistemul de control scrie de fiecare dată în patru parametri Q succesivi.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Introduceți numărul parametrului Q căruia vreți ca sistemul de control să-i atribuie prima coordonată măsurată (X). Valorile Y și Z vor fi scrise în parametrii Q imediat următori. Intrare: 0...1999
	Cale de măsurare relativă în X? Componenta X a vectorului de direcție care definește direcția în care se va deplasa palpatorul. Intrare: -999999999...+999999999
	Cale de măsurare relativă în Y? Componenta Y a vectorului de direcție care definește direcția în care se va deplasa palpatorul. Intrare: -999999999...+999999999
	Cale de măsurare relativă în Z? Componenta Z a vectorului de direcție care definește direcția în care se va deplasa palpatorul. Intrare: -999999999...+999999999
	Interval de măsurare maxim? Introduceți distanța maximă de la punctul de pornire pe care se va deplasa palpatorul de-a lungul vectorului de direcție. Intrare: -999999999...+999999999
	Măsurare viteză de avans Introduceți viteza de avans pentru măsurare, în mm/min. Intrare: 0...3000
	Distanță retragere maximă? Traseul avansului transversal în direcția opusă direcției de palpare, după ce tija a fost deviată. Intrare: 0...999999999
	Sist. referință? (0=REAL/1=REF.) Definiți dacă rezultatul măsurătorii va fi salvat în sistemul de coordonate de intrare (ACT) sau în funcție de sistemul de coordonate al mașinii (REF): 0: Salvați rezultatul măsurării în sistemul ACT 1: Salvați rezultatul măsurării în sistemul REF Intrare: 0, 1

Exemplu

```

11 TCH PROBE 4.0 MASURARE 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 SISTEM DE REFERINTA:0

```

8.6.3 Ciclul 444 TASTARE 3D

Programare ISO

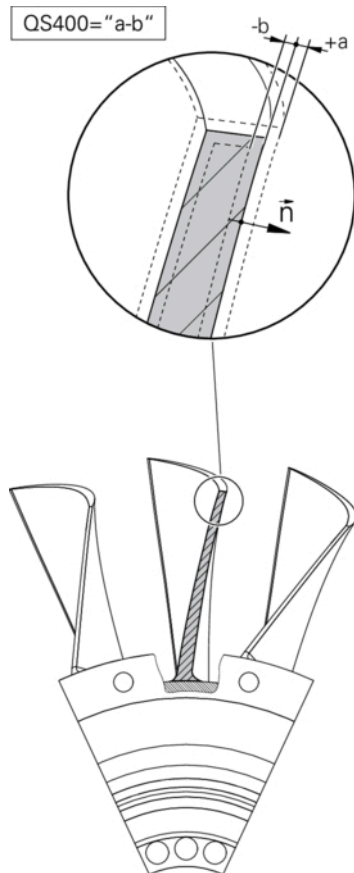
G444

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Ciclul **444** verifică un anumit punct de pe suprafața unei componente. Acest ciclu este utilizat, de exemplu, pentru măsurarea suprafețelor cu formă neregulată ale pieselor turnate. Se poate determina dacă un punct de pe suprafața componente se află într-un interval de subdimensionare sau de supradimensionare în comparație cu o coordonată nominală. Apoi, operatorul poate efectua alți pași de prelucrare, cum ar fi reprelucrarea.

Ciclul **444** palpează orice punct pe trei dimensiuni și determină abaterea pe baza unei coordonate nominale. În acest scop, este utilizat un vector normal, definit la parametrii **Q581**, **Q582** și **Q583**. Vectorul normal este perpendicular pe o suprafață imaginară pe care se află coordonata nominală. Vectorul normal este orientat în sens opus suprafeței și nu determină traseul de palpate. Este recomandat să determinați vectorul normal cu ajutorul unui sistem CAD sau CAM. Intervalul de toleranță **QS400** definește abaterea permisă dintre coordonata reală și cea nominală de-a lungul vectorului normal. În acest mod, puteți defini, de exemplu, întreruperea programului la detectarea unei subdimensionări. În plus, sistemul de control generează un jurnal, iar abaterile sunt stocate la parametrii Q indicați mai jos.

Rularea ciclului



- 1 Începând din poziția curentă, palpatorul avansează până într-un punct de pe vectorul normal, aflat la următoarea distanță de coordonata nominală: Distanță = raza vârfului sferic + valoarea **SET_UP** din tabelul tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Prepoziționarea ia în calcul o înălțime de degajare.
Mai multe informații: "Executare cicluri palpator", Pagina 89
- 2 Palpatorul se apropie apoi de coordonate nominală. Distanța de palpare este definită de DIST, nu de vectorul normal! Vectorul normal este utilizat numai pentru calcularea corectă a coordonatelor.
- 3 După ce sistemul de control a salvat poziția, palpatorul se retrage și se oprește. Sistemul de control salvează coordonatele măsurate ale punctului de contact în parametrii Q.
- 4 În cele din urmă, sistemul de control retrage palpatorul cu valoarea definită la parametrul **MB** în direcție opusă celei de palpare.

Parametri rezultați

Sistemul de control stochează rezultatele procesului de palpăre la următorii parametri:

Număr parametru Q	Semnificație
Q151	Poziție măsurată pe axa principală
Q152	Poziție măsurată pe axa secundară
Q153	Poziție măsurată pe axa sculei
Q161	Abatere măsurată pe axa principală
Q162	Abatere măsurată pe axa secundară
Q163	Abatere măsurată pe axa sculei
Q164	Abaterea 3D măsurată ■ Mai mică de 0: Subdimensionare ■ Mai mare de 0: Supradimensionare
Q183	Stare piesă de prelucrat: ■ - 1 = nedefinit ■ 0 = bun ■ 1 = re prelucrare ■ 2 = rebut

Funcție jurnal

După încheierea palpării, sistemul de control generează un jurnal în format HTML. Jurnalul include rezultatele de pe axele principală, secundară și a sculei, precum și eroarea 3D. Sistemul de control salvează jurnalul în același folder unde se află fișierul *.h (dacă nu există o cale configurată pentru **FN 16**).

Jurnalul conține următoarele date de pe axele principală, secundară și a sculei:

- Direcția reală de palpăre (ca vector în sistemul de introducere). Valoarea vectorului corespunde cu traseul de palpăre configurat
- Coordonata nominală definită
- Dacă a fost definită o toleranță **QS400**: Sunt generate dimensiunile superioară și inferioară, precum și abaterea determinată de-a lungul vectorului normal
- Coordonata nominală constatată
- Valorile codificate cromatic (verde pentru „bun”, portocaliu pentru „re prelucrare”, roșu pentru „rebut”)

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Pentru a obține rezultate exacte de la palpatorul utilizat, trebuie să efectuați o calibrare 3D înainte de a executa ciclul **444**. Calibrarea 3D necesită opțiunea de software **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1).
- Ciclul **444** generează un jurnal de măsurare în format HTML.
- Se generează un mesaj de eroare dacă Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **11 SCALARE** sau Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** este activ înainte ca Ciclul **444** să ruleze.
- Pentru palpare, se va lua în calcul un TCPM activ. În timp ce TCPM este activ, palparea pozițiilor este posibilă chiar dacă poziția rezultată din funcția **Înclinare plan de lucru** nu corespunde cu poziția curentă a axelor de rotație.
- Dacă mașina este echipată cu broșă controlată, ar trebui să activați urmărirea unghiului în tabelul palpatorului (**coloana URMĂRIRE**). Aceasta mărește precizia măsurărilor cu un palpator 3-D.
- Ciclul **444** ia ca referință toate coordonatele sistemului de introducere.
- Sistemul de control scrie valorile măsurate în parametrii de retur.
Mai multe informații: "Aplicație", Pagina 379
- Starea piesei de lucru – bună/reprelucrare/rebut – este setată prin parametrul **Q183**, independent de parametrul **Q309**.
Mai multe informații: "Aplicație", Pagina 379

Notă privind parametrii mașinii

- În funcție de setarea parametrului opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204600), sistemul de control va verifica în timpul palpării dacă poziția axelor rotative corespunde unghiurilor de înclinare (3D-ROT). În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1? Coordonata primului punct de palpate de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpate de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q294 Punct de măsură 1 pt. axa 3? Coordonata primului punct de palpate de pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q581 Axă princ. perpen. pe suprafață? Introduceți aici vectorul normal la suprafață pe direcția axei principale. Vectorul normal la suprafață al unui punct este generat în mod normal cu ajutorul unui sistem CAD/CAM. Intrare: -10...+10
	Q582 Axă sec. perpen. pe suprafață? Introduceți aici vectorul normal la suprafață pe direcția axei secundare. Vectorul normal la suprafață al unui punct este generat în mod normal cu ajutorul unui sistem CAD/CAM. Intrare: -10...+10
	Q583 Axa sculei perpendic pe supraf.? Introduceți aici vectorul normal la suprafață pe direcția axei sculei. Vectorul normal la suprafață al unui punct este generat în mod normal cu ajutorul unui sistem CAD/CAM. Intrare: -10...+10
	Q320 Salt de degajare? Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este un supliment pentru coloana SET_UP din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF
	Q260 Înălțime spațiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF

Grafică asist.

Parametru

QS400 Introducere toleranțe?

Specificați un interval de toleranță care va fi monitorizat de ciclu. Toleranța definește abaterea permisă de-a lungul vectorului normal la suprafață. Această abatere este determinată între coordonata nominală și coordonata reală a piesei de prelucrat. (Vectorul normal la suprafață este definit de **Q581-Q583**, iar coordonata nominală este definită de **Q263, Q264** și **Q294**.) Valoarea toleranței este distribuită pe axe în funcție de vectorul normal (a se vedea exemplele).

Exemple

- **QS400 = „0,4-0,1”** înseamnă: Dimensiunea superioară = coordonata nominală + 0,4; dimensiunea inferioară = coordonata nominală – 0,1. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranță: „coordonata nominală + 0,4” la „coordonata nominală – 0,1”.
- **QS400 = „0,4”** înseamnă: Dimensiunea superioară = coordonata nominală + 0,4; dimensiunea inferioară = coordonata nominală. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranță: „coordonata nominală + 0,4” la „coordonata nominală”.
- **QS400 = „-0,1”** înseamnă: Dimensiunea superioară = coordonata nominală; dimensiunea inferioară = coordonata nominală – 0,1. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranță: de la „coordonata nominală” la „coordonata nominală – 0,1”.
- **QS400 = „ ”** înseamnă: Fără bandă de toleranță.
- **QS400 = „0”** înseamnă: Fără bandă de toleranță.
- **QS400 = „0,1+0,1”** înseamnă: Fără bandă de toleranță.

Introducere: max. **255** caractere

Q309 Reacția la eroarea de toleranță?

Definiți dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranță, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un mesaj de eroare:

0: Nu întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța; nu se afișează niciun mesaj de eroare

1: Întrerupeți rularea programului când este depășită toleranța și se afișează un mesaj de eroare

2: Dacă valoarea coordonatei reale măsurate de-a lungul vectorului normal la suprafață este mai mică decât coordonata nominală, sistemul de control afișează un mesaj și întrerupe rularea programului NC. Cu toate acestea, nu vor exista mesaje de eroare dacă valoarea coordonatei reale măsurate este mai mare decât cea a coordonatei nominale.

Intrare: **0, 1, 2**

Exemplu

11 TCH PROBE 444 TASTARE 3D ~	
Q263=+0	;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
Q264=+0	;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
Q294=+0	;PRIMUL PUNCT, AXA 3 ~
Q581=+1	;AXA PRINC. PERPEND. ~
Q582=+0	;AXA SEC. PERPENDIC. ~
Q583=+0	;AXA SCULEI PERPEND. ~
Q320=+0	;DEGAJARE DE SIGURANȚĂ ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
QS400="1-1"	;TOLERANZA ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL.

8.7 Influențarea rulărilor ciclului

8.7.1 Ciclul 441 PALPARE RAPIDA

Programare ISO**G441****Aplicație**

Puteți utiliza ciclul **441** al palpatorului pentru a specifica global diferiți parametrii pentru palpator (de ex., viteza de avans de poziționare) pentru toate ciclurile de palpare utilizate ulterior.



În acest ciclu, nu va fi efectuată nicio deplasare a mașinii.

Înterupere program Q400=1

Parametrul **Q400 INTRERUPERE** permite întreruperea rulării ciclului și afișarea rezultatelor obținute.

Înteruperea programului cu **Q400** este activă în următoarele cicluri ale palpatorului:

- Ciclurile palpatorului pentru verificarea piesei de prelucrat: **421 to 427, 430 și 431**
- Ciclul **444 TASTARE 3D**
- Ciclurile palpatorului pentru măsurarea cinematicii: **45x**
- Ciclurile palpatorului pentru calibrare: **46x**
- Ciclurile palpatorului **14xx**

Ciclurile 421-427, 430-431:

Sistemul de control afișează rezultatele obținute în timpul întreruperii programului într-o generare de monitorizare **FN 16**.

Ciclurile 444, 45x, 46x, 14xx:

Sistemul de control afișează automat rezultatele obținute în timpul întreruperii unui program într-un jurnal HTML pe calea: **TNC:\TCHPRIlast.html**. Puteți deschide jurnalul HTML în spațiul de lucru **Document**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- **END PGM, M2, M30** resetează setările globale ale Ciclului **441**.
- Parametrul **Q399** al ciclului depinde de configurația mașinii. Producătorul mașinii-unelte este responsabil pentru setarea măsurii în care palpatorul poate fi orientat printr-un program NC.
- Chiar dacă mașina este echipată cu potențiometre separate pentru avansul rapid și viteza de avans, viteza de avans poate fi controlată numai cu potențiometrul pentru viteza de avans, chiar dacă introduceți **Q397=1**.
- Dacă **Q371** nu este egal cu **0** și tija nu se deplasează în ciclurile **14xx**, sistemul de control va încheia ciclul. Sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează starea piesei de prelucrat **3** în parametrul Q **Q183**. Programul NC continuă.
Starea piesei de prelucrat **3**: Tija nu se mișcă

Notă privind parametrii mașinii

- Parametrul mașinii **maxTouchFeed** (nr. 122602) îi permite producătorului mașinii să limiteze viteza de avans. Definiți viteza de avans maximă absolută din acest parametru al mașinii.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q396 Viteză de avans poziționare? Definiți viteza de avans cu care se va muta palpatorul în pozițiile specificate. Intrare: 0...99999,999
	Q397 Pre-poz. la avans rapid mașină? Definiți dacă sistemul de control, la pre-poziționarea palpatorului, traversează la viteza de avans FMAX (avansul rapid al mașinii): 0: Prepoziționare la viteza de avans de la Q396 1: Pre-poziționare la viteza de avans rapid a mașinii FMAX Intrare: 0, 1
	Q399 Urmărire unghi (0/1)? Definiți dacă sistemul de control va orienta palpatorul înaintea fiecărei operațiuni de palpare: 0: Nu orientați broșa 1: Orientați broșa înaintea fiecărei operațiuni de palpare (precizie mărită)? Intrare: 0, 1
	Q400 Întrerupere automată? Stabiliți dacă sistemul de control va întrerupe rularea programului și va genera rezultatele măsurătorii pe ecran după un ciclu de palpare: 0: Nu se întrerupe rularea programului chiar dacă afișarea pe ecran a rezultatelor măsurătorilor este selectată în ciclul de palpare respectiv 1: Se întrerupe rularea programului și se afișează rezultatele măsurătorilor pe ecran. Puteți continua rularea programului NC cu Start NC. Intrare: 0, 1 Mai multe informații: "Întrerupere program Q400=1", Pagina 385
	Q371 Nu s-a ajuns la pctul de tastat? Stabiliți modul în care sistemul de control se comportă când tija nu se mișcă în limitele valorii DIST din tabelul palpatorului. 0: Sistemul de control întrerupe programul NC cu un mesaj de eroare care anunță că punctul de palpare nu poate fi atins. Acesta este un comportament standard. 1: Sistemul de control afișează un avertisment și încheie ciclul de palpare. Programul NC continuă. Este activ doar în ciclurile 14xx. 2: Sistemul de control nu afișează niciun avertisment și încheie ciclul de palpare. Programul NC continuă. Este activ doar în ciclurile 14xx. Intrare: 0, 1, 2

Exemplu

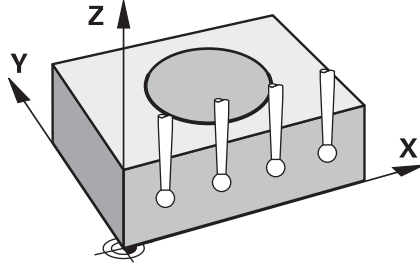
11 TCH PROBE 441 PALPARE RAPIDA ~	
Q396=+3000	;VITEZA AVANS POZIT. ~
Q397=+0	;SELECT. VITEZA AVANS ~
Q399=+1	;URMARIRE UNGHI ~
Q400=+1	;INTRERUPERE ~
Q371=+0	;REACTIE PUNCT TASTARE

8.7.2 Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE

Programare ISO

G1493

Aplicație



Ciclul **1493** vă permite să repetați punctele de palpate ale ciclurilor specifice ale palpatorului de-a lungul unei linii drepte. În ciclu, definiți direcția și lungimea extruziunii, precum și numărul de puncte de extruziune.

Repetițiile vă permit, de exemplu, să efectuați mai multe măsurători la diferite înălțimi și să determinați devierile pe baza devierii sculei. Puteți folosi extruziunea și pentru a crește precizia în timpul palpării. Numărul mai mare de puncte de măsurare vă ajută să determinați contaminarea piesei de prelucrat sau suprafețele aspre.

Pentru a activa repetarea anumitor puncte de palpate, trebuie să definiți Ciclul **1493** înaintea ciclului de palpate. În funcție de definiție, acest ciclu va rămâne activ numai pentru următorul ciclu sau pentru întregul program NC. Sistemul de control interpretează extruziunea în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.

Următoarele cicluri sunt capabile să efectueze extruziuni:

- **TASTARE PLAN** (Ciclul **1420**, ISO: **G1420**), vezi Pagina 202
- **TASTARE MUCHIE** (Ciclul **1410**, ISO: **G1410**), vezi Pagina 170
- **TASTARE DOUA CERCURI** (Ciclul **1411**, ISO: **G1411**), vezi Pagina 176
- **TASTARE MUCHIE INCLINATA** (Ciclul **1412**, ISO: **G1412**), vezi Pagina 185
- **TASTARE PUNCT INTERSECTARE** (Ciclul **1416**, ISO: **G1416**), vezi Pagina 193
- **TASTARE POZITIE** (Ciclul **1400**, ISO: **G1400**), vezi Pagina 281
- **TASTARE CERC** (Ciclul **1401**, ISO: **G1401**), vezi Pagina 286
- **TASTATI BOSAJ / PANA** (Ciclul **1404**, ISO: **G1404**), vezi Pagina 295
- **TASTARE POZITIE SUBTAIERE** (Ciclul **1430**, ISO: **G1430**), vezi Pagina 300
- **TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE** (Ciclul **1434**, ISO: **G1434**), vezi Pagina 305

Parametrul rezultat Q

Sistemul de control salvează rezultatele procesului de palpăre în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q970	Abatere maximă de la linia ideală a punctului de palpăre 1
Q971	Abatere maximă de la linia ideală a punctului de palpăre 2
Q972	Abatere maximă de la linia ideală a punctului de palpăre 3
Q973	Abaterea maximă a diametrului 1
Q974	Abaterea maximă a diametrului 2

Parametrul rezultat QS

Sistemul de control salvează rezultatele individuale ale tuturor punctelor de măsurare ale unei extruziuni în parametrii QS **QS97x**. Rezultatul are lungimea de zece caractere. Rezultatele sunt separate unul de altul de un spațiu.

Exemplu: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

Număr parametru QS	Semnificație
QS970	Rezultatele punctului de palpăre 1 al unei extruziuni
QS971	Rezultatele punctului de palpăre 2 al unei extruziuni
QS972	Rezultatele punctului de palpăre 3 al unei extruziuni
QS973	Rezultatele diametrului 1 al unei extruziuni
QS974	Rezultatele diametrului 2 al unei extruziuni

Puteți să converțiți rezultatele individuale din programul NC în valori numerice utilizând procesarea șirurilor și să le folosiți în evaluări, de exemplu.

Exemplu:

Un ciclu al palpatorului produce următoarele rezultate în parametrul QS **QS970**:

QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Exemplul de mai jos arată cum se convertesc rezultatele produse în valori numerice.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG0 LEN10)	; Citiți primul rezultat din QS970
12 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG11 LEN10)	; Citiți al doilea rezultat din QS970
14 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL2

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Funcție jurnal

După încheierea palpării, sistemul de control generează un fișier-jurnal în format HTML. Fișierul-jurnal conține rezultatele abaterii 3D sub formă de grafic și de tabel. Sistemul de control salvează fișierul-jurnal în același folder în care se află programul NC.

Fișierul-jurnal conține următoarele date pe axa principală, axa secundară și axa sculei, în funcție de ciclurile selectate (de ex. punctul central și diametrul cercului):

- Direcția reală de palpate (ca vector în sistemul de introducere). Valoarea vectorului corespunde cu traseul de palpate configurat
- Coordonata nominală definită
- Dimensiunile superioară și inferioară, precum și abaterea determinată de-a lungul vectorului normal
- Coordonată reală măsurată
- Codificarea pe culori a valorilor:
 - Verde: Bună
 - Portocaliu: Reprelucrare
 - Roșu: Rebut
- Puncte de extruziune:

Axa orizontală reprezintă direcția pentru extruziune. Punctele albastre sunt puncte de măsurare individuale. Liniile roșii indică limita inferioară și pe cea superioară a dimensiunilor. Dacă o valoare încalcă o toleranță specificată, sistemul de control va arăta zona în roșu în grafic.

Note

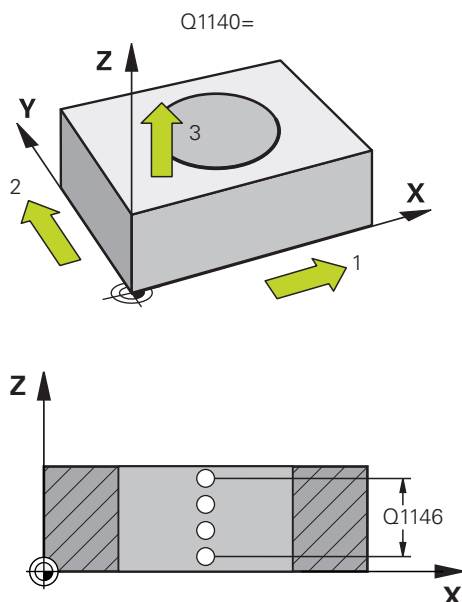
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă **Q1145 > 0** și **Q1146 = 0**, atunci sistemul de control va efectua numărul de puncte de extruziune în aceeași poziție.
- Când executați o extruziune cu Ciclurile **1401 TASTARE CERC**, **1411 TASTARE DOUA CERCURI** sau **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**, direcția extruziunii trebuie să fie egală cu **Q1140=+3**, altfel sistemul de control va produce un mesaj de eroare.
- Când se definește **POZITIE DE PRELUARE Q1120>0** într-un ciclu al palpatorului, sistemul de control va compensa presetarea prin intermediul abaterilor. Sistemul de control calculează această medie din toate punctele de extruziune măsurate pe obiectul palpat, în conformitate cu o **POZITIE DE PRELUARE Q1120** programată.

Exemplu:

- Poziția nominală a punctului de palpate 1: 2,35 mm
- Rezultate: **QS970** = 2,30000000 2,35000000 2,40000000 2,50000000
Medie: 2,387500000 mm
Presetarea este corectată cu media din poziția nominală, în acest caz cu 0,0375 mm.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1140 Direcția ptr. extruziune (1-3)?

- 1: Extruziune în direcția axei principale
- 2: Extruziune în direcția axei secundare
- 3: Extruziune în direcția axei sculei

Intrare: 1, 2, 3

Q1145 Numărul de puncte de extruziune?

Numărul de puncte de măsurare pe care ciclul le repetă pe lungimea extruziunii Q1146.

Intrare: 1...99

Q1146 Lungimea extruziunii?

Lungimea pe care punctele de măsurare sunt repetate.

Intrare: -99...+99

Q1149 Extruziune: Durată modală?

Efectul ciclului:

- 0: Extruziunea se aplică numai pentru următorul ciclu.
- 1: Extruziunea se aplică până la sfârșitul programului NC.

Intrare: -99...+99

Exemplu

11 TCH PROBE 1493 TASTARE EXTRUZIUNE ~	
Q1140=+3	;DIRECTIE EXTRUZIUNE ~
Q1145=+1	;PUNCTE EXTRUZIUNE ~
Q1146=+0	;LUNGIME EXTRUZIUNE ~
Q1149=+0	;EXTRUZIUNE MODALA

9

**Ciclurile
palpatorului pentru
scule**

9.1 Prezentare generală

Măsurarea frezelor

Ciclu		Apel	Mai multe informații
481	LUNG SCULA CALIBR. ■ Măsurare lungime sculă	Activ pentru DEF	Pagina 400
482	RAZA SCULA CALIBR ■ Măsurare lungime rază	Activ pentru DEF	Pagina 403
483	SCULA MASURARE ■ Măsurarea lungimii și razei sculei	Activ pentru DEF	Pagina 408

Măsurarea sculei de strung

Ciclu		Apel	Mai multe informații
485	MASURATI SCULA DE STRUNJ. (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2) ■ Măsurarea sculelor de strunjire	Activ pentru DEF	Pagina 413

9.2 Noțiuni fundamentale

9.2.1 Aplicație

În combinație cu ciclurile de măsurare a sculelor ale sistemului de control, palpatorul pentru scule vă permite să măsurați sculele automat: valorile de compensare pentru lungimea și raza sculelor sunt stocate în tabelul de scule și sunt luate în considerare la finalul ciclului palpatorului pentru scule. Sunt disponibile următoarele tipuri de măsurători de sculă:

- Măsurarea unei scule staționare
- Măsurarea unei scule aflate în mișcare de rotație
- Măsurarea dinților individuali

Subiecte corelate

- Calibrați palpatorul pentru scule

Mai multe informații: "Calibrarea unui palpator pentru scule", Pagina 119

9.2.2 Măsurarea unei scule de lungime 0



Consultați manualul mașinii dumneavoastră!

Parametrul opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607) îi permite producătorului mașinii să stabilească o lungime maximă a sculei pentru ciclurile de măsurare a sculei.



HEIDENHAIN recomandă să stabiliți întotdeauna scule cu lungimea lor reală dacă este posibil.

Ciclurile de măsurare a sculelor măsoară automat sculele. Puteți măsura sculele stabilite și cu o lungime **L** de 0 în tabelul de scule. Pentru aceasta, producătorul mașinii trebuie să stabilească o valoare maximă pentru lungimea sculei în parametrul opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607). Sistemul de control începe o căutare unde lungimea efectivă a sculei este determinată cu aproximație în prima etapă. După aceea urmează o măsurare de precizie.

Rularea ciclului

- 1 Scula se deplasează la o înălțime de degajare centrată deasupra palpatorului. Înălțimea de degajare este egală cu valoarea parametrului opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607).
- 2 Sistemul de control efectuează o măsurare aproximativă cu broșa nemișcată. La măsurarea unei scule staționare, sistemul de control va utiliza viteza de avans pentru palpare definită în parametrul mașinii **probingFeed** (nr. 122709).
- 3 Sistemul de control salvează lungimea măsurată aproximativ.
- 4 Sistemul de control efectuează o măsurare de precizie cu valorile din ciclul de măsurare a sculei.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă producătorul mașinii nu stabilește parametrul opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607), nu va exista nicio căutare a sculelor. Controlul prepoziționează scula cu o lungime de 0. Pericol de coliziune!

- Respectați valoarea parametrului mașinii din manualul mașinii.
- Stabiliți sculele cu lungimea efectivă **L**

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Există risc de coliziune dacă scula este mai lungă decât valoarea parametrului opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607)!

- Respectați valoarea parametrului mașinii din manualul mașinii

9.2.3 Setarea parametrilor mașinii



- Ciclurile palpatorului **480, 481, 482, 483, 484** pot fi ascunse cu parametrul opțional **hideMeasureTT** al mașinii (nr. 128901).



Note de programare și de operare:

- Înaintea începerii lucrului cu ciclurile palpatorului, verificați toți parametrii mașinii definiți în **ProbeSettings > CfgTT** (nr. 122700) și **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) sau **CfgTTRectStylus** (nr. 114300).
- La măsurarea unei scule staționare, sistemul de control va utiliza viteza de avans pentru palpate definită în parametrul **probingFeed** al mașinii (nr. 122709).

Setarea vitezei broșei

Când măsoară o sculă aflată în mișcare de rotație, sistemul de control calculează automat viteza broșei și viteza de avans pentru palpate.

Viteza broșei este calculată astfel:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ unde

Prescurtare	Definiție
n	Viteza axului [rpm]
maxPeriphSpeedMeas	Viteza de tăiere maximă admisă în m/min
r	Raza activă a sculei [mm]

Setarea vitezei de avans

Viteza de avans pentru palpate este calculată astfel:

$v = \text{toleranță de măsurare} \cdot n$

Prescurtare	Definiție
v	Viteza de avans pentru palpate [mm/min]
Toleranța de măsurare	Toleranța de măsurare [mm], în funcție de maxPeriphSpeedMeas
n	Viteza axului [rpm]

probingFeedCalc (nr. 122710) determină calculul vitezei de avans pentru palpate.

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni:

- **ConstantTolerance**
- **VariableTolerance**
- **ConstantFeed**

ConstantTolerance:

Toleranța de măsurare rămâne constantă, indiferent de raza sculei. Cu toate acestea, cu scule de dimensiuni foarte mari, viteza de avans pentru palpate este redusă la zero. Cu cât setați la valori mai mici viteza de rotație maximă admisă (**maxPeriphSpeedMeas** nr. 122712) și toleranța admisă (**measureTolerance1** nr. 122715), cu atât mai repede veți avea acest efect.

- **VariableTolerance:**

VariableTolerance:

Toleranța de măsurare este reglată în funcție de mărimea razei sculei. Acest lucru asigură o viteză de avans suficientă pentru palpare, chiar și cu raze de sculă mari. Sistemul de control reglează toleranța de măsurare în funcție de următorul tabel:

Rază sculă	Toleranța de măsurare
Până la 30 mm	measureTolerance1
de la 30 la 60 mm	$2 \cdot \text{measureTolerance1}$
de la 60 la 90 mm	$3 \cdot \text{measureTolerance1}$
de la 90 la 120 mm	$4 \cdot \text{measureTolerance1}$

ConstantFeed:

Viteza de avans pentru măsurare rămâne constantă, însă eroarea de măsurare crește liniar odată cu raza sculei:

Toleranța de măsurare = $(r \cdot \text{measureTolerance1} / 5 \text{ mm})$, unde

Prescurtare	Definiție
r	Raza activă a sculei [mm]
measureTolerance1	Eroare de măsurare maximă admisă

Setarea pentru luarea în considerare a axelor paralele și a schimbărilor cinematice

Consultați manualul mașinii.

Utilizând parametrul opțional al mașinii **calPosType** (nr. 122606), producătorul mașinii stabilește dacă poziția axelor paralele și schimbările cinematice trebuie luate în considerare pentru calibrare și măsurare. O schimbare cinematică poate fi, de exemplu, schimbarea capului.

Axele auxiliare sau paralele nu pot fi palpate indiferent de setarea parametrului opțional al mașinii **calPosType** (nr. 122606).

Dacă producătorul mașinii schimbă setarea parametrului opțional al mașinii, trebuie să recalibrați palpatorul pentru scule.

9.2.4 Intrări din tabelul de scule pentru frezare și strunjire

Abr.	Intrări	Dialog
AȘCHIERE	Numărul de dinți ai sculei pentru măsurarea automată a sculei sau calculul datelor de așchiere (maximum 20 de dinți)	Număr dinți?
LTOL	Abaterea permisă a lungimii sculei la detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana TL (starea L). Intrare: 0,0000...5,0000	Toleranță uzură: lungime?
RTOL	Abaterea permisă a razei sculei la detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana TL (starea L). Intrare: 0,0000...5,0000	Toleranță uzură: rază?
DIRECT.	Direcția de așchiere a sculei pentru măsurarea automată a sculei cu o sculă rotativă. Introducere: -, +	Direcție de tăiere (M3 = -)?
R-OFFS	Poziția sculei la măsurarea lungimii, abaterea între centrul de contact al palpatorului și centrul sculei pentru măsurarea automată a sculei. Setare prestabilită: Nici o valoare introdusă (decalaj = raza sculei) Intrare: -99999,9999...+99999,9999	Decalaj sculă: rază?
L-OFFS	Poziția sculei la măsurarea razei, distanța dintre muchia superioară a contactului palpatorului și vârful sculei pentru măsurarea automată a sculei. Este adăugat la parametrul mașinii offsetToolAxis (nr. 122707). Intrare: -99999,9999...+99999,9999	Decalaj sculă: lungime?
LBREAK	Abaterea permisă a lungimii sculei la detectarea rupturii pentru măsurarea automată a sculei. Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana TL (starea L). Intrare: 0,0000...9,0000	Toleranță rupere: lungime?
RBREAK	Abaterea permisă a razei sculei la detectarea rupturii pentru măsurarea automată a sculei. Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana TL (starea L). Intrare: 0,0000...9,0000	Toleranță rupere: rază?

Exemple de intrări pentru tipuri de sculă obișnuite

Tip sculă	AȘCHIERE	R-OFFS	L-OFFS
Găurire	Fără funcție	0: Nu este necesar nicio abatere, deoarece trebuie măsurat vârful sculei	
Freză de finalizare	4: patru muchii așchietoare	R: Este necesară o abatere, deoarece diametrul sculei este mai mare decât diametrul discului de palpate al TT	0: În timpul măsurării razei nu este necesară nicio abatere suplimentară. Este utilizată abaterea de la offset-ToolAxis (nr. 122707).
Freză sferică cu diametrul de 10 mm	4: patru muchii așchietoare	0: Nu este necesară nicio abatere, deoarece trebuie măsurat polul sudic al bilei.	5: La un diametru de 10 mm, raza sculei va fi definită ca abatere. În caz contrar, diametrul frezei sferice va fi măsurat la o distanță prea mare în jos. Astfel, diametrul sculei nu va fi corect.

9.3 Măsurarea frezelor

9.3.1 Ciclul 481 LUNG SCULA CALIBR.

Programare ISO

G481

Aplicație



Consultați manualul mașinii dumneavoastră!

Pentru măsurarea lungimii sculei, programați ciclul palpatorului **482**. Cu ajutorul parametrilor introduși, puteți măsura lungimea unei scule în trei moduri:

- Dacă diametrul sculei este mai mare decât diametrul suprafeței de măsurare a TT, puteți măsura scula în timp ce se rotește.
- Dacă diametrul sculei este mai mic decât diametrul suprafeței de măsurare a TT, sau dacă măsurați lungimea de măsurare a unui burghiu sau a unei freze sferice, puteți măsura scula când este staționară.
- Dacă diametrul sculei este mai mare decât diametrul suprafeței de măsurare a TT, puteți măsura individual dinții sculei, atunci când este staționară.

Ciclu pentru măsurarea unei scule în timpul rotației

Controlul determină cel mai lung dinte al unei scule ce se rotește poziționând scula care trebuie măsurată la un decalaj în centrul palpatorului și apoi deplasând-o către suprafața de măsurare a TT până când face contact cu suprafața. Decalajul este programat în tabelul de scule la Decalaj sculă: Rază (**R-OFFS**).

Ciclu pentru măsurarea unei scule staționare (de ex. pentru burghie)

Sistemul de control poziționează scula care trebuie măsurată peste centrul suprafeței de măsurare. Apoi deplasează scula care nu se rotește spre suprafața de măsurat a TT până când o atinge. Pentru această măsurătoare, introduceți valoarea 0 în tabelul de scule, la Decalaj sculă: rază: (**R-OFFS**).

Ciclu pentru măsurarea dinților individuali

Sistemul de control prepoziționează scula care trebuie măsurată într-o parte a capului palpatorului. Distanța de la vârful sculei la marginea de sus a capului palpatorului este stabilită în **offsetToolAxis** (nr. 122707). Puteți introduce un decalaj suplimentare în Decalaj sculă: Lungime (**L-OFFS**) în tabelul de scule. Sistemul de control palpează scula radial în timpul rotației, pentru a determina unghiul de pornire pentru măsurarea dinților individuali. Apoi măsoară lungimea fiecărui dinte, schimbând unghiul corespunzător al orientării broșei.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă setați **stopOnCheck** (nr. 122717) la **FALSE**, sistemul de control nu evaluează parametrul rezultat **Q199** și programul NC nu se oprește dacă este depășită toleranța la rupere. Există pericol de coliziune!

- ▶ Setati **stopOnCheck** (nr. 122717) la **TRUE**
- ▶ Apoi trebuie să luați măsuri pentru a vă asigura că programul NC se oprește dacă este depășită toleranța la rupere

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Înainte de a măsura o sculă pentru prima dată, introduceți următoarele date despre sculă în tabelul de scule **TOOL.T**: raza aproximativă, lungimea aproximativă, numărul de dinți și direcția de tăiere.
- Puteți efectua o măsurare individuală a dinților pentru sculele cu **până la 20 de dinți**.
- Ciclul **481** nu acceptă nici scule de strunjire, nici scule de îndreptare și nici palpatoare.

Măsurarea sculelor de rectificare

- Ciclul ia în calcul datele de bază și de compensare din tabelul **TOOLGRIND.GRD**, precum și datele de uzură și de compensare (**LBREAK** și **LTOL**) din tabelul **TOOL.T**.

Q340: 0 și 1

- Acest ciclu va modifica datele de compensare sau de bază în funcție de definirea unei operațiuni de polizare inițiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce automat valorile în locurile corecte din tabelul **TOOLGRIND.GRD**.

Respectați următoarea secvență pentru configurarea sculelor de rectificare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q340 Mod măsurare sculă (0/-2)? Definiți dacă și cum vor fi introduse datele măsurate în tabelul de scule. 0: Lungimea măsurată a sculei este scrisă în coloana L din tabelul de scule TOOL.T, iar compensarea sculei este setată la DL = 0. Dacă există deja o valoare stocată în TOOL.T, ea va fi suprascrisă. 1: Lungimea măsurată a sculei este comparată cu lungimea sculei L din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată și o introduce în TOOL.T ca valoarea delta DL. Abaterea este disponibilă și în parametrul Q Q115. Dacă valoarea delta este mai mare decât toleranța admisă a lungimii sculei pentru detectarea uzurii sau a ruperii, sistemul de control va bloca scula (stare L în TOOL.T). 2: Lungimea măsurată a sculei este comparată cu lungimea sculei L din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată și o introduce în parametrul Q Q115. În tabelul de scule, nu se introduce nimic la L sau DL. Intrare: 0, 1, 2  Observați comportamentul cu scule de rectificare, Mai multe informații: "Măsurarea sculelor de rectificare", Pagina 401
	Q260 Înălțime spațiu? Introduceți poziția din axa broșei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălțimea de degajare se raportează la preseta-rea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceți o înălțime de degajare atât de mică, încât vârful sculei să se afle sub partea de sus a contactului de palpate, sistemul de control poziționează scula automat deasupra părții de sus a contac-tului de palpate (zonă de siguranță din safetyDistStylus). Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q341 Palpare dinte? 0=nu/1=da Definiți dacă sistemul de control va măsura dinții individuali (maximum 20 de dinți) Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 LUNG SCULA CALIBR. ~	
Q340=+1	;VERIFICARE ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q341=+1	;PALPARE DINTE

9.3.2 Ciclul 482 RAZA SCULA CALIBR

Programare ISO

G482

Aplicație



Consultați manualul mașinii dumneavoastră!

Dacă doriți să măsurați raza sculei, programați ciclul palpatorului **482**. Selectați, prin intermediul parametrilor de introducere, prin care din cele două metode va fi măsurată raza unei scule:

- Măsurând scula în timp ce se rotește
- Măsurând scula în timp ce se rotește și măsurând ulterior și dinții individuali

Sistemul de control prepoziționează scula care trebuie măsurată într-o parte a capului palpatorului. Distanța de la fața sculei de frezat la marginea de sus a capului palpatorului este stabilită în **offsetToolAxis** (nr. 122707). Sistemul de control palpează scula radial în timp ce se rotește.

Dacă ați programat o măsurare ulterioară a dinților individuali, sistemul de control măsoară raza fiecărui dinte cu ajutorul opririlor orientate ale broșei.

Mai multe informații: "Note pentru măsurarea individuală a dintelui Q341=1", Pagina 405

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă setați **stopOnCheck** (nr. 122717) la **FALSE**, sistemul de control nu evaluează parametrul rezultat **Q199** și programul NC nu se oprește dacă este depășită toleranța la rupere. Există pericol de coliziune!

- ▶ Setati **stopOnCheck** (nr. 122717) la **TRUE**
- ▶ Apoi trebuie să luați măsuri pentru a vă asigura că programul NC se oprește dacă este depășită toleranța la rupere

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Înainte de a măsura o sculă pentru prima dată, introduceți următoarele date despre sculă în tabelul de scule TOOL.T: raza aproximativă, lungimea aproximativă, numărul de dinți și direcția de tăiere.
- Ciclul **482** nu acceptă nici scule de strunjire, nici scule de îndreptare și nici palpatoare.

Măsurarea sculelor de rectificare

- Ciclul ia în calcul datele de bază și de compensare din tabelul **TOOLGRIND.GRD**, precum și datele de uzură și de compensare (**RBREAK** și **RTOL**) din tabelul **TOOL.T**.

Q340=0 sau 1

- Acest ciclu va modifica datele de compensare sau de bază în funcție de definirea unei operațiuni de polizare inițiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce automat valorile în locurile corecte din tabelul **TOOLGRIND.GRD**.

Respectați următoarea secvență pentru configurarea sculelor de rectificare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Notă privind parametrii mașinii

- În parametrul mașinii **probingCapability** (nr. 122723), producătorul mașinii definește funcția ciclului. Acest parametru vă dă posibilitatea de a permite măsurarea lungimii sculei cu o broșă staționară și în același timp de a inhiba raza sculei și măsurările dinților individuali.
- Sculele cilindrice cu suprafețe diamantate pot fi măsurate cu broșa staționară. În acest scop, definiți în tabelul de scule numărul dinților **CUT** drept 0 și reglați parametrul mașinii **CfgTT**. Consultați manualul mașinii.

Note pentru măsurarea individuală a dintelui Q341=1**ANUNȚ****Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!**

Măsurarea individuală a dinților la sculele cu unghi mare de răsucire poate determina sistemul de control să nu identifice uzura sculei sau o sculă ruptă. În acest caz, în timpul operațiunilor de prelucrare următoare poate apărea deteriorarea sculei și a piesei de prelucrat.

- ▶ Verificați dimensiunile piesei de prelucrat (de exemplu, utilizând un palpator pentru piese de prelucrat)
- ▶ Verificați optic piesa de prelucrat pentru a exclude sculele rupte

Dacă unghiul maxim de răsucire este depășit, ar trebui să nu efectuați măsurarea individuală a sculelor.

La sculele cu o distribuie uniformă a dinților, unghiul maxim de răsucire poate fi definit după cum urmează:

$$\varepsilon = 90 - \arctan\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Prescurtare	Definiție
ε	Unghi maxim de răsucire
$h[tt]$	Înălțimea contactului palpatorului de scule
R	Rază sculă
x	Numărul de dinți ai sculei



La sculele cu o distribuie neuniformă a dinților, nu există formulă de calcul pentru unghiul maxim de răsucire. Verificați optic aceste scule pentru a exclude ruperile. Puteți afla uzura indirect măsurând piesa de prelucrat.

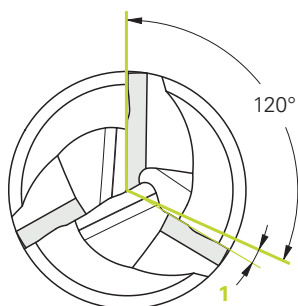
ANUNȚ**Atenție: risc de deteriorare a materialelor!**

Măsurarea dinților individuali ai sculelor cu o distribuie neuniformă a dinților poate determina sistemul de control să identifice uzuri inexistente. Cu cât mai mare este abaterea unghiului și cu cât mai mare este raza sculei, cu atât mai probabil este ca acest comportament să aibă loc. Dacă sistemul de control compensează incorect scula după măsurarea dinților individuali, piesa de prelucrat poate fi respinsă.

- ▶ Verificați dimensiunile piesei de prelucrat în timpul operațiunilor de prelucrare următoare

Măsurarea dinților individuali ai sculelor cu o distribuție neuniformă a dinților poate determina sistemul de control să identifice rupturi inexistente și să blocheze scula.

Cu cât mai mare este abaterea unghiului **1** și cu cât mai mare este raza sculei, cu atât mai probabil este ca acest comportament să aibă loc.



1 Abaterea unghiului

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q340 Mod măsurare sculă (0/-2)? Definiți dacă și cum vor fi introduse datele măsurate în tabelul de scule. 0: Raza măsurată a sculei este scrisă în coloana R a tabelului de scule TOOL.T, iar compensarea sculei este setată la DR = 0. Dacă există deja o valoare stocată în TOOL.T, ea va fi suprascrisă. 1: Raza măsurată a sculei este comparată cu raza sculei R din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată și o introduce în TOOL.T ca valoare delta DR. Abaterea este disponibilă și pentru parametrul Q116. Dacă valoarea delta este mai mare decât toleranța admisă a razei sculei pentru detectarea uzurii sau a ruperii, sistemul de control va bloca scula (stare L în TOOL.T). 2: Raza măsurată a sculei este comparată cu raza sculei din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată și o introduce în parametrul Q Q116. În tabelul de scule, nu se introduce nimic la R sau DR. Intrare: 0, 1, 2
	Q260 Înălțime spațiu? Introduceți poziția din axa broșei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălțimea de degajare se raportează la preseta-rea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceți o înălțime de degajare atât de mică, încât vârful sculei să se afle sub partea de sus a contactului de palpăre, sistemul de control poziționează scula automat deasupra părții de sus a contactului de palpăre (zonă de siguranță din safetyDistStylus). Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q341 Palpare dinte? 0=nu/1=da Definiți dacă sistemul de control va măsura dinții individuali (maximum 20 de dinți) Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 RAZA SCULA CALIBR ~	
Q340=+1	;VERIFICARE ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q341=+1	;PALPARE DINTE

9.3.3 Ciclul 483 SCULA MASURARE

Programare ISO

G483

Aplicație



Consultați manualul mașinii dumneavoastră!

Pentru a măsura complet scula (lungime și rază), programați ciclul palpatorului **483**. Acest ciclu este potrivit în special pentru prima măsurare a sculelor, deoarece economisește timp în comparație cu măsurătorile individuale ale lungimii și razei. Parametrii de intrare vă permit să selectați care dintre următoarele două metode va fi folosită pentru a măsura scula:

- Măsurând scula în timp ce se rotește
- Măsurând scula în timp ce se rotește și măsurând ulterior și dinții individuali

Măsurarea sculei în timp ce se rotește:

Sistemul de control măsoară scula într-o secvență programată fixă. Mai întâi, dacă este posibil, măsoară lungimea sculei și apoi raza acesteia.

Măsurarea dinților individuali:

Sistemul de control măsoară scula într-o secvență programată fixă. Mai întâi măsoară raza sculei, apoi lungimea. Secvența de măsurare este aceeași ca pentru ciclurile **481** și **482** ale palpatorului.

Mai multe informații: "Note pentru măsurarea individuală a dinților cu raza Q341=1", Pagina 410

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă setați **stopOnCheck** (nr. 122717) la **FALSE**, sistemul de control nu evaluează parametrul rezultat **Q199** și programul NC nu se oprește dacă este depășită toleranța la rupere. Există pericol de coliziune!

- ▶ Setați **stopOnCheck** (nr. 122717) la **TRUE**
- ▶ Apoi trebuie să luați măsuri pentru a vă asigura că programul NC se oprește dacă este depășită toleranța la rupere

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Înainte de a măsura o sculă pentru prima dată, introduceți următoarele date despre sculă în tabelul de scule **TOOL.T**: raza aproximativă, lungimea aproximativă, numărul de dinți și direcția de tăiere.
- Ciclul **483** nu acceptă nici scule de strunjire, nici scule de îndreptare și nici palpatoare.

Măsurarea sculelor de rectificare

- Ciclul ia în considerare datele de bază și de compensare din tabelul **TOOL-GRIND.GRD**, precum și datele de uzură și de compensare (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** și **RTOL**) din tabelul **TOOL.T**.

Q340: 0 și 1

- Acest ciclu va modifica datele de compensare sau de bază în funcție de definirea unei operațiuni de polizare inițiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce automat valorile în locurile corecte din tabelul **TOOLGRIND.GRD**.

Respectați următoarea secvență pentru configurarea sculelor de rectificare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Notă privind parametrii mașinii

- În parametrul mașinii **probingCapability** (nr. 122723), producătorul mașinii definește funcția ciclului. Acest parametru vă dă posibilitatea de a permite măsurarea lungimii sculei cu o broșă staționară și în același timp de a inhiba raza sculei și măsurările dinților individuali.
- Sculele cilindrice cu suprafețe diamantate pot fi măsurate cu broșa staționară. În acest scop, definiți în tabelul de scule numărul dinților **CUT** drept 0 și reglați parametrul mașinii **CfgTT**. Consultați manualul mașinii.

Note pentru măsurarea individuală a dinților cu raza Q341=1**ANUNȚ****Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!**

Măsurarea individuală a dinților la sculele cu unghi mare de răsucire poate determina sistemul de control să nu identifice uzura sculei sau o sculă ruptă. În acest caz, în timpul operațiunilor de prelucrare următoare poate apărea deteriorarea sculei și a piesei de prelucrat.

- ▶ Verificați dimensiunile piesei de prelucrat (de exemplu, utilizând un palpator pentru piese de prelucrat)
- ▶ Verificați optic piesa de prelucrat pentru a exclude sculele rupte

Dacă unghiul maxim de răsucire este depășit, ar trebui să nu efectuați măsurarea individuală a sculelor.

La sculele cu o distribuire uniformă a dinților, unghiul maxim de răsucire poate fi definit după cum urmează:

$$\varepsilon = 90 - \arctan\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Prescurtare	Definiție
ε	Unghi maxim de răsucire
$h[tt]$	Înălțimea contactului palpatorului de scule
R	Rază sculă
x	Numărul de dinți ai sculei



La sculele cu o distribuire neuniformă a dinților, nu există formulă de calcul pentru unghiul maxim de răsucire. Verificați optic aceste scule pentru a exclude ruperile. Puteți afla uzura indirect măsurând piesa de prelucrat.

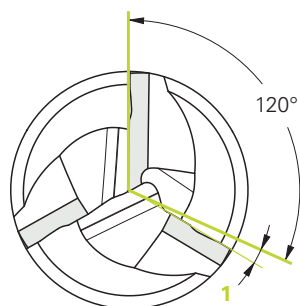
ANUNȚ**Atenție: risc de deteriorare a materialelor!**

Măsurarea dinților individuali ai sculelor cu o distribuire neuniformă a dinților poate determina sistemul de control să identifice uzuri inexistente. Cu cât mai mare este abaterea unghiului și cu cât mai mare este raza sculei, cu atât mai probabil este ca acest comportament să aibă loc. Dacă sistemul de control compensează incorect scula după măsurarea dinților individuali, piesa de prelucrat poate fi respinsă.

- ▶ Verificați dimensiunile piesei de prelucrat în timpul operațiunilor de prelucrare următoare

Măsurarea dinților individuali ai sculelor cu o distribuție neuniformă a dinților poate determina sistemul de control să identifice rupturi inexistente și să blocheze scula.

Cu cât mai mare este abaterea unghiului **1** și cu cât mai mare este raza sculei, cu atât mai probabil este ca acest comportament să aibă loc.



1 Abaterea unghiului

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q340 Mod măsurare sculă (0/-2)? Definiți dacă și cum vor fi introduse datele măsurate în tabelul de scule. 0: Lungimea măsurată și raza măsurată a sculei sunt scrise în coloanele L și R din tabelul de scule TOOL.T, iar compensarea sculei este setată la DL= 0 și DR = 0. Dacă există deja o valoare stocată în TOOL.T, ea va fi suprascrisă. 1: Lungimea și raza măsurate ale sculei sunt comparate cu lungimea sculei L și raza sculei R din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată și le introduce în TOOL.T ca valori delta DL și DR. Abaterea este disponibilă și în parametrii Q Q115 și Q116. Dacă valoarea delta este mai mare decât toleranța lungimii sau razei admise ale sculei pentru detectarea uzurii sau a ruperii, sistemul de control va bloca scula (stare L în TOOL.T). 2: Lungimea și raza măsurate ale sculei sunt comparate cu lungimea sculei L și raza sculei R din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valorile stocate și o scrie în parametrul Q Q115 sau Q116. În tabelul de scule, nu se introduce nimic la L, R sau DL, DR. Intrare: 0, 1, 2
	Q260 Înălțime spațiu? Introduceți poziția din axa broșei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălțimea de degajare se raportează la preseta-rea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceți o înălțime de degajare atât de mică, încât vârful sculei să se afle sub partea de sus a contactului de palpăre, sistemul de control poziționează scula automat deasupra părții de sus a contactului de palpăre (zonă de siguranță din safetyDistStylus). Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q341 Palpare dinte? 0=nu/1=da Definiți dacă sistemul de control va măsura dinții individuali (maximum 20 de dinți) Intrare: 0, 1

Exemplu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 SCULA MASURARE ~	
Q340=+1	;VERIFICARE ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q341=+1	;PALPARE DINTE

9.4 Măsurarea sculei de strung (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2)

9.4.1 Ciclul 485 MASURATI SCULA DE STRUNJ. (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2)

Programare ISO
G485

Aplicație



Consultați manualul mașinii dumneavoastră!

Mașina și comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei mașinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Ciclul **485 MASURATI SCULA DE STRUNJ.** Este disponibil pentru măsurarea sculelor de strunjire cu un palpator de scule de la HEIDENHAIN. Sistemul de control măsoară scula într-o secvență programată fixă.

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula de strunjire la înălțimea de degajare
- 2 Scula de strunjire este orientată în funcție de intrările din **TOO** și **ORI**
- 3 Sistemul de control deplasează scula în poziția de măsurare pe axa principală; mișcarea de avans este interpolată pe axele principală și secundară
- 4 Apoi scula de strunjire se deplasează în poziția de măsurare pe axa sculei
- 5 Scula este măsurată. În funcție de definiția **Q340**, fie dimensiunile sculei s-au schimbat, fie scula este blocată
- 6 Rezultatul măsurării este transferat către parametrul rezultat **Q199**
- 7 După realizarea măsurătorii, sistemul de control poziționează scula pe axa proprie, la înălțimea de degajare

Parametrul rezultat Q199:

Rezultat	Semnificație
0	Dimensiunile sculei se încadrează în toleranța LTOL / RTOL Scula nu este blocată
1	Dimensiunile sculei nu se încadrează în toleranța LTOL / RTOL Scula este blocată
2	Dimensiunile sculei nu se încadrează în toleranța LBREAK / RBREAK Scula este blocată

Ciclul utilizează următoarele intrări din toolturn.trn:

Abr.	Intrări	Dialog
ZL	Lungime sculă 1 (direcția Z)	Lungime sculă 1?
XL	Lungime sculă 2 (direcția X)	Lungime sculă 2?
DZL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 1 (direcția Z) este adăugată la ZL	Supradimens. pt lungime sculă 1?
DXL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 2 (direcția X) este adăugată la XL	Supradimens. pt lungime sculă 2?
RS	Raza muchiei așchietoare: în cazul în care contururile au fost programate cu o compensare RL sau RR a razei, sistemul de control ia în calcul raza frezei pentru ciclurile de strunjire și compensează raza vârfului sculei	Rază margine de tăiere?
TO	Orientarea sculei: pe baza orientării sculei, sistemul de control stabilește poziția muchiei așchietoare a sculei și, în funcție de tipul de sculă selectat, alte informații, precum direcția unghiului sculei, poziția punctului de referință al sculei etc. Aceste informații sunt necesare, de exemplu, pentru calcularea compensării razei vârfului sculei, a compensării razei frezei, a unghiului de pătrundere etc.	Orientare sculă?
ORI	Unghiul de orientare al broșei: unghiul plăcuței indexabile pe axa principală	Unghi orientare broșă?
TYPE	Tip de sculă de strunjire: Sculă de degroșare ROUGH , sculă de finisare FINISH , sculă de filetare THREAD , sculă de canelare RECESS , sculă circulară BUTTON , sculă de strunjire a canelurilor RECTURN	Tipul sculei de strunjire

Mai multe informații: "Orientarea sculei (TO), care este acceptată pentru următoarele tipuri de scule de strunjire (TYPE)", Pagina 415

Orientarea sculei (T0), care este acceptată pentru următoarele tipuri de sculei de strunjire (TYPE)

TYPE	TO acceptată cu posibile limitări	TO neacceptată	
DEGROȘARE, TERMINAȚI	■ 1 ■ 7 ■ 2, doar XL ■ 3, doar XL ■ 5, doar XL ■ 6, doar XL ■ 8, doar ZL ■ 18	■ 4 ■ 9	
BUTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, doar XL ■ 3, doar XL ■ 5, doar XL ■ 6, doar XL ■ 8, doar ZL	■ 4 ■ 9	
CANELURĂ, STRUNJIRE RECTI- LINIE	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, doar XL ■ 5, doar XL	■ 4 ■ 6 ■ 9	
FILET	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, doar XL ■ 5, doar XL	■ 4 ■ 6 ■ 9	

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă setați **stopOnCheck** (nr. 122717) la **FALSE**, sistemul de control nu evaluează parametrul rezultat **Q199** și programul NC nu se oprește dacă este depășită toleranța la rupere. Există pericol de coliziune!

- ▶ Setati **stopOnCheck** (nr. 122717) la **TRUE**
- ▶ Apoi trebuie să luați măsuri pentru a vă asigura că programul NC se oprește dacă este depășită toleranța la rupere

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă datele sculei **ZL / DZL** și **XL / DXL** deviază cu peste ± 2 mm de la datele sculei reale, există pericolul de coliziune.

- ▶ Introduceți datele aproximative ale sculei, mai apropiate de ± 2 mm
- ▶ Executați ciclul cu atenție

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Înainte de a începe ciclul, trebuie să executați un ciclu **APELARE SCULĂ** cu axa sculei **Z**.
- Dacă definiți **YL** și **DYL** cu o valoare care depășește ± 5 mm, scula nu va atinge palpatorul de scule.
- Ciclul nu acceptă **SPB-INSERT** (abatere unghiulară). Trebuie să introduceți valoarea 0 în **SPB-INSERT**, în caz contrar, sistemul de control va genera un mesaj de eroare.

Notă privind parametrii mașinii

- Ciclul depinde de parametrul opțional **CfgTTRectStylus** (nr. 114300) al mașinii. Consultați manualul mașinii.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q340 Mod măsurare sculă (0/-2)? Utilizați valorile măsurate: 0: Valorile măsurate sunt introduse în ZL și XL. Dacă valorile sunt introduse deja în tabelul de scule, acestea vor fi suprascrise. DZL și DXL vor fi resetate la 0. TL nu se va schimba 1: Valorile măsurate ZL și XL sunt comparate cu valorile din tabelul de scule. Aceste valori nu vor fi modificate. Atunci sistemul de control calculează abaterile ZL și XL și le introduce în DZL și DXL. Dacă valorile delta sunt mai mari decât toleranța permisă la uzură sau rupere, sistemul de control blochează scula (TL = Sculă blocată). În plus, abaterea este introdusă și în parametrii Q Q115 și Q116 2: Valorile măsurate ZL și XL, precum și DZL și DXL sunt comparate cu valorile din tabelul de scule, dar nu sunt modificate. Dacă valorile sunt mai mari decât toleranța permisă la uzură sau rupere, sistemul de control blochează scula (TL = Sculă blocată). Intrare: 0, 1, 2
	Q260 Înălțime spațiu? Introduceți poziția din axa broșei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălțimea de degajare se raportează la presetarea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceți o înălțime de degajare atât de mică, încât vârful sculei să se afle sub partea de sus a contactului de palpare, sistemul de control poziționează scula automat deasupra părții de sus a contactului de palpare (zonă de siguranță din safetyDistStylus). Intrare: -99999,9999...+99999,9999

Exemplu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 MASURATI SCULA DE STRUNJ. ~	
Q340=+1	;VERIFICARE ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT

10

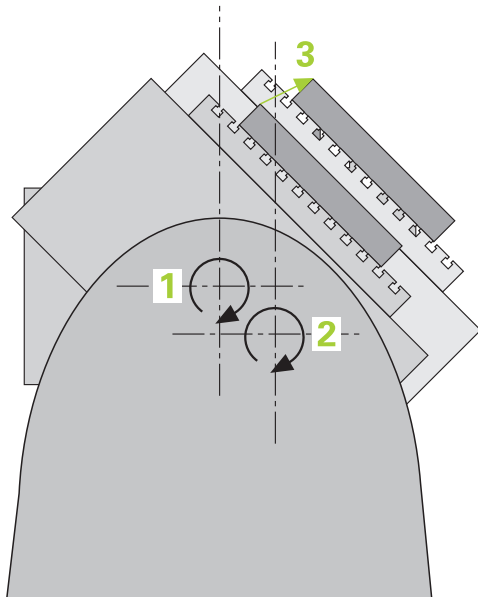
**Ciclurile
palpatorului
pentru măsurători
cinematice**

10.1 Prezentare generală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
450	SALVARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1) ■ Stocarea configurarea cinematică activă a mașinii ■ Restaurarea configurării cinematice salvate anterior	Activ pentru DEF	Pagina 424
451	MASURARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1) ■ Verificarea automată a configurării cinematice salvate anterior ■ Optimizarea configurării cinematice a mașinii	Activ pentru DEF	Pagina 427
452	PRESETARE COMPENSARE (#48 / #2-01-1) ■ Verificarea automată a configurării cinematice salvate anterior ■ Optimizarea lanțului de transformare cinematică a mașinii	Activ pentru DEF	Pagina 443
453	GRILA CINEMATICA (#48 / #2-01-1) și (#52 / #2-04-1) ■ Verificare automată în funcție de poziția axei rotative a configurării cinematicii mașinii ■ Optimizarea configurării cinematicii mașinii	Activ pentru DEF	Pagina 455

10.2 Aspecte fundamentale (#48 / #2-01-1)

10.2.1 Noțiuni fundamentale



Nevoia de acuratețe este tot mai mare, în special la prelucrarea pe 5 axe. Componentele complexe trebuie produse cu precizie și acuratețe reproductibilă, chiar și pe perioade lungi de timp.

Unele din motivele impreciziei de prelucrare pe mai multe axe sunt abaterile dintre modelul cinematic stocat în sistemul de control (a se vedea **1** în figură) și condițiile cinematice existente efectiv pe mașină (a se vedea **2** în figură). Când sunt poziționate axele rotative, aceste devieri provoacă imprecizia piesei de lucru (a se vedea **3** în figură). Deci, este necesar ca modelul să fie cât mai aproape de realitate.

Funcția **KinematicsOpt** a sistemului de control este o componentă importantă care vă ajută la atingerea acestor obiective complexe: un ciclu palpator 3-D măsoară axele rotative ale mașinii în mod complet automat, indiferent dacă acestea sunt mese sau capete de broșă. În acest scop, o sferă de calibrare este fixată în orice poziție pe masa mașinii și măsurată cu rezoluția definită de dvs. În timpul definirii ciclului definiți pur și simplu zona pe care doriți să o măsurați pentru fiecare axă rotativă.

Din valorile măsurate, sistemul de control calculează acuratețea de înclinare statică. Software-ul reduce eroarea de poziționare care apare din mișcările de înclinare și la sfârșitul procesului de măsurare, salvează geometria mașinii în constantele din tabelul cinematic.

10.2.2 Cerințe



Consultați manualul mașinii.

Opțiunea de software Set de funcții avansate 1 (#8 / #1-01-1) trebuie să fie deja activată.

Opțiunea de software (#48 / #2-01-1) trebuie să fie deja activată.

Mașina și comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei mașinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Premise pentru utilizarea KinematicsOpt:



Producătorul mașinii unelte trebuie să fi definit parametrii mașinii pentru **CfgKinematicsOpt** (nr. 204800) în datele de configurare.

- **maxModification** (nr. 204801) trebuie să definească limita toleranței începând de la care sistemul de control afișează o notificare când modificările datelor cinematicii depășesc această valoare limită
- **maxDevCalBall** (nr. 204802) definește măsura în care raza măsurată a sferei de calibrare poate devia de la parametrul introdus al ciclului
- **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definește o funcție M configurată special de către producătorul mașinii-unelte și utilizată pentru poziționarea axelor rotative

- Palpatorul 3-D folosit pentru măsurare trebuie să fie calibrat
- Ciclurile pot fi executate doar cu axa Z a sculei
- Pe masa mașinii trebuie atașată o sferă de calibrare cu raza cunoscută exact și cu suficientă rigiditate, în orice poziție
- Descrierea cinematicii mașinii trebuie să fie completă și corectă, iar dimensiunile transformării trebuie să fi fost introduse cu o precizie de 1 mm
- Geometria completă a mașinii trebuie măsurată (de către producătorul mașinii-unelte, în timpul punerii în funcțiune)



HEIDENHAIN recomandă utilizarea sferelor de calibrare **KKH 250** (număr ID 655475-01) sau **KKH 80** (număr ID 655475-03), care au o rigiditate deosebit de înaltă și sunt create special pentru calibrarea mașinilor. Vă rugăm să luați legătura cu HEIDENHAIN în cazul în care aveți întrebări pe această temă.

10.2.3 Note



HEIDENHAIN garantează funcționarea corectă a ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Atunci când executați ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** și Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetați în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

O schimbare a cinematicii va afecta și presetarea. Rotația de bază va fi resetată automat la 0. Există pericol de coliziune!

- ▶ După o optimizare, resetați presetarea

Note despre parametrii mașinii

- În parametrul mașinii **mStrokeRotAxPos** (nr. 204803), producătorul mașinii definește poziția axelor rotative. Dacă în parametrul mașinii a fost definită o funcție M, trebuie să poziționați axele rotative la 0° (sistem REAL) înainte de a începe unul dintre ciclurile KinematicsOpt (cu excepția **450**).
- Dacă parametrii mașinii au fost schimbați prin ciclurile KinematicsOpt, comanda trebuie repornită. În caz contrar, modificările ar putea fi pierdute în anumite circumstanțe.

10.3 Stocarea, măsurarea și optimizarea cinematicii (#48 / #2-01-1)

10.3.1 Ciclul 450 SALVARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1)

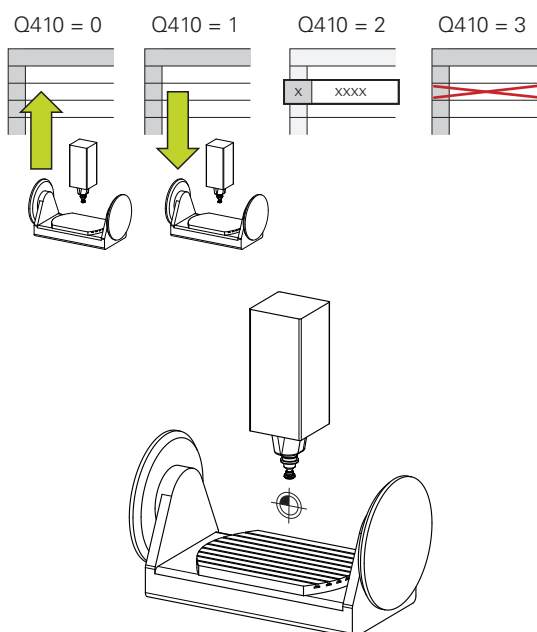
Programare ISO
G450

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Cu ciclul de palpator **450**, puteți salva cinematica mașinii sau puteți restaura una salvată anterior. Datele salvate pot fi afișate și șterse. În total sunt disponibile 16 spații de memorie.

Note



Salvați și restabiliți date numai cu ciclul **450**, fără ca o configurație cinematică a suportului de scule care include transformări să fie activă.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE** și **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**.
- Salvați întotdeauna modelul activ al cinematicii înainte de a rula o optimizare a cinematicii.
Avantajul:
 - Puteți restaura datele vechi dacă nu sunteți mulțumiți de rezultate sau dacă apar erori în timpul optimizării (de ex.: pană de curent).
- La utilizarea modului **Restaurare**, rețineți următoarele:
 - Sistemul de control poate restabili datele salvate doar într-o configurație cinematică corespunzătoare
 - O schimbare în cinematică va afecta și presetarea. Redefiniți deci presetarea, dacă este necesar.
- Ciclul nu restaurează valori identice. Restaurează doar valori care sunt diferite de valorile curente. Compensațiile pot fi restabilite numai dacă au fost salvate anterior.

Note privitoare la gestionarea datelor

Sistemul de control stochează datele salvate în fișierul **TNC:\table\DATA450.KD**. Pentru acest fișier, se poate face o copie de siguranță pe un PC extern, de exemplu cu **TNCremo**. Dacă ștergeți fișierul, sunt șterse și datele stocate. Dacă datele din fișier sunt modificate manual, înregistrările de date pot deveni corupte astfel încât să nu mai poată fi folosite.



Note privind utilizarea:

- Dacă fișierul **TNC:\table\DATA450.KD** nu există, acesta este generat automat atunci când este rulat Ciclul **450**.
- Asigurați-vă că ștergeți toate fișierele goale cu numele **TNC:\table\DATA450.KD**, înainte de a porni Ciclul **450**. Dacă există un tabel de memorie gol (**TNC:\table\DATA450.KD**), care nu conține niciun rând, va fi emis un mesaj de eroare la rularea Ciclului **450**. În acest caz, ștergeți tabelul de memorie gol și apelați din nou ciclul.
- Nu modificați manual datele stocate.
- Realizați o copie de siguranță a fișierului **TNC:\table\DATA450.KD** astfel încât să puteți restabili fișierul dacă este necesar (de ex. dacă mediul de date este deteriorat).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q410 Modus (0/1/2/3)? Definiți dacă va fi salvat sau restabilit un model de cinematică: 0: Salvare cinematică activă 1: Restabilire cinematică salvată 2: Afișare stare memorie curentă 3: Ștergerea unei înregistrări de date Intrare: 0, 1, 2, 3
	Q409/QS409 Descrierea fișierului? Numărul sau numele identificatorului înregistrării de date. Q409 nu are nicio funcție dacă a fost selectat modul 2. În modurile 1 și 3 (Restabilire și Ștergere), pot fi utilizate metacaractere. Dacă găsește mai multe înregistrări de date posibile din cauza metacaracterelor, sistemul de control va restabili valorile medii ale datelor (modul 1) sau va șterge toate înregistrările de date selectate după confirmare (modul 3). În căutări puteți utiliza următoarele metacaractere: ?: Un singur caracter, nedefinit \$: Un singur caracter alfabetic (literă) #: Un singur număr, nedefinit * : Un șir nedefinit de orice lungime Intrare: 0...99999 sau max. 255 caractere. Sunt disponibile în total 16 poziții în memorie.

Salvarea cinematicii curente

11 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
Q410=+0 ;MODUS ~
Q409=+947 ;INDICAREA MEMORIEI

Restabilirea înregistrărilor de date

11 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
Q410=+1 ;MODUS ~
Q409=+948 ;INDICAREA MEMORIEI

Afișarea tuturor înregistrărilor de date salvate

11 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
Q410=+2 ;MODUS ~
Q409=+949 ;INDICAREA MEMORIEI

Ștergerea înregistrărilor de date

11 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
Q410=+3 ;MODUS ~
Q409=+950 ;INDICAREA MEMORIEI

Funcție jurnal

După rularea Ciclului **450**, sistemul de control creează un jurnal (**TCHPRAUTO.html**) care conține următoarele informații:

- Data și timpul când a fost creat jurnalul
- Numele programului NC din care a fost executat ciclul
- Indicator al cinematicii curente
- Sculă activă

Celelalte date din jurnal variază în funcție de modul selectat:

- Mod 0: Jurnalizarea tuturor înregistrărilor pentru axe și pentru transformare a lanțului cinematic salvat de sistemul de control.
- Modul 1: Jurnalizarea tuturor înregistrărilor de transformare înainte și după restaurarea configurației cinemate
- Modul 2: Lista înregistrărilor de date salvate
- Modul 3: Lista înregistrărilor de date șterse

10.3.2 Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1)

Programare ISO

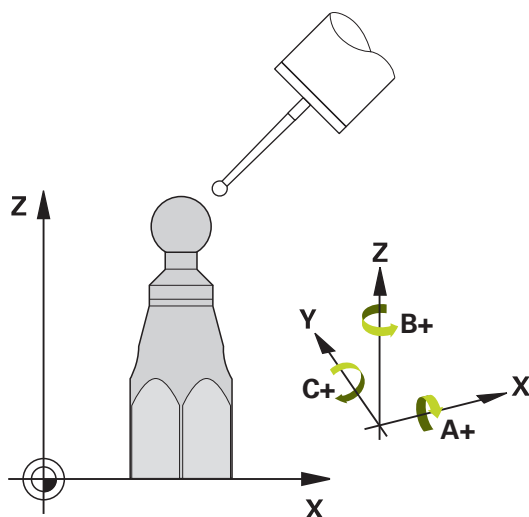
G451

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Ciclul de palpare **451** vă permite să verificați și, dacă este necesar, să optimizați cinematica mașinii. Utilizați palpatorul 3-D TS pentru a măsura o sferă de calibrare HEIDENHAIN pe care ați atașat-o pe masa mașinii.

Sistemul de control determină acuratețea rotiri statice. Software-ul minimizează erorile spațiale care rezultă din mișcările de înclinare și, la sfârșitul procesului de măsurare, salvează în mod automat geometria mașinii în constantele respective ale mașinii, din descrierea cinematicilor.

Rularea ciclului

- 1 Fixați sfera de calibrare și verificați dacă există posibile coliziuni.
- 2 În modul de operare **Operare manuală**, setați presetarea în centrul sferei sau, dacă ați stabilit **Q431 = 1** sau **Q431 = 3**: Poziționați manual palpatorul deasupra sferei de calibrare pe axa palpatorului și în centrul sferei în planul de lucru.
- 3 Selectați modul de funcționare Rulare program și porniți programul de calibrare.
- 4 Sistemul de control măsoară automat toate axele de rotație, succesiv, la rezoluția definită.



Note de programare și de operare:

- Dacă datele cinematicii obținute în modul Optimizare sunt peste limita admisă (**maxModification** nr. 204801), sistemul de control afișează o avertizare. Atunci trebuie să confirmați acceptarea valorilor determinate apăsând **Start NC**.
- În timpul presetării, raza programată a sferei de calibrare va fi monitorizată numai pentru cea de-a doua măsurătoare. Motivul este acela că prepoziționarea în raport cu sfera de calibrare este imprecisă și, dacă începeți presetarea, sfera de calibrare va fi palpată de două ori.

Parametrul rezultat Q

Sistemul de control salvează rezultatele procesului de palpate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
Q141	Abatere standard măsurată pe axa A (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q142	Abatere standard măsurată pe axa B (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q143	Abatere standard măsurată pe axa C (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q144	Deviație standard optimizată pe axa A (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q145	Deviație standard optimizată pe axa B (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q146	Deviație standard optimizată pe axa C (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q147	Eroarea decalajului pe direcția X, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii
Q148	Eroarea decalajului pe direcția Y, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii
Q149	Eroarea decalajului pe direcția Z, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii

Parametrul rezultat QS

Sistemul de control salvează erorile poziției măsurate pentru axele rotative în parametrii QS **QS144 - QS146**. Fiecare rezultat are lungimea de zece caractere. Rezultatele sunt separate unul de altul de un spațiu.

Exemplu: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Număr parametru Q	Semnificație
QS144	Eroare poziție pe axa A $E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}$
QS145	Eroare poziție pe axa B $E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}$
QS146	Eroare poziție pe axa C $E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}$



Erorile de poziție sunt abateri de la poziția ideală a axei și sunt marcate de patru caractere.

Exemplu: E_{X0C} = eroare de poziție pe axa C în direcția X.

Puteți să converțiți rezultatele individuale din programul NC în valori numerice utilizând procesarea șirurilor și să le folosiți în evaluări, de exemplu.

Exemplu:

Ciclul produce următoarele rezultate în parametrul QS **QS146**:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Exemplul de mai jos arată cum se convertesc rezultatele produse în valori numerice.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; Citiți primul rezultat E_{X0C} din QS146
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; Citiți al doilea rezultat E_{Y0C} din QS146
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL1
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Citiți al doilea rezultat E_{A0C} din QS146
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL2
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Citiți al patrulea rezultat E_{B0C} din QS146
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL3

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Direcție de poziționare

Direcția de poziționare a axei rotative ce urmează a fi măsurată este determinată din unghiurile de pornire și cel final definite în ciclu. La 0° este executată automat o măsurare de referință.

Specificați unghiul de pornire și cel final pentru a evita măsurarea aceleiași poziții de două ori. Nu este recomandată o măsurare duplicată a punctului (de ex. pozițiile de măsurare +90° și -270°), totuși aceasta nu va genera un mesaj de eroare.

- Exemplu: Unghi de pornire = +90°, unghi final = -90°
 - Unghi de pornire = +90°
 - Unghi final = -90°
 - Nr. puncte măsurare = 4
 - Unghiul pasului rezultat din calculul = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - Punctul de măsurare 1 = +90°
 - Punctul de măsurare 2 = +30°
 - Punctul de măsurare 3 = -30°
 - Punctul de măsurare 4 = -90°
- Exemplu: unghi de pornire = +90°, unghi final = +270°
 - Unghi de pornire = +90°
 - Unghi final = +270°
 - Nr. puncte de măsurare = 4
 - Unghiul pasului rezultat din calculul = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - Punctul de măsurare 1 = +90°
 - Punctul de măsurare 2 = +150°
 - Punctul de măsurare 3 = +210°
 - Punctul de măsurare 4 = +270°

Mașini cu axe cu cuplare de tip Hirth

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Pentru a putea fi poziționate, axele trebuie scoase din grila Hirth. Dacă este cazul, sistemul de control rotunjește pozițiile de măsurare calculate, astfel încât să se potrivească în grila Hirth (în funcție de unghiul de pornire, unghiul final și numărul punctelor de măsurare). Există pericol de coliziune!

- ▶ Așadar nu uitați să lăsați o prescriere de degajare suficient de mare pentru a preveni orice risc de coliziune între palpator și sfera de calibrare
- ▶ Mai asigurați-vă și că există suficient spațiu pentru a ajunge la prescrierea de degajare (limitator software)

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

În funcție de configurația mașinii, sistemul de control nu poate poziționa automat axele rotative. În acest caz, aveți nevoie de o funcție M specială de la producătorul mașinii, care îi permite sistemului de control să deplaseze axele rotative. Este necesar ca producătorul mașinii să fi introdus numărul funcției M în parametrii mașinii **mStrokeRotAxPos** (nr. 204803) în acest scop. Există pericol de coliziune!

- ▶ Consultați documentația producătorului mașinii



- Stabiliți înălțimea de retragere mai sus de 0 dacă opțiunea de software (#9 / #4-01-1) nu este disponibilă.
- Pozițiile măsurate sunt calculate pe baza unghiului de pornire, a unghiului final și a numărului de măsurători pentru axa respectivă și pe baza grilei Hirth.

Exemplu de calculare a pozițiilor de măsurare pentru o axă A:

Unghiul de pornire **Q411** = -30

Unghiul final **Q412** = +90

Numărul de puncte de măsurare **Q414** = 4

Grilă Hirth = 3°

Unghi de incrementare calculat = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$

Unghi de incrementare calculat = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Poziție de măsurare 1 = **Q411** + 0 * unghi de incrementare = -30° → -30°

Poziție de măsurare 2 = **Q411** + 1 * unghi de incrementare = +10° → 9°

Poziție de măsurare 3 = **Q411** + 2 * unghi de incrementare = +50° → 51°

Poziție de măsurare 4 = **Q411** + 3 * unghi de incrementare = +90° → 90°

Alegerea numărului de puncte de măsurare

Pentru a economisi timp, puteți efectua o optimizare grosieră cu un număr mic de puncte de măsurare (1 sau 2), de exemplu la punerea în funcțiune a mașinii.

Apoi efectuați o optimizare mai bună cu un număr mediu de puncte de măsurare (valoare recomandată = aprox. 4). Un număr mare de puncte de măsurare nu îmbunătățește rezultatele. În mod ideal, punctele de măsurare trebuie distribuite în mod egal pe zona de înclinare a axei.

De aceea trebuie să măsurați o axă cu intervalul de înclinare de la 0° la 360° în trei puncte de măsurare, la 90°, 180° și 270°. Definiția astfel un unghi de pornire de 90° și un unghi final de 270°.

Dacă doriți să verificați precizia puteți, de asemenea, introduce un număr mai mare de puncte de măsurare în modul **Verificare**.



Dacă un punct de măsurare a fost definit la 0°, acesta va fi ignorat deoarece măsurătoarea de referință este întotdeauna efectuată la 0°.

Alegerea poziției sferei de calibrare pe masa mașinii

În principiu, puteți fixa sfera de calibrare în orice poziție accesibilă pe masa mașinii și pe elementele de fixare sau piesele brute. Următorii factori pot influența în mod pozitiv rezultatele măsurătorii:

- La mașini cu mese rotative / mese înclinate: Prindeți bila de calibrare cât mai departe posibil de centrul de rotație.
- Pe mașini cu trasee de avans transversal foarte mari: Fixați sfera de calibrare cât mai aproape posibil de poziția nominală pentru prelucrarea ulterioară.



Poziționați sfera de calibrare pe masa mașinii, astfel încât să nu existe coliziuni în timpul procesului de măsurare.

Observații privind diferitele metode de calibrare

- **Optimizarea grosieră în timpul punerii în funcțiune după introducerea dimensiunilor aproximative.**
 - Număr de puncte de măsurare între 1 și 2
 - Pas unghiular al axelor de rotație: Aprox. 90°
- **Optimizarea fină pe întreg intervalul de avans transversal**
 - Număr de puncte de măsurare între 3 și 6
 - Unghiul de pornire și cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.
 - Poziționați sfera de calibrare pe masa mașinii astfel încât pe axele mesei rotative să existe un cerc mare de măsurare sau astfel încât pe axele capului pivotant să se poată executa măsurătoarea într-o poziție reprezentativă (de ex. în centrul intervalului de avans transversal).
- **Optimizarea unei poziții specifice a axei rotative**
 - Număr de puncte de măsurare între 2 și 3
 - Măsurătorile sunt efectuate cu ajutorul unghiului de înclinare al unei axe (**Q413/Q417/Q421**) în jurul unghiului axei rotative la care piesa urmează să fie prelucrată mai târziu.
 - Poziționați sfera de calibrare pe masa mașinii pentru calibrare în poziția nominală pentru prelucrare ulterioară.
- **Verificarea preciziei mașinii**
 - Număr de puncte de măsurare între 4 și 8
 - Unghiul de pornire și cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.
- **Determinarea jocului axei rotative**
 - Număr de puncte de măsurare între 8 și 12
 - Unghiul de pornire și cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.

Note privind precizia



Dacă este necesar, dezactivați blocajul de pe axele de rotație în timpul calibrării. În caz contrar ar putea rezulta măsurători eronate. Manualul mașinii conține informații suplimentare.

Erorile geometrice și de poziționare ale mașinii influențează valorile măsurate și în consecință și optimizarea axei de rotație. Din această cauză va exista mereu o anumită valoare de eroare.

Dacă nu ar fi erori geometrice sau de poziționare, orice valori măsurate de ciclu în orice punct al mașinii la un anumit timp, ar fi reproductibile. Cu cât erorile geometrice și de poziționare sunt mai mari, cu atât este mai mare dispersia rezultatelor măsurate atunci când efectuați măsurători în diferite poziții.

Dispersia rezultatelor înregistrate de sistemul de control în jurnalul de măsurare este un indiciu al acurateței înclinării statice a mașinii. Totuși, raza cercului de măsurare, numărul și poziția punctelor de măsurare trebuie să fie incluse în evaluarea acurateței. Un singur punct de măsurare nu este suficient pentru calcularea dispersării. Pentru un singur punct, rezultatul calculului este eroarea spațială a celui punct de măsurare.

Dacă mai multe axe de rotație sunt deplasate simultan, aceste valori de eroare se combină. În cel mai rău caz, aceste valori se adună.



Dacă mașina este echipată cu broșă controlată, ar trebui să activați urmărirea unghiului în tabelul palpatorului (**coloana URMĂRIRE**). Aceasta mărește precizia măsurătorilor cu un palpator 3-D.

Joc

Jocul lateral este un joc între codorul de rotație sau cel unghiular și masa mașinii care apare când direcția de avans transversal este inversată. Dacă axele de rotație au jocul lateral în afara circuitului de control, de exemplu deoarece măsurarea unghiului se face folosind codificatorul de motor, acest lucru poate duce la erori semnificative în timpul înclinării.

Cu parametrul de intrare **Q432**, puteți activa măsurarea jocului. Introduceți un unghi pe care sistemul de control îl utilizează ca unghi de avans transversal. Astfel, ciclul va executa câte două măsurători pentru fiecare axă rotativă. Dacă preluați valoarea unghiului 0, sistemul de control nu va măsura niciun joc.



Măsurarea jocului lateral nu este posibilă dacă la parametrul opțional **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) al mașinii este setată o funcție M pentru poziționarea axelor de rotație sau dacă axa este o axă Hirth.



Note de programare și de operare:

- Sistemul de control nu execută o compensare automată a jocului.
- Dacă raza cercului de măsurare este < 1 mm, sistemul de control nu calculează jocul. Cu cât este mai mare raza cercului de măsurare, cu atât sistemul de control poate determina mai precis jocul axei rotative.

Mai multe informații: "Funcție jurnal", Pagina 442

Note



Compensarea unghiului este posibilă numai cu opțiunea de software **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1).

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă rulați acest ciclu, trebuie să nu fie activă o rotație de bază sau o rotație de bază 3-D. Sistemul de control va șterge valorile din coloanele **SPA**, **SPB** și **SPC** ale tabelului de presetări după cum este necesar. După ciclu, trebuie să setați din nou o rotație de bază sau o rotație de bază 3-D, altfel există pericol de coliziune.

- ▶ Dezactivați rotația de bază înainte de a rula ciclul.
- ▶ Setati presetarea și rotația de bază din nou după optimizare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Înainte de începutul ciclului, trebuie să dezactivați **M128** sau **FUNCTION TCPM**.
- În mod similar Ciclurilor **451** și **452**, ciclul **453** se încheie cu 3D-ROT activă în modul automat, ceea ce corespunde poziției axelor rotative.
- Înainte de a defini ciclul, trebuie să setați presetarea în centrul sferei de calibrare și să o activați sau să setați parametrul de intrare **Q431** la 1 sau, respectiv, la 3.
- Pentru viteza de avans la poziționare, în timpul deplasării la înălțimea de palpare pe axa palpatorului, sistemul de control folosește valoarea din parametrul ciclului **Q253** sau valoarea **FMAX** din tabelul palpatorului, oricare este mai mică. Sistemul de control deplasează întotdeauna axele rotative la viteza de avans de poziționare **Q253** în timp ce monitorizarea palpatorului nu este activă.
- Sistemul de control ignoră datele de definire a ciclurilor care se aplică axelor inactive.
- O corecție a originii mașinii (**Q406=3**) este posibilă numai dacă sunt măsurate axele de rotație suprapuse de pe partea capului broșei sau partea mesei.
- Dacă ați activat presetarea înainte de calibrare (**Q431 = 1/3**), mutați palpatorul la prescrierea de degajare (**Q320 + SET_UP**) într-o poziție aproximativ deasupra centrului sferei de calibrare, înainte de începerea ciclului.
- Programare în inci: sistemul de control înregistrează de fiecare dată rezultatele măsurătorilor în milimetri.
- După măsurarea cinematicii, trebuie să redeterminați presetarea.

Note despre parametrii mașinii

- Dacă parametrul opțional al mașinii **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) nu este egal cu -1 (funcția M poziționează axa rotativă), atunci începeți o măsurătoare numai când toate axele rotative sunt la 0°.
- În fiecare proces de palpare, sistemul de control măsoară întâi raza sferei de calibrare. Dacă raza măsurată a sferei diferă de raza introdusă a sferei cu mai mult decât valoarea definită în parametrul opțional al mașinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), sistemul de control afișează un mesaj de eroare și încheie măsurătoarea.
- Pentru optimizarea unghiului, producătorul mașinii trebuie să adapteze configurația în mod corespunzător.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q406 Modus (0/1/2/3)? Definiți dacă sistemul de control va verifica sau va optimiza cinematica activă: 0: Verificați cinematica activă a mașinii. Sistemul de control măsoară cinematica pe axele rotative definite, dar nu face nicio schimbare. Sistemul de control afișează rezultatele măsurătorilor într-un jurnal de măsurare. 1: Optimizați cinematica activă a mașinii: sistemul de control măsoară cinematica de pe axele rotative definite. Apoi optimizează pozițiile axelor rotative ale cinematicii active. 2: Optimizați cinematica activă a mașinii: sistemul de control măsoară cinematica de pe axele rotative definite. Apoi optimizează erorile de unghi și poziție. KinematicsComp (#52 / #2-04-1) este condiția prealabilă pentru compensarea erorii unghiului. 3: Optimizați cinematica activă a mașinii: sistemul de control măsoară cinematica de pe axele rotative definite. Apoi compensează automat originea mașinii. Apoi optimizează erorile de unghi și poziție. KinematicsComp (#52 / #2-04-1) este condiția prealabilă. Intrare: 0, 1, 2, 3
	Q407 Raza exactă a bilei de calibr.? Introduceți raza exactă a bilei de calibrare utilizate. Intrare: 0,0001...99,9999
	Q320 Salt de degajare? Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este un supliment pentru coloana SET_UP din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF
	Q408 Înălțime de retragere? 0: Nu deplasați la înălțimea de retragere; sistemul de control se deplasează la următoarea poziție de măsurare pe axa de măsurat. Nu este permis pentru axe Hirth! Sistem de control se deplasează la prima poziție de măsurare din secvența A, apoi B, apoi C. > 0: Înălțime de retragere în sistemul de coordonate neînclinat al piesei de prelucrat la care sistemul de control poziționează axa broșei înaintea poziționării axei de rotație. De asemenea, sistemul de control deplasează palpatorul în planul de lucru la origine. Monitorizarea palpatorului nu este activă în acest mod. Definiți viteza de avans pentru poziționare la parametrul Q253. Valoarea are un efect absolut. Intrare: 0...99999,9999

Grafică asist.	Parametru
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Definiți viteza de avans a sculei în timpul prepoziționării, în mm/min. Intrare: 0...99999,9999 sau FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Unghi ref axa principală? Introduceți unghiul de referință (rotația de bază) pentru obținerea punctelor de măsurare în sistemul activ de coordonate al piesei de lucru. Definirea unui unghi de referință poate mări considerabil lungimea de măsurare a unei axe. Valoarea are un efect absolut. Intrare: 0...360
	Q411 Unghi de pornire axă A? Unghiul de pornire pe axa A la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q412 Unghi de oprire axă A? Unghiul final pe axa A la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q413 Unghi înclinare axă A? Unghiul de incidență pe axa A la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q414 Nr. pcte. de măs. în A (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura axa A. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: 0...12
	Q415 Unghi de pornire axă B? Unghiul de pornire pe axa B la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q416 Unghi de oprire axă B? Unghiul final pe axa B la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q417 Unghi înclinare axă B? Unghiul de incidență pe axa B la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: -359,999...+360,000

Grafică asist.	Parametru
	Q418 Nr puncte de măsur. în B (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi a măsura axa B. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: 0...12
	Q419 Unghi de pornire axă C? Unghiul de pornire pe axa C la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q420 Unghi de oprire axă C? Unghiul final pe axa C la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q421 Unghi înclinare axă C? Unghiul de incidență pe axa C la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q422 Nr puncte de măsur. în C (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi a măsura axa C. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: 0...12
	Q423 Numărul de tastări? Definiți numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura sfera de calibrare în plan. Un număr mai mic de puncte de măsurare crește viteza, în timp ce un număr mai mare de puncte de măsurare crește precizia măsurătorii. Intrare: 3...8
	Q431 Presetare (0/1/2/3)? Definiți dacă sistemul de control va seta automat presetarea activă în centrul sferei: 0: Nu setați automat presetarea în centrul sferei: Setati manual presetarea înainte de începutul ciclului 1: Setati automat presetarea în centrul sferei înainte de măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Prepoziționați manual palpatorul deasupra sferei de calibrare înainte de începutul ciclului 2: Setati automat presetarea în centrul sferei după măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Setati manual presetarea înainte de începutul ciclului 3: Setati presetarea în centrul sferei înainte și după măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Prepoziționați manual palpatorul deasupra sferei de calibrare înainte de începutul ciclului Intrare: 0, 1, 2, 3

Grafică asist.

Parametru

Q432 Domeniu unghicompensare joc?

Definiți unghiul transversal pe care sistemul de control îl va folosi pentru a măsura jocul axei rotative. Unghiul de avans transversal trebuie să fie semnificativ mai mare decât jocul efectiv al axelor rotative. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară jocul.

Intrare: **-3...+3**

Salvarea și verificarea elementelor cinematice

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
Q410	=+0 ;MODUS ~
Q409	=+5 ;INDICAREA MEMORIEI
13	TCH PROBE 451 MASURARE CINEMATICA ~
Q406	=+0 ;MODUS ~
Q407	=+12.5 ;RAZA BILA ~
Q320	=+0 ;DIST. DE SIGURANTA ~
Q408	=+0 ;INALTIME RETRAGERE ~
Q253	=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q380	=+0 ;UNGHI DE REFERINTA ~
Q411	=-90 ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
Q412	=+90 ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
Q413	=+0 ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
Q414	=+0 ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
Q415	=-90 ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
Q416	=+90 ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
Q417	=+0 ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
Q418	=+2 ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
Q419	=-90 ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
Q420	=+90 ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
Q421	=+0 ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
Q422	=+2 ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
Q423	=+4 ;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q431	=+0 ;PRESETARE ~
Q432	=+0 ;JOC LA COLTURI

Diverse moduri (Q406)**Mod test Q406 = 0**

- Sistemul de control măsoară axele rotative în pozițiile definite și calculează precizia statică a transformării înclinării.
- Sistemul de control înregistrează rezultatele unei posibile optimizări a poziției, dar nu execută nicio ajustare.

Modul „Optimizare poziție axe rotative” Q406 = 1

- Sistemul de control măsoară axele rotative în pozițiile definite și calculează precizia statică a transformării înclinării.
- În acest timp, sistemul de control încearcă să modifice poziția axei rotative în modelul cinematic pentru a obține o precizie mai mare.
- Datele mașinii sunt ajustate automat.

Modul „Optimizarea poziției și unghiului” Q406 = 2

- Sistemul de control măsoară axele rotative în pozițiile definite și calculează precizia statică a transformării înclinării.
- Mai întâi, sistemul de control încearcă să optimizeze orientarea unghiulară a axei rotative prin intermediul compensării (#52 / #2-04-1)
- După aceea, poziția este optimizată. În acest scop, nu sunt necesare măsurători suplimentare; sistemul de control calculează automat optimizarea poziției.



În funcție de cinematica mașinii pentru determinarea corectă a unghiurilor, HEIDENHAIN recomandă realizarea măsurătorii odată cu un unghi de înclinare de 0°.

Modul „Optimizarea originii, poziției și unghiului mașinii” (Q406 = 3)

- Sistemul de control măsoară axele rotative în pozițiile definite și calculează precizia statică a transformării înclinării.
- Sistemul de control încearcă să optimizeze originea mașinii (#52 / #2-04-1). Pentru a utiliza originea mașinii la compensarea poziției unghiulare a unei axe rotative, axa rotativă de corectat trebuie să fie mai aproape de baza mașinii în cinematica mașinii decât axa rotativă măsurată.
- Mai întâi, sistemul de control încearcă să optimizeze orientarea unghiulară a axei rotative prin intermediul compensării (#52 / #2-04-1).
- După aceea, poziția este optimizată. În acest scop, nu sunt necesare măsurători suplimentare; sistemul de control calculează automat optimizarea poziției.



- Pentru determinarea corectă a erorilor de poziție angulară, HEIDENHAIN recomandă setarea axei rotative afectate la un unghi de înclinare de 0° pentru această măsurătoare.
- După corectarea unei origini a mașinii, sistemul de control încearcă să scadă compensarea erorii de poziție angulară asociate (**locErrA/locErrB/locErrC**) de la axa rotativă măsurată.

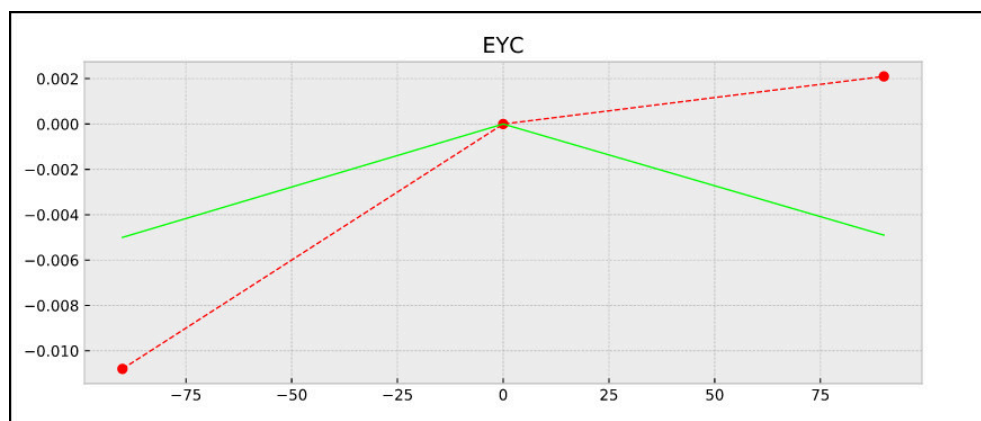
Optimizarea poziției axelor rotative cu presetare anterioară automată și măsurarea jocului axei rotative

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MASURARE CINEMATICA ~	
Q406=+1	;MODUS ~
Q407=+12.5	;RAZA BILA ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q408=+0	;INALTIME RETRAGERE ~
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q380=+0	;UNGHI DE REFERINTA ~
Q411=-90	;UNGHI PORNIRE AXA A ~
Q412=+90	;UNGHI OPRIRE AXA A ~
Q413=+0	;UNGHI INCLIN. AXA A ~
Q414=+0	;PUNCTE MASUR. AXA A ~
Q415=-90	;UNGHI PORNIRE AXA B ~
Q416=+90	;UNGHI OPRIRE AXA B ~
Q417=+0	;UNGHI INCLIN. AXAB ~
Q418=+4	;PUNCTE MASUR. AXA B ~
Q419=+90	;UNGHI PORNIRE AXA C ~
Q420=+270	;UNGHI OPRIRE AXA C ~
Q421=+0	;UNGHI INCLIN. AXA C ~
Q422=+3	;PUNCTE MASUR. AXA C ~
Q423=+3	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q431=+1	;PRESETARE ~
Q432=+0.5	;JOC LA COLTURI

Funcție jurnal

După executarea Ciclului 451, sistemul de control creează un jurnal (**TCHPRAUTO.html**) și îl salvează în folderul care conține și programul NC asociat. Acest jurnal conține următoarele date:

- Data și ora când a fost creat jurnalul
- Partea programului NC de unde a fost rulat ciclul
- Nume sculă
- Cinematica activă
- Mod utilizat (0=Verificare/1=Optimizare poziție/2=Optimizare stare/3=Optimizare origine și stare mașină)
- Unghiuri de înclinare
- Pentru fiecare axă de rotație măsurată:
 - Unghiul de pornire
 - Unghiul final
 - Numărul de puncte de măsurare
 - Raza cercului de măsurare
 - Joc mediu dacă **Q423>0**
 - Poziția axelor
 - Erori de orientare unghiulară doar cu **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1)
 - Abaterea standard (dispersare)
 - Abaterea maximă
 - Eroarea angulară
 - Valorile de compensare pe toate axele (decalare presetată)
 - Poziție înainte de optimizarea axelor rotative verificate (în raport cu punctul de începere a lanțului de transformare cinematică, în general vârful broșei)
 - Poziție după optimizarea axelor rotative verificate (în raport cu punctul de începere a lanțului de transformare cinematică, în general vârful broșei)
 - Eroare de poziționare aproximată și abatere standard a erorilor de poziționare la 0
 - Fișiere SVG cu grafice: erori măsurate și optimizate pentru poziții de măsurare individuale.
 - Curba roșie: poziții măsurate
 - Curba verde: valori optimizate după ce ciclul a rulat
 - Desemnarea graficului: desemnarea axei depinde de axa rotativă (de ex. EYC = eroare componentă la Y de pe axa C)
 - Axa X a graficului: poziția axei rotative în grade
 - Axa Y a graficului: abateri de la poziție în mm



Măsurare eșantion: eroare componentă EYC la Y de pe axa C

10.3.3 Ciclul 452 PRESETARE COMPENSARE (#48 / #2-01-1)

Programare ISO

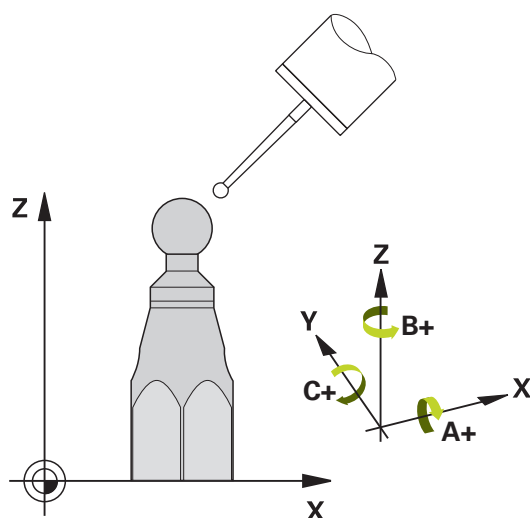
G452

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Ciclul palpatorului **452** optimizează lanțul de transformare cinematică a mașinii dvs. (vezi "Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1)", Pagina 427) Apoi sistemul de control corectează sistemul de coordonate al piesei de prelucrat din modelul cinematicii, astfel încât presetarea curentă să se afle în centrul sferei de calibrare după optimizare.

Rularea ciclului

Poziționați sfera de calibrare pe masa mașinii, astfel încât să nu existe coliziuni în timpul procesului de măsurare.

Acest ciclu vă permite, spre exemplu, să ajustați diferitele capete ale schimbătorului de scule, astfel încât presetarea piesei de prelucrat să se aplice pentru toate capetele.

- 1 Fixați sfera de calibrare
- 2 Măsurați capul de referință complet cu Ciclul **451** și utilizați apoi Ciclul **451** pentru a seta presetarea în centrul sferei.
- 3 Introduceți al doilea cap
- 4 Utilizați Ciclul **452** pentru a măsura capul interschimbabil până în punctul de schimbare a capului.
- 5 Utilizați Ciclul **452** pentru a regla și celelalte capete interschimbabile pe baza capului de referință

Dacă este posibil să lăsați sfera de calibrare fixată de masa mașinii în timpul prelucrării, puteți compensa pentru mișcarea de derivă a mașinii, de exemplu. Această procedură este posibilă și pe o mașină fără axe de rotație.

- 1 Fixați sfera de calibrare și verificați dacă există posibile coliziuni.
- 2 Setati presetarea în sfera de calibrare.
- 3 Setati presetarea pe piesa de prelucrat și începeți prelucrarea acesteia.
- 4 Utilizați Ciclul **452** pentru a compensa presetarea la intervale regulate. Sistemul de control măsoară mișcarea de derivă a axelor implicate și o compensează în descrierea cinematică.

Parametrul rezultat Q

Număr parametru Q	Semnificație
Q141	Abatere standard măsurată pe axa A (-1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q142	Abatere standard măsurată pe axa B (-1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q143	Abatere standard măsurată pe axa C (-1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q144	Abatere standard optimizată pe axa A (-1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q145	Abatere standard optimizată pe axa B (-1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q146	Abatere standard optimizată pe axa C (-1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q147	Eroarea decalajului pe direcția X, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii
Q148	Eroarea decalajului pe direcția Y, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii
Q149	Eroarea decalajului pe direcția Z, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii

Parametrul rezultat QS

Sistemul de control salvează erorile poziției măsurate pentru axele rotative în parametrii QS **QS144 - QS146**. Fiecare rezultat are lungimea de zece caractere. Rezultatele sunt separate unul de altul de un spațiu.

Exemplu: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Număr parametru Q	Semnificație
QS144	Eroare poziție pe axa A $E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}$
QS145	Eroare poziție pe axa B $E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}$
QS146	Eroare poziție pe axa C $E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}$



Erorile de poziție sunt abateri de la poziția ideală a axei și sunt marcate de patru caractere.

Exemplu: E_{X0C} = eroare de poziție pe axa C în direcția X.

Puteți să converțiți rezultatele individuale din programul NC în valori numerice utilizând procesarea șirurilor și să le folosiți în evaluări, de exemplu.

Exemplu:

Ciclul produce următoarele rezultate în parametrul QS **QS146**:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Exemplul de mai jos arată cum se convertesc rezultatele produse în valori numerice.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; Citiți primul rezultat E_{X0C} din QS146
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; Citiți al doilea rezultat E_{Y0C} din QS146
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL1
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Citiți al doilea rezultat E_{A0C} din QS146
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL2
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Citiți al patrulea rezultat E_{B0C} din QS146
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Converteți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL3

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note



Pentru a putea efectua o compensare a presetării, cinematica trebuie să fie pregătită în mod special. Manualul mașinii conține informații suplimentare.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă rulați acest ciclu, trebuie să nu fie activă o rotație de bază sau o rotație de bază 3-D. Sistemul de control va șterge valorile din coloanele **SPA**, **SPB** și **SPC** ale tabelului de presetări după cum este necesar. După ciclu, trebuie să setați din nou o rotație de bază sau o rotație de bază 3-D, altfel există pericol de coliziune.

- ▶ Dezactivați rotația de bază înainte de a rula ciclul.
- ▶ Setati presetarea și rotația de bază din nou după optimizare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Înainte de începutul ciclului, trebuie să dezactivați **M128** sau **FUNCTION TCPM**.
- În mod similar Ciclurilor **451** și **452**, ciclul **453** se încheie cu 3D-ROT activă în modul automat, ceea ce corespunde poziției axelor rotative.
- Asigurați-vă că toate funcțiile pentru înclinarea planului de lucru sunt resetate.
- Înainte de a defini ciclul, trebuie să setați presetarea în centrul sferei de calibrare și să o activați.
- Pentru axele de rotație fără codoare separate de poziție, selectați punctele de măsurare de așa manieră încât să trebuiască să traversați un unghi de 1° către limitatorul de cursă. Sistemul de control are nevoie de această traversare pentru compensarea internă a jocului.
- Pentru viteza de avans la poziționare, în timpul deplasării la înălțimea de palpate pe axa palpatorului, sistemul de control folosește valoarea din parametrul ciclului **Q253** sau valoarea **FMAX** din tabelul palpatorului, oricare este mai mică. Sistemul de control deplasează întotdeauna axele rotative la viteza de avans de poziționare **Q253** în timp ce monitorizarea palpatorului nu este activă.
- Programare în inci: sistemul de control înregistrează de fiecare dată rezultatele măsurătorilor în milimetri.



- Dacă întrerupeți ciclul în timpul măsurătorii, s-ar putea ca datele cinematice să nu mai fie în forma originală. Salvați configurarea cinematică activă înaintea optimizării cu Ciclul **450**, pentru a putea restaura configurarea cinematică în cazul unei erori.

Note despre parametrii mașinii

- În parametrul mașinii **maxModification** (nr. 204801), producătorul mașinii definește valoarea limită admisă pentru modificările unei transformări. Dacă datele cinematice determinate depășesc valoarea limită admisă, sistemul de control afișează o avertizare. Atunci trebuie să confirmați acceptarea valorilor determinate apăsând **Start NC**.
- În parametrul mașinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), producătorul mașinii definește abaterea maximă a razei sferei de calibrare. În fiecare proces de palpate, sistemul de control măsoară întâi raza sferei de calibrare. Dacă raza măsurată a sferei diferă de raza introdusă a sferei cu mai mult decât valoarea definită în parametrul al mașinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), sistemul de control afișează un mesaj de eroare și încheie măsurătoarea.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q407 Raza exactă a bilei de calibr.? Introduceți raza exactă a bilei de calibrare utilizate. Intrare: 0,0001...99,9999
	Q320 Salt de degajare? Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este un supliment pentru coloana SET_UP din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF
	Q408 Înălțime de retragere? 0: Nu deplasați la înălțimea de retragere; sistemul de control se deplasează la următoarea poziție de măsurare pe axa de măsurat. Nu este permis pentru axe Hirth! Sistem de control se deplasează la prima poziție de măsurare din secvența A, apoi B, apoi C. > 0: Înălțime de retragere în sistemul de coordonate neîncalinat al piesei de prelucrat la care sistemul de control poziționează axa broșei înaintea poziționării axei de rotație. De asemenea, sistemul de control deplasează palpatorul în planul de lucru la origine. Monitorizarea palpatorului nu este activă în acest mod. Definiți viteza de avans pentru poziționare la parametrul Q253 . Valoarea are un efect absolut. Intrare: 0...99999,9999
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Definiți viteza de avans a sculei în timpul prepoziționării, în mm/min. Intrare: 0...99999,9999 sau FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Unghi ref axa principală? Introduceți unghiul de referință (rotația de bază) pentru obținerea punctelor de măsurare în sistemul activ de coordonate al piesei de lucru. Definirea unui unghi de referință poate mări considerabil lungimea de măsurare a unei axe. Valoarea are un efect absolut. Intrare: 0...360
	Q411 Unghi de pornire axă A? Unghiul de pornire pe axa A la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q412 Unghi de oprire axă A? Unghiul final pe axa A la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q413 Unghi înclinare axă A? Unghiul de incidență pe axa A la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: -359,9999...+359,9999

Grafică asist.	Parametru
	Q414 Nr. pcte. de măs. în A (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura axa A. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: 0...12
	Q415 Unghi de pornire axă B? Unghiul de pornire pe axa B la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q416 Unghi de oprire axă B? Unghiul final pe axa B la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q417 Unghi înclinare axă B? Unghiul de incidență pe axa B la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: -359,999...+360,000
	Q418 Nr puncte de măs. în B (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi a măsura axa B. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: 0...12
	Q419 Unghi de pornire axă C? Unghiul de pornire pe axa C la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q420 Unghi de oprire axă C? Unghiul final pe axa C la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q421 Unghi înclinare axă C? Unghiul de incidență pe axa C la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: -359,9999...+359,9999
	Q422 Nr puncte de măs. în C (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi a măsura axa C. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: 0...12
	Q423 Numărul de tastări? Definiți numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura sfera de calibrare în plan. Un număr mai mic de puncte de măsurare crește viteza, în timp ce un număr mai mare de puncte de măsurare crește precizia măsurătorii. Intrare: 3...8

Grafică asist.

Parametru

Q432 Domeniu unghicompensare joc?

Definiți unghiul transversal pe care sistemul de control îl va folosi pentru a măsura jocul axei rotative. Unghiul de avans transversal trebuie să fie semnificativ mai mare decât jocul efectiv al axelor rotative. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară jocul.

Intrare: **-3...+3**

Program calibrare

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
Q410	=+0 ;MODUS ~
Q409	=+5 ;INDICAREA MEMORIEI
13	TCH PROBE 452 PRESETARE COMPENSARE ~
Q407	=+12.5 ;RAZA BILA ~
Q320	=+0 ;DIST. DE SIGURANTA ~
Q408	=+0 ;INALTIME RETRAGERE ~
Q253	=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q380	=+0 ;UNGHI DE REFERINTA ~
Q411	=-90 ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
Q412	=+90 ;UNGHI OPRIRE AXA A ~
Q413	=+0 ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
Q414	=+0 ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
Q415	=-90 ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
Q416	=+90 ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
Q417	=+0 ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
Q418	=+2 ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
Q419	=-90 ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
Q420	=+90 ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
Q421	=+0 ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
Q422	=+2 ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
Q423	=+4 ;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q432	=+0 ;JOC LA CULTURI

Reglarea capetelor interschimbabile



Funcția de schimbare a capului poate varia în funcție de fiecare mașină-unealtă. Consultați manualul mașinii.

- ▶ Încărcați cel de-al doilea cap interșanjabil.
- ▶ Introduceți palpatorul
- ▶ Măsurați capul interschimbabil cu Ciclul **452**
- ▶ Măsurați numai axele care s-au modificat efectiv (în acest exemplu: numai axa A; axa C este ascunsă cu **Q422**)
- ▶ Presetarea și poziția sferei de calibrare nu trebuie să fie schimbate în timpul întregului proces.
- ▶ Toate celelalte capete interschimbabile pot fi reglate în mod similar

Reglarea unui cap interschimbabil

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 PRESETARE COMPENSARE ~	
Q407=+12.5	;RAZA BILA ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q408=+0	;INALTIME RETRAGERE ~
Q253=+2000	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q380=+45	;UNGHI DE REFERINTA ~
Q411=-90	;UNGHI PORNIRE AXA A ~
Q412=+90	;UNGHI OPRIRE AXA A ~
Q413=+45	;UNGHI INCLIN. AXA A ~
Q414=+4	;PUNCTE MASUR. AXA A ~
Q415=-90	;UNGHI PORNIRE AXA B ~
Q416=+90	;UNGHI OPRIRE AXA B ~
Q417=+0	;UNGHI INCLIN. AXAB ~
Q418=+2	;PUNCTE MASUR. AXA B ~
Q419=+90	;UNGHI PORNIRE AXA C ~
Q420=+270	;UNGHI OPRIRE AXA C ~
Q421=+0	;UNGHI INCLIN. AXA C ~
Q422=+0	;PUNCTE MASUR. AXA C ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q432=+0	;JOC LA COLTURI

Scopul acestei proceduri este menținerea neschimbată a presetării piesei de prelucrat după schimbarea axelor de rotație (schimbarea capului).

În exemplul următor este descrisă reglarea unui cap de tip furcă pe axele A și C. Axa A este schimbată, în timp ce axa C continuă să facă parte din configurarea de bază.

- ▶ Introduceți capul interschimbabil care va fi utilizat drept cap de referință.
- ▶ Fixați sfera de calibrare
- ▶ Introduceți palpatorul
- ▶ Utilizați Ciclul **451** pentru a măsura integral cinematica, inclusiv capul de referință
- ▶ Definiți presetarea (utilizând **Q431** = 2 sau 3 în Ciclul **451**) după măsurarea capului de referință

Măsurarea unui cap de referință

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MASURARE CINEMATICA ~	
Q406=+1	;MODUS ~
Q407=+12.5	;RAZA BILA ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q408=+0	;INALTIME RETRAGERE ~
Q253=+2000	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q380=+45	;UNGHI DE REFERINTA ~
Q411=-90	;UNGHI PORNIRE AXA A ~
Q412=+90	;UNGHI OPRIRE AXA A ~
Q413=+45	;UNGHI INCLIN. AXA A ~
Q414=+4	;PUNCTE MASUR. AXA A ~
Q415=-90	;UNGHI PORNIRE AXA B ~
Q416=+90	;UNGHI OPRIRE AXA B ~
Q417=+0	;UNGHI INCLIN. AXAB ~
Q418=+2	;PUNCTE MASUR. AXA B ~
Q419=+90	;UNGHI PORNIRE AXA C ~
Q420=+270	;UNGHI OPRIRE AXA C ~
Q421=+0	;UNGHI INCLIN. AXA C ~
Q422=+3	;PUNCTE MASUR. AXA C ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q431=+3	;PRESETARE ~
Q432=+0	;JOC LA COLTURI

Compensarea mișcării de derivă



Această procedură poate fi executată și pe mașinile fără axe de rotație.

În timpul prelucrării, diferitele componente ale mașinii sunt supuse derivei, din cauza variațiilor condițiilor de mediu. Dacă mișcarea de derivă rămâne suficient de constantă pe intervalul de avans transversal și dacă sfera de calibrare poate fi lăsată pe masa mașinii în timpul prelucrării, mișcarea de derivă poate fi măsurată și compensată cu Ciclul **452**.

- ▶ Fixați sfera de calibrare
- ▶ Introduceți palpatorul
- ▶ Măsurati cinematica integral cu Ciclul **451** înainte de pornirea procesului de prelucrare
- ▶ Definiți presetarea (utilizând **Q432** = 2 sau 3 în Ciclul **451**) după măsurarea cinematicii
- ▶ Setati apoi presetările pe piesa de prelucrat și porniți procesul de prelucrare

Măsurătoarea de referință pentru compensarea mișcării de derivă

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~
Q339	=+1 ;NUMAR PUNCT DE ZERO
13	TCH PROBE 451 MASURARE CINEMATICA ~
Q406	=+1 ;MODUS ~
Q407	=+12.5 ;RAZA BILA ~
Q320	=+0 ;DIST. DE SIGURANTA ~
Q408	=+0 ;INALTIME RETRAGERE ~
Q253	=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q380	=+45 ;UNGHI DE REFERINTA ~
Q411	=+90 ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
Q412	=+270 ;UNGHI OPRIRE AXA A ~
Q413	=+45 ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
Q414	=+4 ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
Q415	=-90 ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
Q416	=+90 ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
Q417	=+0 ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
Q418	=+2 ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
Q419	=+90 ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
Q420	=+270 ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
Q421	=+0 ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
Q422	=+3 ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
Q423	=+4 ;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q431	=+3 ;PRESETARE ~
Q432	=+0 ;JOC LA COLTURI

- ▶ Măsurați deriva axelor la intervale regulate.
- ▶ Introduceți palpatorul
- ▶ Activați presetarea în sfera de calibrare.
- ▶ Utilizați ciclul **452** pentru a măsura cinematica.
- ▶ Presetarea și poziția sferei de calibrare nu trebuie să fie schimbate în timpul întregului proces.

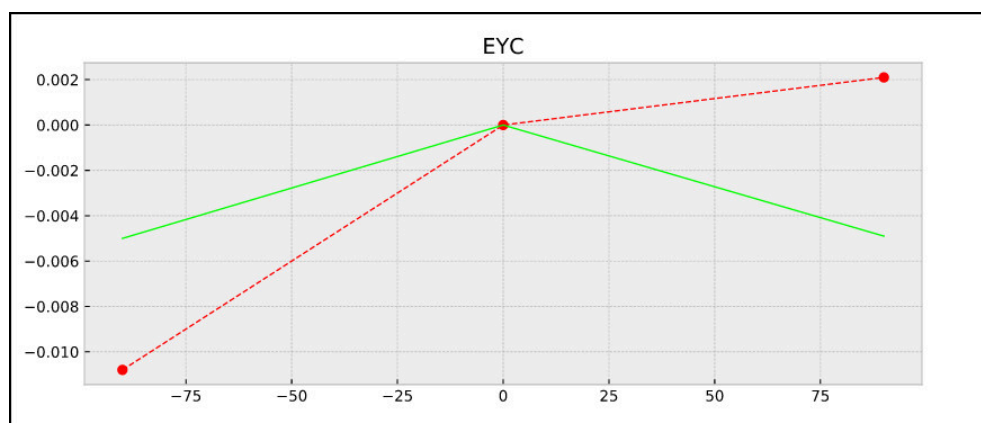
Compensarea mișcării de derivă

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 PRESETARE COMPENSARE ~	
Q407=+12.5	;RAZA BILA ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q408=+0	;INALTIME RETRAGERE ~
Q253=+9999	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q380=+45	;UNGHI DE REFERINTA ~
Q411=-90	;UNGHI PORNIRE AXA A ~
Q412=+90	;UNGHI OPRIRE AXA A ~
Q413=+45	;UNGHI INCLIN. AXA A ~
Q414=+4	;PUNCTE MASUR. AXA A ~
Q415=-90	;UNGHI PORNIRE AXA B ~
Q416=+90	;UNGHI OPRIRE AXA B ~
Q417=+0	;UNGHI INCLIN. AXAB ~
Q418=+2	;PUNCTE MASUR. AXA B ~
Q419=+90	;UNGHI PORNIRE AXA C ~
Q420=+270	;UNGHI OPRIRE AXA C ~
Q421=+0	;UNGHI INCLIN. AXA C ~
Q422=+3	;PUNCTE MASUR. AXA C ~
Q423=+3	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q432=+0	;JOC LA COLTURI

Funcție jurnal

După rularea Ciclului **452**, sistemul de control creează un jurnal (**TCHPRAUTO.html**) și îl salvează în folderul care conține și programul NC asociat. Acest jurnal conține următoarele date:

- Data și ora când a fost creat jurnalul
- Partea programului NC de unde a fost rulat ciclul
- Nume sculă
- Cinematica activă
- Mod utilizat
- Unghiuri de înclinare
- Pentru fiecare axă rotativă măsurată:
 - Unghiul de pornire
 - Unghiul final
 - Numărul de puncte de măsurare
 - Raza cercului de măsurare
 - Joc mediu dacă **Q423>0**
 - Poziția axelor
 - Abaterea standard (dispersare)
 - Abaterea maximă
 - Eroarea angulară
 - Valorile de compensare pe toate axele (decalare presetată)
 - Poziție înainte de compensarea presetării axelor rotative verificate (în raport cu punctul de începere a lanțului de transformare cinematică, în general vârful broșei)
 - Poziție după compensarea presetării axelor rotative verificate (în raport cu punctul de începere a lanțului de transformare cinematică, în general vârful broșei)
 - Eroarea medie de poziționare
 - Fișiere SVG cu grafice: erori măsurate și optimizate pentru poziții de măsurare individuale.
 - Curba roșie: poziții măsurate
 - Curba verde: valori optimizate
 - Desemnarea graficului: desemnarea axei depinde de axa rotativă (de ex. EYC = abateri ale axei Y în raport cu axa C).
 - Axa X a graficului: poziția axei rotative în grade
 - Axa Y a graficului: abateri de la poziție în mm



Măsurare eșantion: abaterile EYC ale axei Y în raport cu axa C

10.3.4 Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (#48 / #2-01-1)

Programare ISO

G453

Aplicație

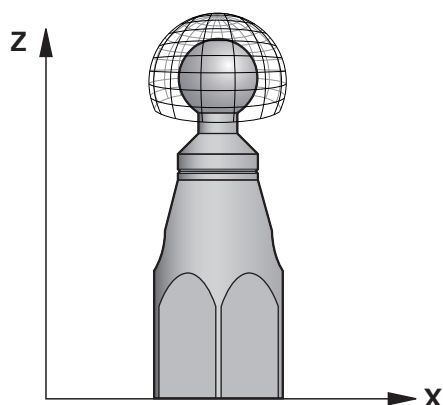


Consultați manualul mașinii.

Opțiunea de software KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) este necesară.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Pentru a utiliza acest ciclu, producătorul mașinii unelte trebuie să fi creat și configurat anterior un tabel de compensare (*.kco) și să fi introdus alte setări.



Chiar dacă mașina a fost deja optimizată în privința erorilor de poziționare (de ex. prin Ciclul **451**), în timpul înclinării axelor rotative pot persista erori reziduale la punctul central al sculei (**TCP**). Acestea pot apărea, de exemplu, din cauza erorilor componentelor (de ex. eroarea unui lagăr) ale căror capete includ axe rotative.

Ciclul **453 GRILA CINEMATICA** permite detectarea și compensarea erorilor din capetele pivotante în funcție de pozițiile axelor rotative. Dacă doriți să scrieți valorile compensării cu acest ciclu, ciclul necesită **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1). Cu acest ciclu și folosind palpatorul 3D TS, măsurați o sferă de calibrare HEIDENHAIN pe care ați atașat-o la masa mașinii. Apoi, ciclul deplasează automat palpatorul în pozițiile aranjate într-o grilă în jurul sferei de calibrare. Producătorul mașinii definește aceste poziții ale axei pivotante. Puteți aranja pozițiile pe maximum trei dimensiuni. (Fiecare dimensiune reprezintă o axă rotativă). După operațiunea de palpate a sferei, poate fi efectuată compensarea erorilor cu un tabel multidimensional. Producătorul mașinii definește tabelul de compensare (*.kco) și specifică locul său de depozitare.

Când utilizați Ciclul **453**, executați acest ciclu în poziții diferite din spațiul de lucru. Acest lucru vă permite să verificați imediat dacă compensarea cu Ciclul **453** are efectul pozitiv dorit asupra preciziei mașinii. Acest tip de compensare este adecvat pentru mașina respectivă numai atunci când îmbunătățirile dorite se obțin utilizând aceleași valori ale compensării în mai multe puncte. În caz contrar, erorile trebuie căutate în afara axelor rotative.

Efectuați măsurătoarea cu Ciclul **453** într-o situație optimizată privind erorile de poziționare a axei rotative. De exemplu, utilizați Ciclul **451** înainte de a face acest lucru.



HEIDENHAIN recomandă utilizarea sferelor de calibrare **KKH 250 (număr de comandă 655475-01)** sau **KKH 100 (număr de comandă 655475-02)**, care sunt deosebit de rigide și sunt create special pentru calibrarea mașinii. Vă rugăm să luați legătura cu HEIDENHAIN în cazul în care aveți întrebări pe această temă.

Sistemul de control optimizează apoi precizia mașinii. În acest scop, sistemul de control salvează automat valorile de compensare rezultate dintr-o măsurătoare în tabelul de compensare (*.kco). (Acest lucru se aplică modului **Q406=1**.)

Rularea ciclului

- 1 Fixați sfera de calibrare și verificați dacă există posibile coliziuni.
- 2 În modul de operare Manual, setați presetarea în centrul sferei sau, dacă ați definit **Q431=1** sau **Q431=3**: Poziționați manual palpatorul deasupra sferei de calibrare, pe axa palpatorului, și în centrul sferei, în planul de lucru.
- 3 Selectați unul din modurile de operare pentru rularea programului și porniți programul NC.
- 4 Ciclul este executat în conformitate cu setarea din **Q406** (−1 = Mod ștergere / 0 = Mod test / 1 = Mod compensare)



În timpul presetării, raza programată a sferei de calibrare va fi monitorizată numai pentru cea de-a doua măsurătoare. Motivul este acela că prepoziționarea în raport cu sfera de calibrare este imprecisă și, dacă începeți presetarea, sfera de calibrare va fi palpată de două ori.

Diverse moduri (Q406)

Mod ștergere Q406 = −1 (#52 / #2-04-1)

- Axele nu sunt deplasare
- Sistemul de control scrie toate valorile în tabelul de compensare (*.kco), setându-le la „0”. Rezultatul este acela că nu se vor mai aplica alte compensări pentru configurația cinematică selectată în prezent.

Mod test Q406 = 0

- Sistemul de control palpează sfera de calibrare.
- Rezultatele sunt salvate într-un jurnal în format html care este stocat în același director în care se află și programul NC curent

Mod compensare Q406 = 1 (#52 / #2-04-1)

- Sistemul de control palpează sfera de calibrare.
- Sistemul de control scrie abaterile în tabelul compensărilor (*.kco). Tabelul este actualizat, iar setările de compensare sunt aplicate imediat.
- Rezultatele sunt salvate într-un jurnal în format html care este stocat în același director în care se află și programul NC curent

Alegerea poziției sferei de calibrare pe masa mașinii

În principiu, puteți fixa sfera de calibrare în orice poziție accesibilă pe masa mașinii și pe elementele de fixare sau piesele de prelucrat. Este recomandat să fixați sfera de calibrare cât mai aproape posibil de poziția dorită pentru prelucrarea ulterioară.



Poziționați sfera de calibrare pe masa mașinii, astfel încât să nu existe coliziuni în timpul procesului de măsurare.

Note



Este necesară opțiunea de software (#48 / #2-01-1).
Este necesară opțiunea de software (#52 / #2-04-1).
Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.
Producătorul mașinii-unelte definește locația de stocare a tabelului compensărilor (*.kco).

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Dacă rulați acest ciclu, trebuie să nu fie activă o rotație de bază sau o rotație de bază 3-D. Sistemul de control va șterge valorile din coloanele **SPA**, **SPB** și **SPC** ale tabelului de presetări după cum este necesar. După ciclu, trebuie să setați din nou o rotație de bază sau o rotație de bază 3-D, altfel există pericol de coliziune.

- ▶ Dezactivați rotația de bază înainte de a rula ciclul.
- ▶ Setati presetarea și rotația de bază din nou după optimizare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Înainte de începutul ciclului, trebuie să dezactivați **M128** sau **FUNCTION TCPM**.
- În mod similar Ciclurilor **451** și **452**, ciclul **453** se încheie cu 3D-ROT activă în modul automat, ceea ce corespunde poziției axelor rotative.
- Înainte de a defini ciclul, trebuie să setați presetarea în centrul sferei de calibrare și să o activați sau să setați parametrul de intrare **Q431** la 1, respectiv 3.
- Pentru viteza de avans la poziționare, în timpul deplasării la înălțimea de palpate pe axa palpatorului, sistemul de control folosește valoarea din parametrul ciclului **Q253** sau valoarea **FMAX** din tabelul palpatorului, oricare este mai mică. Sistemul de control deplasează întotdeauna axele rotative la viteza de avans de poziționare **Q253** în timp ce monitorizarea palpatorului nu este activă.
- Programare în inci: sistemul de control înregistrează de fiecare dată rezultatele măsurătorilor în milimetri.
- Dacă ați activat presetarea înainte de calibrare (**Q431** = 1/3), deplasați palpatorul cu prescrierea de degajare (**Q320** + **SET_UP**) într-o poziție aproximativ deasupra centrului sferei de calibrare înainte de începerea ciclului.



- Dacă mașina este echipată cu broșă controlată, ar trebui să activați urmărirea unghiului în tabelul palpatorului (**coloana URMĂRIRE**). Aceasta mărește precizia măsurătorilor cu un palpator 3-D.

Note despre parametrii mașinii

- În parametrul mașinii **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803), producătorul mașinii definește modificarea maximă admisă a unei transformări. Dacă valoarea nu este egală cu -1 (funcția M poziționează axa rotativă), atunci începeți o măsurătoare numai când toate axele rotative sunt la 0°.
- În parametrul mașinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), producătorul mașinii stabilește abaterea maximă a razei sferei de calibrare. În fiecare proces de palpate, sistemul de control măsoară întâi raza sferei de calibrare. Dacă raza măsurată a sferei diferă de raza introdusă a sferei cu mai mult decât valoarea definită în parametrul mașinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), sistemul de control afișează un mesaj de eroare și încheie măsurătoarea.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q406 Mod (-1/0/+1) Definiți dacă sistemul de control va scrie o valoare de 0 la valorile din tabelul de compensare (*.kco), va verifica deviațiile curente existente sau va efectua compensarea. Este creat un fișier-jurnal (*.html). -1: Ștergeți valorile din tabelul de compensare (*.kco). Valorile de compensare a erorilor de poziționare TCP sunt setate la 0 în tabelul de compensare (*.kco). Sistemul de control nu va efectua nicio palpăre. În jurnal (*.html) nu vor fi generate rezultate. (#52 / #2-04-1) 0: Verificați erorile de poziționare TCP. Sistemul de control măsoară erorile de poziționare TCP conform pozițiilor axelor rotative, dar nu scrie valori în tabelul de compensare (*.kco). Sistemul de control afișează abaterile standard și maximă într-un jurnal (*.html). 1: Compensați erorile de poziționare TCP. Sistemul de control măsoară erorile de poziționare TCP pe baza pozițiilor axelor rotative și scrie abaterile în tabelul de compensare (*.kco). Compensările sunt aplicate imediat. Sistemul de control afișează abaterile standard și maximă într-un jurnal (*.html). (#52 / #2-04-1) Intrare: -1, 0, +1
	Q407 Raza exactă a bilei de calibr.? Introduceți raza exactă a bilei de calibrare utilizate. Intrare: 0,0001...99,9999
	Q320 Salt de degajare? Distanța suplimentară dintre punctul de măsurare și vârful bilei. Q320 este un supliment pentru coloana SET_UP din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF
	Q408 Înălțime de retragere? 0: Nu deplasați la înălțimea de retragere; sistemul de control se deplasează la următoarea poziție de măsurare pe axa de măsurat. Nu este permis pentru axe Hirth! Sistem de control se deplasează la prima poziție de măsurare din secvența A, apoi B, apoi C. > 0: Înălțime de retragere în sistemul de coordonate neînclinat al piesei de prelucrat la care sistemul de control poziționează axa broșei înaintea poziționării axei de rotație. De asemenea, sistemul de control deplasează palpatorul în planul de lucru la origine. Monitorizarea palpatorului nu este activă în acest mod. Definiți viteza de avans pentru poziționare la parametrul Q253. Valoarea are un efect absolut. Intrare: 0...99999,9999
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Definiți viteza de avans a sculei în timpul prepoziționării, în mm/min. Intrare: 0...99999,9999 sau FMAX, FAUTO, PREDEF

Grafică asist.

Parametru

Q380 Unghi ref axa principală?

Introduceți unghiul de referință (rotația de bază) pentru obținerea punctelor de măsurare în sistemul activ de coordonate al piesei de lucru. Definirea unui unghi de referință poate mări considerabil lungimea de măsurare a unei axe. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **0...360**

Q423 Numărul de tastări?

Definiți numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura sfera de calibrare în plan. Un număr mai mic de puncte de măsurare crește viteza, în timp ce un număr mai mare de puncte de măsurare crește precizia măsurătorii.

Intrare: **3...8**

Q431 Presetare (0/1/2/3)?

Definiți dacă sistemul de control va seta automat presetarea activă în centrul sferei:

0: Nu setați automat presetarea în centrul sferei: Setati manual presetarea înainte de începutul ciclului

1: Setati automat presetarea în centrul sferei înainte de măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Prepoziționați manual palpatorul deasupra sferei de calibrare înainte de începutul ciclului

2: Setati automat presetarea în centrul sferei după măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Setati manual presetarea înainte de începutul ciclului

3: Setati presetarea în centrul sferei înainte și după măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Prepoziționați manual palpatorul deasupra sferei de calibrare înainte de începutul ciclului

Intrare: **0, 1, 2, 3**

Palparea cu ciclul 453

11 TCH PROBE 453 GRILA CINEMATICA ~	
Q406=+0	;MODUS ~
Q407=+12.5	;RAZA BILA ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q408=+0	;INALTIME RETRAGERE ~
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q380=+0	;UNGHI DE REFERINTA ~
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~
Q431=+0	;PRESETARE

Funcție jurnal

După rularea Ciclului **453**, sistemul de control creează un jurnal (**TCHPRAUTO.html**) și îl salvează în folderul care conține programul NC actual. Acesta conține următoarele date:

- Data și ora creării jurnalului
- Partea programului NC de unde a fost rulat ciclul
- Numărul și numele sculei active curent
- Mod
- Date măsurate: Abaterea standard și abaterea maximă
- Informații privind poziția în grade (°) la care apare abaterea maximă
- Numărul de puncte de măsurare

Index

A

Aplicație	
Ajutor.....	43
Start/Login.....	64
Asistență raportată la context.....	45
Asistență de produs integrată	
TNCguide.....	42

C

Calibrare	
Palpator piesă de prelucrat....	102
Palpator sculă.....	119
Tijă în formă de L.....	104
Tijă simplă.....	104
Calibrarea palpatorului de scule	
Calibrare IR TT.....	123
Calibrare TT.....	120
Calibrarea palpatorului piesei de prelucrat	
Calibrarea lungimii.....	112
Calibrarea razei cu inel.....	114
Calibrarea razei cu știft.....	117
Calibrarea razei la sferă.....	104
Ciclurile palpatorului pentru piesa de prelucrat	
Determinarea presetării.....	213
Verificarea piesei de prelucrat....	314
Ciclurile palpatorului pentru piese de prelucrat	
Influențarea rulărilor ciclului..	385
Ciclurile palpatorului pentru piesele de prelucrat	
Determinarea abaterii.....	144
Ciclurile palpatorului pentru sculă	
Măsurarea sculei de strung...	413
Cicluri palpator 14xx	
Palparea a două cercuri.....	176
Palparea intersecției.....	193
Palparea marginii înclinată....	185
Palpare bordură.....	295
Palpare canal.....	295
Palpare cerc.....	286
Palpare în plan.....	202
Palpare pe margine.....	170
Palpare poziție.....	281
Palpare poziție subtăiere.....	300
Palpare sferă.....	291
Palpare subtăiere bordură....	305
Palpare subtăiere canal.....	305
Cicluri palpator pentru piesa de prelucrat	
Palparea unei poziții în plan sau spațiu.....	374
Cicluri palpator pentru sculă	

Măsurarea frezei.....	400
Clasificarea rezultatelor.....	316
Compensare sculă.....	317
Configurația cu ecran divizat a Manualului utilizatorului.....	39
Contact.....	46

D

Despre Manualul utilizatorului.....	37
Despre produs.....	47
Determinarea abaterii piesei de prelucrat	
Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 400-405....	144
Palparea a două cercuri.....	176
Palparea intersecției.....	193
Palparea marginii înclinată....	185
Palpare în plan.....	202
Palpare pe margine.....	170
Rotire de bază.....	145
Rotire de bază deasupra a două găuri.....	149
Rotire de bază deasupra a două știfturi.....	154, 159
Rotire în jurul axei C.....	165
Setarea rotirii de bază.....	164
Documentație suplimentară.....	39

F

Funcția de selecție programul NC drept ciclu.....	85
---	----

G

Grupul țintă.....	38
-------------------	----

I

Interfața utilizatorului a sistemului de control.....	63, 63
Interfață.....	63

Î

Înregistrarea rezultatelor măsurătorilor.....	314
---	-----

L

Locul de funcționare.....	49
Logică de poziționare.....	90

M

Măsurare	
Cerc gaură șurub.....	362
Coordonată.....	357
Exterior cerc.....	331
Exterior dreptunghi.....	342
Gaură.....	325
Interior dreptunghi.....	337
Lățime bordură.....	352
Lățime internă.....	347

Plan.....	367
Unghi.....	322
Măsurarea cinematicii	
Cuplarea de tip Hirth.....	431
Joc.....	434
Precizia.....	434

Măsurarea sculei	
Lungimea sculei.....	400
Măsurarea sculei de strung...	413
Măsurare completă.....	408
Noțiuni fundamentale.....	394
Parametrii mașinii.....	396
Raza sculei.....	403

Măsurare cinematică	
Aspecte fundamentale.....	421
Compensare presetare.....	443
Grilă cinematică.....	455
Stocarea cinematicii.....	424
Măsurare cu Ciclu 3.....	374
Măsurare în 3D.....	376
Măsurare sculă	
Tabel de scule.....	398

Măsură de siguranță	
Conținut.....	40
Măsură de siguranță.....	50
Mod de operare	
Manual.....	64
Mașină.....	64
Rezumă.....	64
Start.....	64
Monitorizarea toleranței.....	316

N

Note, tipurile de.....	40
Număr software.....	53

O

Operarea corespunzătoare și prevăzută.....	49
Opțiune software.....	54

P

Palpare extruziune.....	389
Palpare în 3D.....	379
Palpare rapidă.....	385
Piesă de prelucrat, verificare automată	
Aspecte fundamentale.....	314
Presetare polară.....	320
Primii pași.....	67
Programarea.....	68
Programarea variabilelor.....	95

R

Rotire de bază.....	145
Deasupra a două găuri.....	149
deasupra a două știfturi. 154, 159	
Setare directă.....	164

S

Setarea presetării automate

Axă palpator.....	269
Axă unică.....	278
Bordură.....	295
Buzunar circular (gaură).....	236
Buzunar dreptunghiular.....	225
Canal.....	295
Centrul a 4 găuri.....	273
Cerc.....	286
Cerc gaură șurub.....	263
Colț extern.....	250
Colț intern.....	257
Noțiuni fundamentare pentru	
4xx.....	213
Plan de referință.....	318
Poziție subtăiere.....	300
Poziție unică.....	281
Sferă.....	291
Știft circular.....	243
Știft dreptunghiular.....	230
Subtăiere bordură.....	305
Subtăiere canal.....	305
Setare presetare automată	
Centru bordură.....	220
Centru canal.....	215

T

Termeni de licențiere.....	62
TNCguide.....	43

V

VALOARE IMPL. GLOBALĂ.....	96
Variabilă.....	95

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Palpatoare și sisteme de inspecție vizuală

HEIDENHAIN furnizează sisteme de palpatoare universale de înaltă precizie pentru mașinile-unelte, de exemplu pentru a determina exact pozițiile marginilor pieselor de prelucrat și pentru măsurarea sculelor. Tehnologia demonstrată – precum senzorul optic fără uzură, protecția la coliziune sau jeturile de suflare/purjare integrate pentru curățarea punctelor de măsurare – asigură fiabilitatea și siguranța palpatoarelor când se măsoară piese de prelucrat și scule. Pentru o și mai mare fiabilitate a proceselor, sculele pot fi monitorizate comod cu sisteme de inspecție vizuală și cu senzori de rupere a sculelor de la HEIDENHAIN.



Pentru mai multe detalii despre palpatoare și sisteme de inspecție vizuală:

www.heidenhain.com/products/touch-probes-and-vision-systems

