

#### HEIDENHAIN TNC7 ▲ : 3 D O 2 Fans Janga H \* SS IGOM 18x = 0 0 = 0 0 ") (\* E C 2 w. Q 0 - 188 = 0 000. Ĥ LINE Control C m. Implies, dec Binkins, concentral 2, Paned, Jange 0 EESEN KRAF 2, FLXBOOT, FLXBAR ME 10 EK FORM 6 12 X 550 Y-10 K 2-10 10 EK FORM 6 12 X 550 Y-10 K 2-10 1 PASET 6LLGCT #7 FLXBERT 6LLGCT #7 5. CALL FOR TRG: Inc. janco inc. jacc NESET 6. CALL FOR TRG: Inc. janco inc. jacc NESET 6. FLXTURE RESET ALL 7. FLXTURE SELECT \*TNG Inc. janco inc. jac ١H ∩ € ŵ 40 ROUGHING CIRCULAR STUD TOOL CALL "MILL\_DZ, ROUGH" 2 \$7600 L 2+100 R0 "MUKL UZ, ROUGH" 2 \$7600 CYCL OFF 257 CIRCULAR STUD " 0223-498 : FINSHOT PART DIA 0223-411 WORKPIECE BLANK DIA 0223-411 WORKPIECE BLANK DIA 0203-4110 - FIED MATE MILLING " 0203-4111 - FIED MATE MILLING " 0203-4111 - CIETTI " O ♠ ∰ ∰ ■ ■ @ ⅔ × FEED RATE FOR 0 5 D H H 20 -NO. GOTO Milfinete 0101CE(1 > 50 SHI.



# HEIDENHAIN

TNC7 basic

Brukerhåndbok Målesykluser for emner og verktøy

NC-programvare 81762x-18

Norsk (no) 10/2023

Innholdsfortegnelse

## Innholdsfortegnelse

1	Om denne brukerhåndboken	15
2	Om produktet	25
3	Komme i gang	43
4	NC- og programmeringgrunnlag	53
5	Variabelprogrammering	71
6	Touch-prober	77
7	Probe-touch-sykluser for emnet (#17 / #1-05-1)	101
8	Touch-probe-systemsykluser for verktøyet (#17 / #1-05-1)	361
9	Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk	381

Innholdsfortegnelse

1	Om	n denne brukerhåndboken				
	1.1	Målgruppe brukere	16			
	1.2	Tilgjengelig brukerdokumentasjon	17			
	12	Typer benvisninger som er brukt	10			
	1.5		10			
	1.4	Henvisning til bruk av NC-programmer	19			
	1.5	Brukerhåndbok som integrert produkthjelp TNCguide	20			
		1.5.1 Søk i TNCguide	23			
		1.5.2 Kopier NC-eksempler til utklippstavlen	24			
	1.6	Kontakt til redaksjonen	24			

2	Om produktet		
	2.1	TNC7 basic	26
		2.1.1 Tiltenkt bruk	27
		2.1.2 Beregnet bruksområde	27
	2.2	Sikkerhetsanvisninger	28
	2.3	Programvare	31
		2.3.1 Programvarealternativer	32
		2.3.2 Lisens- og brukshenvisninger	38
	2.4	Områder i styringsgrensesnittet	39
	2.5	Oversikt over driftsmoduser	41

3	Kom	me i ga	ng	43
	3.1	Progra	mmere og simulere et emne	44
		3.1.1	Eksempeloppgave	44
		3.1.2	Velg driftsmodus Programmere	45
		3.1.3	Konfigurere styringsgrensesnittet for programmering	45
		3.1.4	Opprette nytt NC-program	46
		3.1.5	Programmering av bearbeidingssyklusen	46
		3.1.6	Simulere NC-program	52

4	NC- og programmeringgrunnlag				
	4.1	Arbeide	med sykluser	54	
		4.1.1	Generelt om syklusene	54	
		4.1.2	Generelt om touch-probe-syklusene	62	
		4.1.3	Maskinspesifikke sykluser	67	
		4.1.4	Tilgjengelige syklusgrupper	68	

5	Vari	abelprog	grammering	71
	5.1	Progra	minnstillinger for sykluser	72
		5.1.1	Oversikt	72
		5.1.2	Legg inn GLOBAL DEF	72
		5.1.3	Bruk GLOBAL DEF-data	73
		5.1.4	Allmenngyldige globale data	74
		5.1.5	Globale data for probefunksjoner	75

6	6 Touch-prober				
	6.1	Kalibre	re touch-probe for emne (#17 / #1-05-1)	78	
		6.1.1	Oversikt	78	
		6.1.2	Grunnlag	78	
		6.1.3	Syklus 460 KALIBRERE TS PAA EN KULE (#17 / #1-05-1)	80	
		6.1.4	Syklus 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS (#17 / #1-05-1)	87	
		6.1.5	Syklus 462 KALIBRERE TS I EN RING (#17 / #1-05-1)	89	
		6.1.6	Syklus 463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP (#17 / #1-05-1)	92	
	6.2	Kalibre	re touch-probe for verktøy (#17 / #1-05-1)	94	
		6.2.1	Oversikt	94	
		6.2.2	Grunnlag	95	
		6.2.3	syklus 480 TT KALIBRER (#17 / #1-05-1)	95	
		6.2.4	syklus 484 KALIBRERE IR-TT (#17 / #1-05-1)	98	

7	Probe-touch-sykluser for emnet (#17 / #1-05-1)			101
	7.1	Oversik	.t	102
	7.2	Grunnle	eggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)	107
	7.2	7.2.1		107
		7.2.1	Evaluering	107
		7.2.2	Protokoll	107
		7.2.3	Tins	108
		725	Halvautomatisk modus	100
		7.2.6	Evaluering av toleransene	116
		7.2.7	Overføring av en faktisk posisjon	118
	7.3	Bestem	n forskyvningen av emnet ( (#17 / #1-05-1)	119
		731	Grunnleggende om touch-probe-sykluser 400 til 405	110
		7.3.2	Syklus 400 GRUNNROTERING (#17 / #1-05-1)	120
		7.3.3	syklus 401 ROT MED 2 HULL (#17 / #1-05-1)	120
		7.3.4	syklus 402 ROT 2 TAPPER (#17 / #1-05-1)	129
		7.3.5	syklus 403 ROT I DREIEAKSE (#17 / #1-05-1).	134
		7.3.6	syklus 404 FASTSETT GR.ROTERING (#17 / #1-05-1)	139
		7.3.7	syklus 405 ROED OVER C-AKSE (#17 / #1-05-1)	140
		7.3.8	syklus 1410 PROBEKANTProbekant (#17 / #1-05-1)	145
		7.3.9	syklus 1411 PROBE TO SIRKLER (#17 / #1-05-1)	152
		7.3.10	syklus 1412 SKRAAKANTPROBING (#17 / #1-05-1)	161
		7.3.11	syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING (#17 / #1-05-1)	169
		7.3.12	syklus 1420 PROBENIVA (#17 / #1-05-1)	178
		7.3.13	Eksempel: Definere grunnrotering via to boringer	185
		7.3.14	Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer	186
		7.3.15	Eksempel: Orientere rotasjonsbord via to boringer	188
	7.4	Registr	ere referansepunktet (#17 / #1-05-1)	189
		7.4.1	grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt	189
		7.4.2	syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM (#17 / #1-05-1)	191
		7.4.3	syklus 409 NLPKT STEGSENTRUM (#17 / #1-05-1)	196
		7.4.4	syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV. (#17 / #1-05-1)	201
		7.4.5	syklus 411 REFPKT FIRKANT UTV. (#17 / #1-05-1)	206
		7.4.6	Angi referansepunkt automatisk:Sirkel innvendig (boring) 412 REFPKT SIRKEL INNV. (#17 / #1-05-1)	211
		7.4.7	svklus 413 REFPKT SIRKEL UTV. (#17 / #1-05-1)	218
		7.4.8	syklus 414 REFPKT HJOERNE UTV. (#17 / #1-05-1)	224
		7.4.9	syklus 415 REFPKT HJOERNE INNV. (#17 / #1-05-1)	231
		7.4.10	syklus 416 REFPKT HULLS.SENTR. (#17 / #1-05-1)	238
		7.4.11	syklus 417 NULLPKT TSAKSE (#17 / #1-05-1)	244
		7.4.12	syklus 418 REFPKT 4 BORINGER (#17 / #1-05-1)	248
		7.4.13	syklus 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE (#17 / #1-05-1)	253
		7.4.14	syklus 1400 POSISJONSPROBING (#17 / #1-05-1)	256
		7.4.15	syklus 1401 SIRKELPROBING (#17 / #1-05-1)	260

	7.4.16	syklus 1402 KULEPROBING (#17 / #1-05-1)	265
	7.4.17	syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)	269
	7.4.18	syklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1)	274
	7.4.19	syklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1)	279
	7.4.20	Eksempel: Fastsette nullpunktet i sentrum av sirkelsegmentet i overkanten av emnet	285
	7.4.21	Eksempel: Fastsette nullpunkt i overkant av emnet midt i hullsirkelen	286
7.5	Kontrol	av emnet (#17 / #1-05-1)	288
	7.5.1	Grunnleggende om syklusene 0, 1 og 420 til 431	288
	7.5.2	Syklus 0 REFERANSEPLAN (#17 / #1-05-1)	292
	7.5.3	Syklus 1 NULLPUNKT POLAR (#17 / #1-05-1)	294
	7.5.4	syklus 420 MAL VINKEL (#17 / #1-05-1)	296
	7.5.5	syklus 421 MAL BORING (#17 / #1-05-1)	299
	7.5.6	Syklus 422 MAL SIRKEL UTVENDIG (#17 / #1-05-1)	304
	7.5.7	Syklus 423 MAL FIRKANT INNV. (#17 / #1-05-1)	309
	7.5.8	Syklus 424 MAL FIRKANT UTV. (#17 / #1-05-1)	314
	7.5.9	syklus 425 MAL BREDDE INNVENDIG (#17 / #1-05-1)	319
	7.5.10	Syklus 426 MAL STYKKE UTVENDIG (#17 / #1-05-1)	323
	7.5.11	Syklus 427 MAL KOORDINATER (#17 / #1-05-1)	327
	7.5.12	Syklus 430 MAL HULLSIRKEL (#17 / #1-05-1)	331
	7.5.13	Syklus 431 MAL PLAN (#17 / #1-05-1)	335
	7.5.14	Eksempel: Måle og bearbeide rektangulær tapp	339
	7.5.15	Eksempel: Måle kvadratisk lomme, protokollføre måleresultater	341
7.6	Probe p	osisjon i plan eller rom (#17 / #1-05-1)	342
	7.6.1	Syklus 3 MALE (#17 / #1-05-1)	342
	7.6.2	Syklus 4 MALING 3D (#17 / #1-05-1)	344
	7.6.3	Syklus 444 BERORING 3D (#17 / #1-05-1)	347
7.7	Påvirke	syklusprosesser (#17 / #1-05-1)	352
	7.7.1	Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)	352
	7.7.2	Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)	356

8	Touch-probe-systemsykluser for verktøyet (#17 / #1-05-1) 3			
	8.1	Oversik	t	362
	8.2	Grunnla	g	362
8.2.1 Bruk		Bruk	362	
8.2.2 Måle verktøy med lengde 0		Måle verktøy med lengde 0	362	
		8.2.3	Justere maskinparameter	363
		8.2.4	Inndata i verktøytabellen ved freseverktøy	366
	8.3	Måling a	av freseverktøy (#17 / #1-05-1)	368
		8.3.1	Syklus 481 KAL. VERKT.LENGDE (#17 / #1-05-1)	368
		8.3.2	Syklus 482 VERKTOEYRADIUS (#17 / #1-05-1)	371
		8.3.3	Syklus 483 MAL VERKTOEY (#17 / #1-05-1)	375

9	Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk				
	9.1	Oversik	t	382	
	9.2	Grunnle	eggende (#48 / #2-01-1)	383	
		9.2.1 9.2.2 9.2.3	Grunnleggende Forutsetninger Tips:	383 384 385	
	9.3	Sikre, n	nåle og optimalisere kinematikken) (#48 / #2-01-1)	386	
		9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4	Syklus 450 LAGRE KINEMATIKK (#48 / #2-01-1) Syklus 451 MAL KINEMATIKK (#48 / #2-01-1) syklus 452 FORH.INNSTKOMP. (#48 / #2-01-1) syklus 453 KINEMATIKKGITTER (#48 / #2-01-1)	386 389 405 417	



## Om denne brukerhåndboken

### 1.1 Målgruppe brukere

i

Som brukere gjelder alle brukere av styringen som minst utfører en av de følgende hovedoppgavene:

- Betjening av maskinen
  - Definer verktøy
  - Klargjøring av emner
  - Bearbeiding av emner
  - Utbedring av mulige feil mens programmet kjører
- Opprett og test NC-programmer
  - Opprett NC-programmer på styringen eller eksternt ved hjelp av et CAMsystem
  - Test NC-programmer ved hjelp av simulering
  - Utbedring av mulige feil mens programmet testes

På grunn av informasjonsdybden stiller brukerhåndboken følgende kvalifikasjonskrav til brukerne:

- Grunnleggende teknisk innsikt, for eksempel kunne lese tekniske tegninger og ha forestillingsevne når det gjelder rom
- Grunnleggende kunnskaper på området sponskjærende bearbeiding, for eksempel betydningen av materialspesifikke teknologiverdier
- Sikkerhetsbelæring, for eksempel potensielle farer og hvordan disse unngås
- Opplæring ved maskinen. for eksempel akseretninger og maskinkonfigurasjon

HEIDENHAIN tilbyr andre målgrupper separate informasjonsprodukter:

- Prospekter og leveranseoversikt for kjøpeinteresserte
- Servicehåndbok for serviceteknikere
- Teknisk håndbok for maskinprodusenter

Utover dette tilbyr HEIDENHAIN brukere samt personer fra andre yrker et bredt kurstilbud på området NC-programmering. **HEIDENHAIN-Schulungsportal** 

På grunn av målgruppen inneholder denne brukerhåndboken bare informasjon om driften og betjeningen av styringen. Informasjonsproduktene for andre målgrupper inneholder informasjon om ytterligere av produktets livsfaser.

### 1.2 Tilgjengelig brukerdokumentasjon

#### Brukerhåndbok

Dette informasjonsproduktet betegner HEIDENHAIN som brukerhåndbok, uavhengig av utleverings- eller transportmediet. Kjente betegnelser med samme betydning lyder eksempelvis bruksanvisning, betjeningsanvisning og driftsanvisning.

Brukerhåndboken for styringen er tilgjengelig i de følgende varianter:

- Som utskriftutgave inndelt i følgende moduler:
  - Brukerhåndboken Konfigurering og kjøring inneholder alt innhold som trengs til konfigurering av maskinen samt til kjøring av NC-programmer. ID: 1410286-xx
  - Brukerhåndboken Programmering og testing inneholder alt innhold som behøves til konfigurering og testing av NC-programmer. Touch-probe og bearbeidingssykluser er ikke en del av innholdet. ID: 1409856-xx
  - Brukerhåndboken Bearbeidingssykluser inneholder alle funksjonene til bearbeidingssyklusene.
     ID: 1410289-xx
  - Brukerhåndboken Målesykluser for emne og verktøy inneholder alle funksjonene til touch-probe syklusene.
     ID: 1410290-xx
- Som PDF-filer inndelt i samsvar med utskriftversjonene eller som brukerhåndbok
   Samlet utgave som omfatter alle modulene
   ID: 1411730-xx
   TNCguide
- Som HTML-fil til bruk som integrert produkthjelp TNCguide direkte på styringen TNCguide

Brukerhåndboken støtter deg i den sikre og tiltenkte bruken av styringen. **Mer informasjon:** "Tiltenkt bruk", Side 27

#### Ytterligere informasjonsprodukter for brukere

Følgende informasjonsprodukter er tilgjengelige for deg som bruker:

- Oversikt over nye og endrede programvarefunksjoner informerer deg om fornyelsen av enkelte programvareversjoner.
   TNCguide
- HEIDENHAIN-prospekter informerer deg om produkter og ytelser fra HEIDENHAIN, for eksempel programvarevarianter til styringen.
   HEIDENHAIN-Prospekte
- Databasen NC-Solutions har l
  øsninger på oppgavestillinger som forekommer hyppig.

#### **HEIDENHAIN-NC-Solutions**

### **1.3** Typer henvisninger som er brukt

#### Sikkerhetshenvisninger

Følg alle sikkerhetsmerknader i denne dokumentasjonen og i dokumentasjonen til maskinprodusenten!

Sikkerhetsmerknader advarer mot farer som kan oppstå ved håndtering av programvare og enheter, og gir anvisninger om hvordan disse farene kan unngås. De er klassifisert etter alvorlighetsgraden til faren og er delt inn i følgende grupper:

### **A**FARE

**Fare** signaliserer farer for personer. Hvis du ikke følger anvisningene for unngåelse av faren, **fører faren til dødsfall eller alvorlige personskader**.

### 

Advarsel signaliserer farer for personer. Hvis du ikke følger anvisningene for unngåelse av faren, kan faren føre til dødsfall eller alvorlige personskader.

### 

**Forsiktig** signaliserer farer for personer. Hvis du ikke følger anvisningene for unngåelse av faren, **kan faren føre til lette personskader**.

### MERKNAD

Merknad signaliserer farer for gjenstander eller data. Hvis du ikke følger anvisningene for unngåelse av faren, kan faren føre til materielle skader.

### Rekkefølgen til informasjonen i sikkerhetsmerknadene

Alle sikkerhetsmerknader har følgende fire avsnitt:

- Signalordet angir alvorlighetsgraden til faren
- Type fare og kilden til faren
- Følger hvis faren ignoreres, for eksempel «Ved etterfølgende bearbeiding oppstår det fare for kollisjon»
- Unnslippe tiltak for å unngå faren

#### Informasjonshenvisninger

Følg informasjonshenvisningene i denne veiledningen for å sikre en feilfri og effektiv bruk av programvaren.

I denne veiledningen finner du følgende informasjonshenvisninger:



Informasjonssymbolet står for et **tips**.

Et tips inneholder ytterligere eller supplerende viktig informasjon.

Dette symbolet ber deg følge sikkerhetsinstruksjonene fra maskinprodusenten. Symbolet peker også på maskinavhengige funksjoner. Potensielle farer for operatør og maskinen er beskrevet i maskinhåndboken.



#### Boksymbolet står for en krysshenvisning.

En krysshenvisning leder til ekstern dokumentasjon, f.eks. dokumentasjonen til maskinprodusenten eller en tredjepartsleverandør.

### 1.4 Henvisning til bruk av NC-programmer

NC-programmene som er å finne i brukerhåndboken, er løsningsforslag. Før du bruker NC-programmene eller enkelte NC-sett på en maskin, må du tilpasse dem. Tilpass følgende innhold:

- Verktøy
- Snittverdier
- Matinger

i

- Sikker høyde eller sikre posisjoner
- Maskinspesifikke posisjoner, for eksempel med M91
- Baner til opphenting av programmer

Noen NC-programmer er avhengige av maskinkinematikken. Tilpass disse NC-programmene til din maskinkinematikk før første testkjøring.

Test NC-programmene i tillegg ved hjelp av simuleringen før den egentlige programkjøringen.

Ved hjelp av en programtest kan du konstatere om du kan bruke NC-programmet med de tilgjengelige programvarevariantene, den aktive maskinkinematikken samt den aktuelle maskinkonfigurasjonen.

### 1.5 Brukerhåndbok som integrert produkthjelp TNCguide

### Bruk

Den integrerte produkthjelpen **TNCguide** inneholder hele omfanget av alle brukerhåndbøker.

Mer informasjon: "Tilgjengelig brukerdokumentasjon", Side 17

Brukerhåndboken støtter deg i den sikre og tiltenkte bruken av styringen. **Mer informasjon:** "Tiltenkt bruk", Side 27

#### **Relaterte emner**

Arbeidsområde Hjelp
 Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

### Forutsetning

i

Ved levering tilbyr styringen den integrerte produkthjelpen **TNCguide** i språkversjonene tysk og engelsk.

Hvis styringen ikke finner en passende **TNCguide-språkversjon** for det valgte dialogspråket, åpner den **TNCguide** på engelsk.

Hvis styringen ikke finner en **TNCguide**-språkversjon, åpner den en informasjonsside med instruksjoner. Ved hjelp av den angitte lenken og trinnene kan du legge til de manglende filene til styringen.

Du kan også åpne informasjonssiden manuelt ved å redigere **index.html** f.eks. under **TNC:\tncguide\en\readme**. Banen avhenger av ønsket språkversjon, f.eks. **en** for engelsk.

Du kan også bruke de angitte trinnene for å oppdatere versjonen av **TNCguide**. En oppdatering kan f.eks. være nødvendig etter en programvareoppdatering.

### Funksjonsbeskrivelse

Den integrerte produkthjelpen **TNCguide** kan velges i programmet **Hjelp** eller i arbeidsområdet **Hjelp**.

Mer informasjon: "Program Hjelp", Side 21

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

Betjeningen av **TNCguide** er identisk i begge tilfeller.

Mer informasjon: "Symboler", Side 22

### Program Hjelp

Hjelp 📀		1	Sok	$\texttt{H} \not a \leftarrow \rightarrow \texttt{C}$
			2	< >
TNC7 Nye og endrede funksjoner › Om denne brukerhåndboke	Ikoner for styrin Oversikt over ikoner fo Denne oversikten inneholder ikoner som	gsgrensesnittet r alle driftsmodi kan nås fra alle driftsmodi eller brukes i flere driftsmodi.	-	
<ul> <li>Om produktet</li> </ul>	Spesifikke ikoner for individuelle arbeids	områder er beskrevet i det tilhørende innholdet.		
<ul> <li>TNC7</li> <li>Sikkerhetsanvisninger</li> </ul>		тіlbake		
<ul> <li>Programvare</li> </ul>	â	Velg driftsmodusen Start		
Maskinvare     Områder i styringsgrepper	Ľ	Velg driftsmodusen Filer		
Oversikt over driftsmodu		Velg driftsmodusen tabeller		
Arbeidsområder 5	Ē\$	Velg driftsmodusen Programmere		
- Betjeningselementer	শ্	Velg driftsmodusen Manuell	3	
Vanlige gester for berørin	€	Velg driftsmodusen Programkjøring	•	
Betjennigselementer for t      Ikoner for styringsgrens	120	Velg driftsmodusen Machine		
Arbeidsområdet Hovedme		Åpne og lukk kalkulatoren		
▸ Komme i gang		Åpne og lukk tastaturet på skjermen		

#### Åpen TNCguide i arbeidsområdet Hjelp

TNCguide inneholder følgende områder:

- Tittellinjen for arbeidsområdet Hjelp
   Mer informasjon: "Arbeidsområde Hjelp", Side 22
- 2 Tittellinjen til den integrerte **TNCguide**-produkthjelpen **Mer informasjon:** "TNCguide ", Side 22
- 3 Innholdskolonne i **TNCguide**
- 4 Skilletegn mellom kolonnene i **TNCguide** Bruk skilletegnet til å justere bredden på kolonnene.
- 5 Navigasjonskolonne til **TNCguide**

### Symboler

### Arbeidsområde Hjelp

Arbeidsområdet Hjelp inneholder følgende symboler i programmet Hjelp :

Symbol	Beskrivelse
$\odot$	Åpne eller lukk kolonnen <b>Søkeresultater</b>
	Mer informasjon: "Søk i TNCguide", Side 23
88	Åpne startside
	Startsiden viser all tilgjengelig dokumentasjon. Velg nødven- dig dokumentasjon ved hjelp av navigasjonsflisene, f.eks. <b>TNCguide</b> .
	Hvis kun dokumentasjon er tilgjengelig, åpner styringen innhol- det direkte.
	Hvis en dokumentasjon er åpen, kan du bruke søkefunksjonen.
Ç.	Åpne opplæringsvideoer
$\leftarrow \rightarrow$	Naviger
	Naviger mellom nylig åpnet innhold
C	Oppdater

### TNCguide

Den integrerte produkthjelpen **TNCguide** inneholder følgende symboler:

Symbol	Beskrivelse
8-	Åpne struktur
	Strukturen består av overskriftene i innholdet.
	Strukturen fungerer som hovednavigasjon i dokumentasjonen.
:=	Åpne indeks
	Indeksen består av viktige nøkkelord.
	Indeksen fungerer som en alternativ navigering i dokumenta- sjonen.
< >	Naviger
	Vis forrige eller neste side i dokumentasjonen
« »	Åpne eller lukk
	Vis eller skjul kolonner
G	Kopier
	Kopier NC-eksempler til utklippstavlen
	<b>Mer informasjon:</b> "Kopier NC-eksempler til utklippstavlen", Side 24

### Kontekstavhengig hjelp

Du kan åpne **TNCguide** kontekstavhengig. En kontekstavhengig åpning tar deg direkte til den tilknyttede informasjonen, for eksempel for det valgte elementet eller gjeldende NC-funksjon.

Du kan åpne den kontekstavhengige hjelpen med følgende alternativer:

Symbol eller knapp	Beskrivelse
0	Symbol <b>Hjelp</b>
	Hvis du velger symbolet og deretter velger et element i grensesnittet, åpner styringen den tilknyttede informasjonen i <b>TNCguide</b> .
HELP	Tasten <b>HELP</b>
	Hvis du redigerer en NC-blokk og trykker på <b>HELP</b> , åpner styringen den tilknyttede informasjonen i <b>TNCguide</b> .

Hvis du åpner TNCguide kontekstavhengig, åpnes innholdet i et overlappvindu. Når du velger **Vis mer**, åpner styringen **TNCguide** i programmet **Hjelp**.

Mer informasjon: "Program Hjelp", Side 21

Hvis arbeidsområdet **Hjelp** allerede er åpent, viser styringen **TNCguide** der i stedet for som et overlappvindu.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

### 1.5.1 Søk i TNCguide

Bruk søkefunksjonen til å søke etter de angitte søkeordene i den åpne dokumentasjonen.

Du bruker søkefunksjonen som følger:

Angi tegnsekvens

Inndatafeltet befinner seg i tittellinjen til venstre for Home-ikonet for å navigere til hjemmesiden.

Søket starter automatisk etter at du f.eks. skriv inn en bokstav.

Hvis du vil slette en oppføring, bruker du X-ikonet inne i inntastingsfeltet.

- > Styringen åpner søkeresultatkolonnen.
- > Styringen markerer også treff på den åpne innholdssiden.
- Velg funnstedet
- > Styringen åpner det valgte innholdet.
- > Styringen fortsetter å vise resultatene fra det siste søket.
- Om nødvendig, velg en alternativ kilde
- Angi ev. ny tegnsekvens

### 1.5.2 Kopier NC-eksempler til utklippstavlen

Med kopifunksjonen overfører du NC-eksempler fra dokumentasjonen til NC-editoren.

Du bruker kopieringsfunksjonen som følger:

- Naviger til ønsket NC-eksempel
- Åpne Henvisning til bruk av NC-programmer
- Les og følg Henvisning til bruk av NC-programmer

Mer informasjon: "Henvisning til bruk av NC-programmer", Side 19

- ► Kopier NC-eksemplet til utklippstavlen
- Ē
- > Knappen endrer farge under kopieringsprosessen.
- Utklippstavlen inneholder hele innholdet i det kopierte NC-eksemplet.
- Sett inn NC-eksempelet i NC-programmet
- Tilpass innsatt innhold i henhold til Henvisning til bruk av NC-programmer
- Test NC-programmet ved hjelp av simulering
   Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

### 1.6 Kontakt til redaksjonen

### Ønsker du endringer, eller har du oppdaget en feil?

Vi arbeider stadig for å forbedre dokumentasjonen vår. Du kan bidra til dette arbeidet ved å skrive til oss med endringer du ønsker, på følgende e-postadresse:

tnc-userdoc@heidenhain.de



# Om produktet

### 2.1 TNC7 basic

Enhver HEIDENHAIN-styring støtter deg med dialogført programmering og detaljtro simulering. MedTNC7 basic kan du i tillegg programmere på basis av skjema eller grafisk, slik mat du raskt og sikkert oppnår resultatet du ønsker.

Programvarevarianter samt maskinvareutvidelser som er tilgjengelige som tilvalg gjør det mulig å oppnå en fleksibel økning av funksjonsomfanget og betjeningskomforten.

Betjeningskomforten øker for eksempel ved å bruke touch-prober eller en 3D-mus. **Mer informasjon:** Brukerhåndbok for innretting og kjøring

#### Definisjoner

Forkortelse	Definisjon
TNC	<b>TNC</b> avledes fra akronymet <b>CNC</b> (computerized numerical control). <b>T</b> (tip eller touch) står for muligheten til å taste inn NC-programmer direkte på styringen eller også grafisk ved hjelp av gestuser.
7	Produktnummeret viser styringsgenerasjonen. Funksjonsom- fanget er avhengig av programvarevariantene som er frikoblet.
basic	Utvidelsen basic viser at styringen tilbyr alle de grunnleggende funksjonene som kreves for universell fresing og boring.

### 2.1.1 Tiltenkt bruk

Informasjonen som gjelder tiltenkt bruk, støtter deg som bruker ved den sikre omgangen med et produkt, for eksempel en verktøymaskin.

Styringen er en maskinkomponent og ikke en fullstendig maskin. Denne brukerhåndboken beskriver hvordan styringen brukes. Før du tar maskinen inkludert styringen i bruk, må du informere deg ved hjelp av dokumentasjonen fra maskinprodusenten når det gjelder de sikkerhetsrelevante aspektene, det nødvendige sikkerhetsutstyret samt kravene som stilles til kvalifisert personell.

HEIDENHAIN selger styringer til bruk på fres- og boremaskiner samt til bearbeidingssentre med opptil 24 akser. Dersom du som bruker støter på en avvikende konstellasjon, må du straks kontakte driftsansvarlig.

HEIDENHAIN yter et ekstra bidrag for å forbedre sikkerheten samt til beskyttelse av dine produkter ved blant annet å ta hensyn til tilbakemeldinger fra kundene. Disse resulterer for eksempel i tilpasninger av styringenes funksjoner og sikkerhetshenvisninger i informasjonsproduktene.



Bidra selv til en økning av sikkerheten ved å melde fra om manglende informasjon eller informasjon som kan misforstås. **Mer informasjon:** "Kontakt til redaksjonen", Side 24

#### 2.1.2 Beregnet bruksområde

I samsvar med standard DIN EN 50370-1 som gjelder elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) er styringen godkjent til bruk i industrielle omgivelser.

#### Definisjoner

Retningslinje	Definisjon
DIN EN	Denne standarden behandler bl.a. temaet støyemisjoner fra
50370-1:2006-02	verktøymaskiner og deres støyufølsomhet.

### 2.2 Sikkerhetsanvisninger

Følg alle sikkerhetsmerknader i denne dokumentasjonen og i dokumentasjonen til maskinprodusenten!

De følgende sikkerhetsanvisningene gjelder utelukkende for styringen som enkeltkomponent, og ikke på det spesifikke totale produktet, altså en verktøymaskin.

### Følg maskinhåndboken!

Før du tar maskinen inkludert styringen i bruk, må du informere deg ved hjelp av dokumentasjonen fra maskinprodusenten når det gjelder de sikkerhetsrelevante aspektene, det nødvendige sikkerhetsutstyret samt kravene som stilles til kvalifisert personell.

Den følgende oversikten inneholder utelukkende de generelt gyldige sikkerhetsanvisningene. Følg ekstra, delvis konfigurasjonsavhengige sikkerhetsanvisninger som er å finne i de følgende kapitlene.



For å kunne garantere en størst mulig sikkerhet, blir alle sikkerhetsanvisninger gjentatt på de relevante stedene inne i kapittelet.

### **A**FARE

#### OBS: Fare for bruker!

Usikrede tilkoblingsplugger, defekte kabler og uforskriftsmessig bruk fører alltid til elektrisk fare. Faren oppstår når maskinen blir slått på!

- > Du må bare la autorisert servicepersonell koble til eller fjerne enheter.
- Du må bare slå på maskinen med det tilkoblede håndrattet eller en sikret tilkoblingsplugg.

### 

### OBS: Fare for bruker!

Maskiner og maskinkomponenter utgjør alltid mekaniske farer. Elektriske, magnetiske eller elektromagnetiske felt er spesielt farlig for personer med pacemakere og implantater. Faren oppstår når maskinen blir slått på!

- Les og følg maskinhåndboken
- > Vær oppmerksom på og følg sikkerhetsmerknader og sikkerhetssymboler
- Bruke sikkerhetsinnretninger

### 

#### OBS: Fare for bruker!

Skadelig programvare (virus, trojanere eller ormer) kan endre datasett samt programvare. Manipulerte datasett samt programvarer kan føre til at datamaskinen ikke oppfører seg som den skal.

- Kontroller om det finnes skadelig programvare på flyttbare lagringsmedier før de tas i bruk.
- Start den interne nettleseren kun i sandkassen

### **MERKNAD**

#### Kollisjonsfare!

Styringen utfører ikke en automatisk kollisjonstest mellom verktøyet og emnet. Ved feil forhåndsposisjonering eller utilstrekkelig avstand mellom komponentene er det fare for kollisjon når aksene blir tildelt referanser.

- Følg merknadene på skjermen.
- Før det tildeles referanser til aksene må det ved behov kjøres til en sikker posisjon.
- ▶ Vær oppmerksom på mulige kollisjoner.

### MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Styringen bruker verktøylengden definert i verktøytabellen for å korrigere verktøylengden. Feil verktøylengder forårsaker også feil verktøylengdekorrigering. Ved verktøylengder med lengden **0** og etter en **TOOL CALL OT 0** utfører styringen ikke noen lengdekorrigering av verktøyet og ingen kollisjonstest. Det er fare for kollisjon under de etterfølgende verktøyposisjoneringene!

- Du må alltid definere verktøy med den faktiske verktøylengden (ikke bare differanser).
- Du må bare bruke **TOOL CALL OT 0** til å tømme spindelen.

### MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

NC-programmer som er opprettet på eldre styringer, kan føre til avvikende aksebevegelser eller feilmeldinger på aktuelle styringer! Det er fare for kollisjon under bearbeidingen!

- Kontroller NC-programmet eller programsegmentet ved hjelp av den grafiske simuleringen
- Test NC-programmet eller programsegmentet forsiktig i driftsmodusen
   Programkjøring enkeltblokk

### **MERKNAD**

#### OBS! Fare for tap av data!

Hvis du ikke fjerner tilkoblede USB-enheter på riktig måte under en dataoverføring, kan data bli skadet eller slettet!

- Du må bare bruke USB-grensesnittet til overføring og sikring, ikke til bearbeiding og kjøring av programmer.
- Fjern USB kobling med programtast etter dataoverføring

### MERKNAD

#### **OBS!** Fare for tap av data!

Styringen må slås av, slik at pågående prosesser blir avsluttet og data blir lagret. Hvis du plutselig kobler ut styringen ved å betjene hovedbryteren, kan det føre til tap av data i alle styringstilstander!

- Slå alltid av styringen
- ▶ Betjen hovedbryteren bare i samsvar med meldingene på skjermen.

### **MERKNAD**

#### Kollisjonsfare!

Hvis du bruker **GOTO**-funksjonen til å velge en NC-blokk under programkjøringen og deretter behandler NC-programmet, ignorerer styringen alle tidligere programmerte NC-funksjoner, f.eks. transformasjoner. Dette betyr at det er fare for kollisjon ved de påfølgende kjørebevegelsene!

- Bruk kun GOTO ved programmering og testing av NC-programmer
- Ved behandling av NC-programmer bruker du bare Mid-prg-ops

### 2.3 Programvare

i

Denne brukerhåndboken beskriver funksjoner for å konfigurere maskinen samt for å programmere og kjøre NC-programmene, som styringen tilbyr ved komplett funksjonsomfang.

Det faktiske funksjonsomfanget er avhengig av programvarevariantene som er aktivert.

Mer informasjon: "Programvarealternativer", Side 32

Tabellen viser NC-programvarenumrene som beskrives i denne brukerhåndboken.

HEIDENHAIN har forenklet versjoneringsskjemaet fra NCprogramvareversjon 16:

- programvareversjon 16.
- Tidsrommet for offentliggjøringen bestemmer versjonsnummeret.
- Alle styringstyper til et tidsrom for offentliggjøring oppviser det samme versjonsnummeret.
- Programmeringsstasjonenes versjonsnummer tilsvarer versjonsnummeret til NC-programvaren.

NC-pro varent	ogram- Immer	Produkt
81762	0-18	TNC7 basic
81762	5-18	TNC7 basic Programmeringsplass
0	Følg mas Denne br Maskinpr funksjone	kinhåndboken! ukerhåndboken beskriver styringens grunnfunksjoner. rodusenten kan tilpasse, utvide eller innskrenke styringens er til maskinen.
	Kontrolle tilpasset	r ved hjelp av maskinhåndboken om maskinprodusenten har styringens funksjoner.
	Hvis mas det opps	kinprodusenten senere skal justere maskinkonfigurasjonen, kan tå kostnader for eieren.

### 2.3.1 Programvarealternativer

Programvarealternativene bestemmer styringens funksjonsomfang. De alternative funksjonene er maskin- eller brukerspesifikke. Programvarealternativene gir deg muligheten til å tilpasse styringen til ditt individuelle behov.

Du kan se etter hvilke programvarealternativer som er aktivert på din maskin.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

TNC7 basic har forskjellige programvarealternativer som maskinprodusenten kan aktivere både enkeltvis og i etterhånd. Oversikten nedenfor inneholder utelukkende programvarealternativer som er relevante for deg som bruker.

Programvarealternativene lagres på utvidelseskortet **SIK** (System Identification Key). TNC7 basic kan være utstyrt med utvidelseskort **SIK1** eller **SIK2**, avhengig av dette avviker numrene til programvarealternativene.

I brukerhåndboken ser du på grunn av alternativnumre i parentes, at en funksjon ikke er med i standard funksjonsomfang. Parentesene inneholder alternativtallene for **SIK1**og **SIK2** atskilt med for

eksempel en skråstrek (#18 / #3-03-1) Den tekniske håndboken informerer om ekstra programvarealternativer som er relevante for den spesifikke maskinprodusenten.

#### **Definisjoner SIK2**

Alternativtallene for SIK2 er strukturert i formatet <Klasse>-<Alternativ>-<Version>:

Klasse

i

Funksjonen gjelder følgende områder:

- 1: Programmering, simulering og prosesstruktur
- 2: Delekvalitet og produktivitet
- 3: Grensesnitt
- 4: Teknologifunksjoner og kvalitetskontroll
- 5: Prosesstabilitet og -overvåking
- 6: Maskinkonfigurasjon
- 7: Utviklerverktøy

Alternativ	Løpende nummer innenfor klassen
Versjon	Programvarealternativer kan få nye versjoner, f.eks. hvis det funksjo- nelle omfanget av programvarealternativet endres.

Noen programvarealternativer kan bestilles flere ganger på **SIK2** for å få flere versjoner av samme funksjon, f.eks. for å aktivere flere reguleringssløyfer for akser. I brukerhåndboken er disse programvarenumrene merket med symbolet **\***.

Styringen viser om, og hvor ofte, et programvarealternativ er aktivert i menypunktet **SIK** i programmet **Innstillinger**.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

### Oversikt

î

Merk at visse programvarealternativer også krever utvidelse av maskinvare. **Mer informasjon:** Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Programvarealterna- tiv	Definisjon og bruk
Control Loop Qty.	Ekstra reguleringskretser
(#0-3 / #6-01-1*)	En reguleringskrets er nødvendig for hver akse eller spindel som beveger styrin- gen på en programmert nominell verdi.
	De ekstra reguleringskretsene behøver du eksempelvis til avtakbare og drevne dreiebord.
	Hvis styringen er utstyrt med <b>SIK2</b> , kan du bestille dette programvarealternati- vet flere ganger og låse opp opptil 8 reguleringssløyfer.
Adv. Function Set 1	Avanserte funksjoner gruppe 1
(#8 / #1-01-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å bearbeide flere emnesider i en fastspenning på maskinen med dreieakser.
	Programvarealternativet inneholder eksempelvis følgende funksjoner:
	Sving arbeidsplanet, for eksempel med PLANE SPATIAL
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing
	<ul> <li>Programmering av konturer på utbrettingen av en sylinder, for eksempel med syklus 27 SYLINDERMANTEL</li> </ul>
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
	Programmering av dreieakselmating i mm/min med M116
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing
	<ul> <li>3-akset sirkelinterpolasjon ved svingt arbeidsplan</li> </ul>
	Med de utvidede funksjonene gruppe 1 reduserer du anstrengelsen som behøves til innretting og økning av emnenøyaktighet.
Adv. Function Set 2	Avanserte funksjoner gruppe 2
(#9 / #4-01-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å bearbeide emner 4-akset simul- tan på maskinen med dreieakser.
	Programvarealternativet inneholder eksempelvis følgende funksjoner:
	<ul> <li>TCPM (tool center point management): Automatisk etterføring av lineærakser under torsjonsakseposisjoneringen</li> </ul>
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing
	Kjør NC-programmer med vektorer inkludert alternativ 3D-verktøykorreksjon
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing
	Flytt akser manuelt i det aktive verktøy-koordinatsystemet T-CS
Touch Probe	Touch probefunksjoner
<b>Function</b> (#17 / #1-05-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å programmere og utføre automatiske probeprosedyrer.
	Hvis du bruker et HEIDENHAIN-probesystem med EnDat-grensesnitt, aktiveres programvarealternativet touch-probe-funksjoner (#17 / #1-05-1) automatisk.
	Programvarealternativet inneholder eksempelvis følgende funksjoner:
	Automatisk kompensasjon av et emnes skjeve posisjon
	<ul> <li>Automatisk innstilling av emne-referansepunkter</li> </ul>
	Automatisk måling av emner
	<ul> <li>Automatisk måling av verktøy</li> </ul>

Programvarealterna- tiv	Definisjon og bruk
	Med de probeprosedyrene reduserer du innsatsen som behøves til innretting og økning av emnenøyaktigheten.
HEIDENHAIN DNC	HEIDENHAIN DNC
(#18 / #3-03-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig for eksterne Windows-applikasjo- ner å gripe tilbake på styringsdata ved hjelp av TCP/IP-protokollen. Mulige bruksfelt er eksempelvis:
	<ul> <li>Tilkobling til overordnede ERP- eller MES-systemer</li> </ul>
	Registrering av maskin- og operativdata
	HEIDENHAIN DNC behøver dem i sammenheng med eksterne Windows-appli- kasjoner.
Adv. Function Set 3	Avanserte funksjoner gruppe 3
(#21 / #4-02-1)	Dette programvarealternativet tilbyr ekstra betjeningskomfort med sine to høyeffekts tilleggsfunksjoner.
	Programvarealternativet inneholder følgende tilleggsfunksjoner:
	M120 til bearbeiding av små konturtrinn uten feilmelding og konturskade
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing
	M118 for overlagrede håndhjulbevegelser mens programmet kjøres
	Mer Informasjon: Brukernandbok for programmering og testing
	sen og øker fleksibiliteten mens programmet kjøres.
Collision Monitoring	Dynamisk kollisjonsovervåkning DCM
(#40 / #5-03-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig for maskinprodusenten å definere maskinkomponenter som kollisjonslegemer. Styringen overvåker de definerte kollisjonslegemene ved alle maskinbevegelser.
	Programvarealternativet tilbyr eksempelvis følgende funksjoner:
	<ul> <li>Automatisk avbrudd av programforløpet dersom kollisjoner truer</li> </ul>
	<ul> <li>Advarsler ved manuelle aksebevegelser</li> </ul>
	<ul> <li>Kollisjonsovervåkning ved automatisk drift</li> </ul>
	Med DCM kan du forhindre kollisjoner og dermed unngå ekstra kostnader som følge av materielle skader eller maskintilstander.
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
CAD Import	CAD Import
(#42 / #1-03-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å velge posisjoner og konturer fra CAD-filer og overta dem i et NC-program.
	Med CAD Import reduserer du programmeringsinnsatsen og forebygger typis- ke feil, for eksempel innlegging av feil verdier. I tillegg til dette bidrar CAD Import til papirløs produksjon.
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
Adaptive Feed Contr.	Adaptiv matingskontroll AFC
(#45 / #2-31-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å kontrollere matingen automa- tisk avhengig av den aktuelle spindellasten. Styringen øker matingen ved synkende last og reduserer matingen ved stigende last.
	Med AFC kan du forkorte bearbeidingstiden uten å tilpasse NC-programmet og samtidig forhindre maskinskader gruppet overbelastning
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
KinematicsOnt	KinematicsOpt
(#48 / #2-01-1)	

Programvarealterna- tiv	Definisjon og bruk
	Dette programvarealternativet gjør det mulig å kontrollere og optimalisere den aktive kinematikken ved hjelp av automatiske probeprosedyrer.
	Med KinematicsOpt kan styringen korrigere posisjonsfeil ved dreieakser og dermed forbedre nøyaktigheten ved sving- og simultanbearbeidinger. Gjennom gjentatte målinger og korreksjoner kan styringen til dels kompensere for avvik som skyldes temperaturinnflytelse.
	<b>Mer informasjon:</b> "Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk", Side 381
OPC UA NC Server	OPC UA NC Server
<b>Qty.</b> (#56-61 / #3-02-1*)	Med OPC UA tilbyr disse programvarealternativene et standardisert grensesnitt for ekstern tilgang til data og funksjoner i styringen. Mulige bruksfelt er eksempelvis:
	<ul> <li>Tilkobling til overordnede ERP- eller MES-systemer</li> </ul>
	Registrering av maskin- og operativdata
	Hvert programvarealternativ muliggjør en client-forbindelse. Flere parallelle tilkoblinger krever bruk av flere programvarealternativer.
	Hvis styringen er utstyrt med <b>SIK2</b> , kan du bestille dette programvarealternati- vet flere ganger og låse opp opptil seks tilkoblinger.
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
<b>4 Additional Axes</b> (#77 / #6-01-1*)	<b>4 ekstra reguleringssløyfer</b> Mer informasjon: "Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)", Side 33
Ext. Tool Manage-	Utvidet verktøybehandling
<b>ment</b> (#93 / #2-03-1)	Dette programvarealternativet utvider verktøybehandlingen med de to tabellene <b>Bestykningsliste</b> og <b>T-bruksrekke</b> .
	Tabellene viser følgende innhold:
	<ul> <li>Bestykningsliste viser verktøybehovet til NC-programmet som skal kjøres eller paletten</li> </ul>
	<ul> <li>T-bruksrekke viser verktøyrekkefølgen til NC-programmet som skal kjøres eller paletten</li> </ul>
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
	Med den utvidede verktøybehandlingen kan du identifisere verktøybehovet i rett tid og på denne måten forhindre avbrudd under programkjøringen.
Remote Desktop	Remote Desktop Manager
<b>Manager</b> (#133 / #3-01-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å få vist eksternt tilkoblede datamaskinenheter til styringen og betjene dem.
	Med Remote Desktop Manager reduserer du for eksempel strekningen mellom flere arbeidsstasjoner og øker på denne måten effektiviteten.
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
Collision Monitoring	Dynamisk kollisjonsovervåkning DCM versjon 2
(#140/#5-03-2)	Dette programvarealternativet inneholder alle funksjonene i Dynamic Collision Monitoring-programvaren DCM (#40 / #5-03-1).
	I tillegg tilbyr dette programvarealternativet følgende funksjonsomfang:
	<ul> <li>Kollisjonsovervåking av klemmeinnretninger</li> <li>Definer en reducert minimumservetend mellem klemenserveteter en reducert</li> </ul>
	<ul> <li>Denner en redusert minimumsavstand mellom klemmeenheten og verktøyet</li> </ul>
	Mer intormasjon: Brukerhändbok for innretting og kjøring

Programvarealterna- tiv	Definisjon og bruk
Cross Talk Comp.	Kompensering av aksekoblinger CTC
(#141 / #2-20-1)	Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for akselerasjonsbetingede avvik på verktøyet og dermed optima- lisere nøyaktigheten og dynamikken.
Position Adapt.	Adaptiv posisjonsregulering PAC
<b>Contr.</b> (#142 / #2-21-1)	Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for posisjonsbetingede avvik på verktøyet og dermed optimalisere nøyaktigheten og dynamikken.
Load Adapt. Contr.	Adaptiv lastregulering LAC
(#143 / #2-22-1)	Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for lastbetingede avvik på verktøyet og dermed optimalisere nøyaktigheten og dynamikken.
Motion Adapt. Contr.	Adaptiv bevegelsesregulering MAC
(#144 / #2-23-1)	Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksem- pel endre hastighetsavhengige maskininnstillinger og dermed optimalisere dynamikken.
Active Chatter Contr.	Aktiv antivibrasjonsfunksjon ACC
(#145 / #2-30-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å redusere vibrasjonen til en maskin under tung sponskjærende bearbeiding.
	Med ACC kan styringen forbedre emnets overflatekvalitet, øke verktøyets brukstid samt redusere maskinbelastningen. Avhengig av maskintype kan du øke volumet for sponskjærende bearbeiding med mer enn 25 %.
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
<b>Machine Vibr. Contr.</b> (#146 / #2-24-1)	<b>Svingningsdemping for maskiner MVC</b> Demping av maskinsvingninger for forbedring av emneoverflaten ved hjelp av funksjonene:
	AVD Active Vibration Damping
	FSC Frequency Shaping Control
<b>CAD-modell</b> <b>optimalisering</b> (#152 / #1-04-1)	<b>CAD-Modell optimalisering</b> Med dette programvarealternativet kan du for eksempel reparere defekte filer for spennmiddel og verktøyholdere eller posisjonere STL-filer som er generert fra simuleringen til en annen type bearbeiding.
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
Batch Process Mngr.	Batch Process Manager BPM
(#154 / #2-05-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å foreta en enkel planlegging og utførelse av flere produksjonsoppdrag.
	Ved å utvide eller kombinere pall- og den utvidede verktøybehandlingen (#93 / #2-03-1), tilbyr BPM for eksempel følgende tilleggsinformasjon:
	<ul> <li>Bearbeidingens varighet</li> </ul>
	<ul> <li>I ilgjengeligheten til nødvendig verktøy</li> <li>Menuelle inngren som et år for tur</li> </ul>
	<ul> <li>Manuelle linigrep som star for tul</li> <li>Programtestresultater for de tilordnede NC-programmene</li> </ul>
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing
Component Monito-	Komponentovervåkning
<b>ring</b> (#155 / #5-02-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å foreta en automatisk overvåk- ning av maskinkomponenter som er konfigurert av produsenten.
Programvarealterna- tiv	Definisjon og bruk
---	--
	Med komponentovervåkningen hjelper styringen å forhindre maskinskader pga. overbelastning ved å sende ut advarsler og feilmeldinger.
Model Aided Setup	Grafisk støttet oppsett
(#159 / #1-07-1)	Dette programvarealternativet gjør det mulig å beregne posisjonen og skråst- illingen til et emne med kun én touch-probe-funksjon. Du kan probe komplek- se emner med f.eks. friformflater eller undersnitt, noe som til dels ikke er mulig med de andre touch-probe-funksjonene.
	Styringen gir deg ekstra støtte ved å simulere oppspenningssituasjonen og mulige probepunkter i arbeidsområdet <b>Simulering</b> ved hjelp av en 3D-modell.
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
<b>Alt. Contour Milling</b> (#167 / #1-02-1)	Optimalisert konturbearbeiding OCM
	Dette programvarealternativet gjør det mulig å virvelfrese alle mulige lukkede eller åpne lommer og øyer. Ved virvelfresing blir den komplette verktøyeggen brukt under konstante snittbetingelser.
	Programvarealternativet inneholder følgende sykluser:
	Syklus 271 OCM KONTURDATA
	Syklus 272 SKRUBBE OCM
	Syklus 273 OCM FRESING DYBDE og syklus 274 OCM FRESING SIDE
	Syklus 277 OCM SKRAAFASE
	I tillegg tilbyr styringen OCM STANDARD FIGURER til konturer som behøves ofte
	Med OCM kan du forkorte bearbeidingstiden og samtidig redusere verktøyslita- sjen.
	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser

# 2.3.2 Lisens- og brukshenvisninger

#### **Open-Source-Software**

Styringsprogramvare inneholder Open-Source programvare, og bruken av denne er underlagt eksplisitte lisensbetingelser. Disse bruksbetingelsene har forrang.

Du kommer til lisensbetingelsene på styringen på følgende måte:

- Velg driftsmodusen Start
- Velg applikasjonen Innstillinger
- Velg fanen Operativsystem
- (05) (10)
- Tipp dobbelt eller klikk på Om HeROS
- > Styringen åpner vinduet HEROS Licence Viewer.

# OPC UA

Styringsprogramvaren inneholder binære biblioteker. For disse har bruksbetingelsene som er avtalt mellom HEIDENHAIN og Softing Industrial Automation GmbH, forrang.

Styringens oppførsel kan påvirkes ved hjelp av OPC UA NC-serveren (#56-61 / #3-02-1\*) og HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1). Før den produktive bruken av disse grensesnittene må det gjennomføres systemtester som utelukker feilfunksjoner ved styringen eller reduksjon av dens ytelse. Ansvaret for gjennomføring av denne testen påhviler den som fremstiller programvareproduktet som brukes til disse kommunikasjonsgrensesnittene.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

tøv: Origina 2. 11 N

1

Sette nullpunkt

6

#### Områder i styringsgrensesnittet 2.4

G

ß

Ħ

Ę

€

Ŀ

1

С (<sup>(†)</sup>) 00:0 00:0

₿ 🞯 | 🕅 🗐 | S1

S

Х

Υ

Ζ

А

С

m

S1

▲ ?

М

0 /mm

12000°/mi

2

WW 100 %

€ 100 %

0.000

0.000

0.000

0.000

0.000

20,000

s

500.000

F Styringsgrensesnittet i programmet Manuell drift

Styringsgrensesnittet viser følgende områder:

- 1 **TNC-linje** 
  - Tilbake

Bruk denne funksjonen til å navigere tilbake i applikasjonshistorikken siden styringen ble startet.

Q-info

DCM

**100 %** 

(M5) M5

Driftsmoduser

Mer informasjon: "Oversikt over driftsmoduser", Side 41

3D ROT

Statusoversikt

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Lommekalkulator

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

- Tastatur på skjermen
- Innstillinger

I innstillingene kan du tilpasse styringsgrensesnittet på følgende måter:

Venstrehåndsmodus

Styringen bytter posisjonene til TNC-linjen og maskinprodusentlinjen.

Dark Mode

Maskinprodusenten bruker maskinparameteren darkModeEnable (nr. 135501) til å definere om funksjonen Dark Mode kan velges.

- Skriftstørrelse
- Dato og klokkeslett
- Informasjonslinje

2

- Aktiv driftsmodus
- Varslingsmeny
- Symbol Hjelp for kontekstavhengig hjelp Mer informasjon: "Kontekstavhengig hjelp", Side 23

▲ 💿

🗊 🗆 ×

in In

\*

18

ش.

☆

5

Į

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

- Symboler
- 3 Applikasjonslinje
  - Fane for åpnede applikasjoner
     Maksimalt antall samtidig åpne programmer er begrenset til ti faner. Hvis du prøver å åpne en ellevte fane, viser styringen en merknad.
  - Valgmeny for arbeidsområder
     Du bruker valgmenyen til å definere hvilke arbeidsområder som er åpne i den aktive applikasjonen.
- 4 Arbeidsområder
- 5 Maskinprodusentlinje

Maskinprodusenten konfigurerer maskinprodusentlinjen.

- 6 Funksjonslinje
  - Meny for valg av knapp

I valgmenyen definerer du hvilke knapper styringen viser i verktøylinjen.

Knapp

Bruk knappene for å aktivere individuelle funksjoner til styringen.

# 2.5 Oversikt over driftsmoduser

Styringen tilbyr følgende driftsmoduser:

Symbol	Driftsmoduser	Mer informasjon
â	<ul> <li>Driftsmodus Start inneholder følgende applikasjoner:</li> <li>Bruksmåte Startmeny Styringen befinner seg i programmet Startmeny under oppstart.</li> </ul>	
	<ul> <li>Bruksmåte Innstillinger</li> </ul>	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	Bruksmåte Hjelp	Se brukerhåndbok for program- mering og testing
	<ul> <li>Applikasjoner for maskinparametere</li> </ul>	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	l driftsmodus <b>Filer</b> viser styringen stasjoner, mapper og filer. Du kan f.eks. opprette eller slette mapper eller filer og koble til stasjoner.	Se brukerhåndbok for program- mering og testing
Ħ	l driftsmodus <b>tabeller</b> kan du åpne forskjellige tabel- ler på styringen og redigere dem om nødvendig.	
Eş.	I driftsmodus <b>Programmere</b> har du følgende alternativer: Opprett, rediger og simuler NC-programmer Opprett og rediger konturer Opprett og rediger palltabeller	Se brukerhåndbok for program- mering og testing
	Driftsmodus <b>Manuell</b> inneholder følgende applikasjoner:	
	Bruksmåte Manuell drift	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	Applikasjonen Slett	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	<ul> <li>Bruksmåte Oppsett</li> </ul>	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	Bruksmåte Kjør til nullpunkt	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	<ul> <li>Bruksmåte Frikjør</li> <li>Du kan f.eks. trekke verktøyet tilbake etter strømbrudd.</li> </ul>	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
•	Ved å bruke driftsmodusen <b>Programkjøring</b> kan du produsere emner ved å bruke styringen, f.eks. kan NC-programmer behandles enten kontinuerlig eller blokk for blokk. Du behandler også palltabeller i denne driftsmodu- sen.	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
x	Hvis maskinprodusenten har definert et innebygd arbeidsområde, kan du bruke denne driftsmodusen til å åpne fullskjermmodus. Maskinprodusenten define- rer navnet på driftsmodusen. Følg maskinhåndboken!	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk

Symbol	Driftsmoduser	Mer informasjon
L <u>T</u> O	l driftsmodus <b>Maskin</b> kan maskinprodusenten define- re sine egne funksjoner, f.eks. diagnostiske funksjo- ner for spindelen og aksene eller applikasjonene. Følg maskinhåndboken!	



# Komme i gang

# 3.1 Programmere og simulere et emne

# 3.1.1 Eksempeloppgave



#### 3.1.2 Velg driftsmodus Programmere

Du redigerer alltid NC-programmer i driftsmodusen Programmere.

#### Forutsetning

Ikonet for driftsmodusen kan velges

For at du skal kunne velge driftsmodus Programmere, må styringen ha startet så langt at symbolet for driftsmodus ikke lenger er nedtonet.

#### Velg driftsmodus Programmere

Du velger driftsmodusen Programmere som følger:

Velg driftsmodus Programmere

B

- > Styringen viser **Programmere** og det sist åpnede NC-programmet.

#### 3.1.3 Konfigurere styringsgrensesnittet for programmering

I driftsmodusen **Programmere** har du flere muligheter for å redigere et NC-program.



De første trinnene beskriver arbeidsflyten i driftsmodus Klartekstredigering og med kolonnen Formular åpen.

#### Åpne kolonnen Formular

Et NC-program må være åpent for at du skal kunne åpne kolonnen Formular.

Du åpner kolonnen Formular som følger:

- 1
- Velg Formular
- > Styringen åpner kolonnen Formular.

# 3.1.4 Opprette nytt NC-program

ž Åpen fil		
Navn 🔻	Q Name (↑) Alle stottede filer (* ▼	
	nc_prog nc_doc	C
Søkeresultat	5x-Nose	
Favoritt	Bauteile_components	
Siste filer	Bohrfraesen_boremilling	
Papirkurv	Drehen_turn	
SF: 6.6 TB / 16.0 TB	Fixture	
TNC: 5.2 GB / 23.3 GB	< 🛅 FN16	
world: 18.1 TB / 22.6 TB	Kontur_contour	
	С осм	
	Pallet	
	1078489.h 383 B, I dag 10:21:27	6
	1226664.h 129 B, I dag 10:21:27	
	1339889.h 1.1 kB, I dag 10:21:27	
	6D_probing.h	
Ny mappe Ny fil		Åpne

Arbeidsområde Åpen fil i driftsmodus Programmere

Du oppretter et NC-program i driftsmodus Programmere som følger:

+		Velg Legg til
•	>	Styringen viser arbeidsområdene Hurtigvalg og Åpen fil.
		Velg ønsket stasjon i arbeidsområdet <b>Åpen fil</b>
		Velg mappe
Ny fil		Velg Ny fil
		Skriv inn filnavn, f.eks.
ENT		Bekreft med ENT-tasten
Åpne		Velg <b>Åpne</b>
	>	Styringen åpner et nytt NC-program og vinduet <b>Sett inn NC-</b> <b>funksjon</b> for definisjon av råemne.
Detaljert inform	asj	on

- Arbeidsområde Åpen fil Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
- Driftsmodus **Programmere**

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

# 3.1.5 Programmering av bearbeidingssyklusen

Følgende innhold viser hvordan du freser den runde noten i eksempeloppgaven til en dybde på 5 mm. Du har allerede opprettet råemnedefinisjonen og utvendig kontur.

Mer informasjon: "Eksempeloppgave ", Side 44

Etter at du har lagt inn en syklus, kan du definere de tilhørende verdiene i syklusparameteren. Du kan programmere syklusen direkte i kolonnen **Formular**.

#### Kall opp verktøyet

Du henter frem et verktøy på følgende måte:

TOOL CALL

- ► I formularet **Nummer**
- Legg inn verktøynummer, for eksempel 6
- Velg verktøyakse Z

Velg TOOL CALL

- Velg spindelturtall S
- Legg inn spindelturtall, for eksempel 6500

Bekreft

Velg Bekreft

Denien

> Styringen avslutter NC-blokken.

#### 16 TOOL CALL 6 Z S6500

#### Kjør verktøyet på en sikker posisjon

-	
Α	×
В	×
С	×
U	×
V	×
w	×
& X	×
& <mark>Y</mark>	×
& Z	×



Kjør verktøyet på en sikker posisjon på følgende måte:

L	
---	--

Velg banefunksjon L

z

- Velg Z
- Legg inn verdien, for eksempel 250
- Velg verktøyradiuskorreksjon R0
- > Styringen overtar **RO**, ingen korrigering av verktøyradius.
- ► Velg mating **FMAX**
- > Styringen overtar ilgang FMAX.
- Angi eventuelt tilleggsfunksjon M, for eksempel M3, slå på spindel

Bekreft

- Velg Bekreft
- > Styringen avslutter NC-blokken.

#### 17 L Z+250 R0 FMAX M3

#### Forposisjoner i arbeidsplanet

Slik går du frem for å posisjonere i arbeidsplanet:

Velg banefunksjon L

- X
- ► Velg X
- Legg inn verdien, for eksempel +50
- Y
- Velg Y
- Legg inn verdien, for eksempel +50
- ► Velg mating **FMAX**
- Bekreft
- Velg Bekreft
- > Styringen avslutter NC-blokken.

18 L X+50 Y+50 FMAX

#### **Definer syklus**

Bredde på not?	15	×
Delesirkeldiameter?	60	×
Sentrum 1. akse?	50	×
Sentrum 2. akse?	50	×
Startvinkel?	45	×
Notens åpningsvinkel?	225	×
fellomliggende vinkelskritt?	0	×
Antall repetisjoner?	1	×
Dybde?	-5	×
Koord. Emneoverflate?	0	×

Spalte Formular med inndatamuligheter for syklus

Du definerer den runde noten på følgende måte:

- Velg tasten CYCL DEF
- > Styringen åpner vinduet Sett inn NC-funksjon.



CYCL DEF

Vela	svklus	254	RUND	NOT
verg	Synab	234	NOND	1101



#### Velg Legg til

> Styringen legger til syklusen.



# Åpne kolonnen Formular

► Legg inn alle inndataverdier i formularet



#### Velg Bekreft

> Styringen lagrer syklus.

19 CYCL DEF 254 RUND NOT ~	
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~
Q219=+15	;NOTBREDDE ~
Q368=+0.1	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q375=+60	;DELESIRKELDIA. ~
Q367=+0	;REF. NOTPLASSERING ~
Q216=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q217=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q376=+45	;STARTVINKEL ~
Q248=+225	;APNINGSVINKEL ~
Q378=+0	;VINKELSKRITT ~
Q377=+1	;ANTALL REPETISJONER ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-5	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q369=+0.1	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q338=+5	;INFEED SLETTFRESING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q366=+2	;NEDSENKING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q439=+0	;FORHOLD MATING

# Hent opp syklus

Du henter opp syklus på følgende måte:

CYCL Velg CYCL CALL

#### 20 CYCL CALL

#### Kjør verktøyet på en sikker posisjon og avslutt NC-programmet

Kjør verktøyet på en sikker posisjon på følgende måte:

Velg banefunksjon L

L O	~
	7

- ► Velg Z
- Legg inn verdien, for eksempel 250
- Velg verktøyradiuskorreksjon R0
- ► Velg mating **FMAX**
- ▶ Legg inn tilleggsfunksjon **M**, for eksempel **M30**, programslutt

Bekreft

- Velg Bekreft
- > Styringen avslutter NC-blokken og NC-programmet.

### 21 L Z+250 R0 FMAX M30

#### **Detaljert informasjon**

Arbeide med sykluser

#### 3.1.6 Simulere NC-program

Test NC-programmet i arbeidsområdet Simulering.

### Start simulering



Arbeidsområde Simulering i driftsmodus Programmere

Du starter simuleringen på følgende måte:



- Velg Start
- > Styringen spør ev. om filen skal lagres.
- Lagre
- Velg Lagre
- > Styringen starter simuleringen.
- > Styringen viser bruk av **StiB**-simuleringsstatusen.

### Definisjon

StiB (styring i drift):

Styringen viser gjeldende status simuleringen i handlingslinjen og i fanen til NC-programmet med symbolet StiB:

- Hvit: ingen kjøreordre
- Grønn: behandling aktiv, akser flyttes
- Oransje: NC-program avbrutt
- Rød: NC-programmet stoppet

NC- og programmeringgrunnlag

# 4.1 Arbeide med sykluser

# 4.1.1 Generelt om syklusene

### Generelt

 $\odot$ 

Styringsfunksjonens fulle omfang er utelukkende tilgjengelig ved bruk av verktøyakse **Z**, f.eks. maldefinisjon **PATTERN DEF**.

Bruk av verktøyaksene **X** og **Y** kan brukes med begrensninger og er forberedt og konfigurert av maskinprodusenten.

I_Bonren_aniling.H × +			roeidsomrader
Program 😑 🔍 🥥		<mark>ኡ 🗅 ዕ</mark> 🕮 ଁ ୯ 📴	100% 🔍 🧔
0 Real MM 1 Real TNC:nc_proginc_doolRESET.H 7 Real NC_SPOT_DRILL_D8	TNC:hc.pcg0\nc.doc\Bautelle_components\1_Bohren_drilling.H 0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING MM 1 CALL PGM TNC:inc_proginc_doc\RESET.H 2 L Z+100 R0 FMAX M3 3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95 4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	V Standard Dybde? Matedybde?	-3.4 × 3 ×
10         000000000000000000000000000000000000	5 FN 0: 01 = +2 6 L Z+100 R0 FMAX 7 TOOL CALL "NC SPOT_DRILL_[ : Hjelpbilde × 8 ; D8,0 9 L Z+100 R0 FMAX M3	Koord. Emneoverflate? Mating for matedybde? F  Forhold til diameter (0'1)?	0 × 250 × ×
19 102, TAP_M6 22 102, 206 GJENGEBORING 26 145, 1 27 102, 220 POLART MOENSTER	10 CYCL DEF 200 BORING - 0200-42 SIKKERHETSAVST 0201-3.4 : CYBDE - 0206-4250 : MATING FOR MAN 0202-43 : MATENDE - 0210-40 : FORSINKELSE OPPI 0203-40 : KYOD (GEDELATE	✓ Utvidet     Forsinkelse oppe? Nummer ▼     Forsinkelse nede? Nummer ▼	0 × 0 ×
28 [VC] 220 POLART MOENSTER 29 [48] 0 30 [46] 10	0203-10, NOAD, OTENTATE 0204-20, 22, STKENHETSA 0211-+0; FORSINKELSE NED: 11 CALL LBL 10 12 L 2-100 R0 FMAX 13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3: 14 : DB 0. [International Content of the State of the St	✓ Sikkerhet     Sikkerhetsavstand? Nummer     2. Sikkerhetsavstand? Nummer	2 × 20 ×
31 (2007) 7 NULLPUNKT 35 (2007) 7 NULLPUNKT 38 (2007) 7 NULLPUNKT 41 (2007) 7 NULLPUNKT 44 (2007) 7 NULLPUNKT	15 L 2*100 R0 FMAX M3 16 CVCL DEF 200 BORING - C200+2; \$ISKKeHRETSAVST C201+-16; DYBDE - C202+13; MATEDYBDE - C202+13; MATEDYBDE - C203+0; FKORSINKELSE OPPE - C203+0; FKORSINKELSE OPPE - C203+0; FKORSINKELSE OPPE -	Bekreft Forkast Slett Inje	
47 UR 0	Q204=+20 :2. SIKKERHETSAVST. ~ () Sikkerhetsavstand?		

Sykluser er lagret som underprogrammer på styringen. Med syklusene kan du utføre forskjellige bearbeidinger. På denne måten blir det enormt mye lettere å opprette programmer. Også for bearbeidinger som utføres ofte og som omfatter flere bearbeidingstrinn, er syklusene nyttige. De fleste sykluser bruker Q-parametre som konfigurasjonsparametre. Styringen tilbyr deg sykluser til følgende teknologier:

- Borebearbeidinger
- Gjengebearbeidinger
- Fresebearbeidinger, for eksempel lommer, tapper eller også konturer
- Sykluser til koordinatomregning
- Spesialsykluser

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Sykluser utfører omfattende bearbeiding. Kollisjonsfare!

Før du kjører Simulering, må du gjennomføre

# MERKNAD

#### **OBS: Kollisjonsfare**

I HEIDENHAIN-sykluser kan du programmere variabler som inndataverdier. Hvis du ikke bare bruker det anbefalte inndataområdet til syklusen parameterområdene når Q-parametre benyttes, kan dette føre til en kollisjon.

- > Du må bare bruke inndataområdene som er anbefalt av HEIDENHAIN
- ► Følg dokumentasjonen fra HEIDENHAIN
- ► Kontroller forløpet ved hjelp av simuleringen

#### Valgfrie parametre

HEIDENHAIN videreutvikler kontinuerlig den omfattende sykluspakken, og derfor kan det finnes nye Q-parametre med hver ny programvare. Disse nye Q-parametrene er valgfrie parametre, som til dels ikke er tilgjengelige på eldre programvareversjoner. I syklusen befinner disse parametrene seg alltid på slutten av syklusdefinisjonen. Hvilke valgfrie Q-parametere som er lagt til i denne programvaren, finner du i oversikten "Nye og endrede funksjoner". Du kan selv avgjøre om du vil definere valgfrie Q-parametre eller slette dem med tasten **NO ENT**. Du kan også godta den angitte standardverdien. Hvis du har slettet en valgfri Q-parameter ved en feil eller vil utvide de eksisterende NC-programmene, kan du legge til valgfrie Q-parametre i sykluser senere. Fremgangsmåten er beskrevet nedenfor.

Slik går du frem:

- Kall opp syklusdefinisjon
- Velg høyre piltast inntil de nye Q-parametrene vises
- Overfør angitt standardverdi eller
- Angi verdien
- Hvis du vil godta den nye Q-parameteren, forlater du menyen ved å velge høyre piltast igjen eller tasten END
- ▶ Hvis du ikke vil godta den nye Q-parameteren, trykker du på NO ENT-tasten

#### Kompatibilitet

NC-programmer som du har opprettet på eldre HEIDENHAIN-styringer (fra TNC 150 B), kan i de fleste tilfeller kjøres fra denne nye programvareversjonen til . Hvis det har kommet til nye, valgfrie parametre til eksisterende sykluser, kan NC-programmene deres som regel kjøres som vanlig. Det oppnås via den angitte standardverdien. Hvis du derimot vil kjøre et NC-program i omvendt retning på en eldre styring som er programmert til en ny programvareversjon, kan du slette de aktuelle valgfrie Q-parametrene fra syklusdefinisjonen med **NO ENT**-tasten. Dermed får du et tilsvarende nedoverkompatibelt NC-program. Hvis NC-blokker inneholder ugyldige elementer, vil disse angis som ERROR-blokker av styringen ved åpning av filen.

# **Definer sykluser**

Du har flere muligheter til å definere sykluser.

#### Via Sett inn NC-funksjon:

Sett inn NC-funksjon

#### Velg Sett inn NC-funksjon

- > Styringen åpner vinduet Sett inn NC-funksjon.
- Velg ønsket syklus
- > Styringen åpner en dialog der du skal taste inn alle verdiene.

#### Bruke knappen CYCL DEF til å sette bearbeidingssykluser:

CYCL DEF

- Velg tasten CYCL DEF
- > Styringen åpner vinduet Sett inn NC-funksjon.
- Velg ønsket syklus
- > Styringen åpner en dialog der du skal taste inn alle verdiene.

### Bruke knappen TOUCH PROBE til å sette inn touch-probe-sykluser:

TOUCH PROBE

A

- Velg tasten TOUCH PROBE
- > Styringen åpner vinduet Sett inn NC-funksjon.
- Velg ønsket syklus
- > Styringen åpner en dialog der du skal taste inn alle verdiene.

#### Navigasjon i syklusen

Tast	Funksjon
•	Navigasjon innenfor syklusen:
	Gå til neste parameter
•	Navigasjon innenfor syklusen:
	Gå til forrige parameter
•	Gå til samme parameter i neste syklus
	Gå til samme parameter i forrige syklus

Ved enkelte syklusparametre gjør styringen valgmuligheter tilgjengelige via aksjonslisten eller formularet.

Dersom det er lagt ned en mulighet til inndata i visse syklusparametre som representerer en viss adferd, kan du åpne en valgliste med tasten **GOTO** eller i formularvisningen. For eksempel i syklus **200 BORING** har parameter **Q395 FORHOLD DYBDE** denne valgmuligheten:

- 0 | Verktøyspiss
- 1 | Skjærekant

#### Formular syklusinnlegging

For forskjellige funksjoner og sykluser gjør styringen et **SKJEMA** tilgjengelig. Dette **SKJEMA** gir muligheten til å legge inn forskjellige syntakselementer eller også syklusparametre formularbasert.

1. Sidelengde?		60	×
2. Sidelengde?		20	×
Hjørneradius?		0	×
Dybde?		-20	×
Koord. Emneoverflate?		0	×
Maskinoperasjon (0/1/2)?		0 ×	
Maskinoperasjon (0/1/2)? Matedybde?		0 × 5	×
Maskinoperasjon (0/1/2)? Matedybde? Infeed for slettfresing?		0 × 5 0	××
Maskinoperasjon (0/1/2)? Matedybde? Infeed for slettfresing? Mating fresing?	•	0 × 5 0 500	× × ×
Maskinoperasjon (0/1/2)? Matedybde? Infeed for slettfresing? Mating fresing? F Mating glattdreiing? F	<b>v</b>	0 × 5 0 500	× × × × ×
Maskinoperasjon (0/1/2)? Matedybde? Infeed for slettfresing? Mating fresing? F Mating glattdreiing? F Mating for materbubde? E	• •	0 × 5 0 500 500	× × × ×

Styringen grupperer syklusparametrene i **SKJEMA** etter deres funksjoner, for eksempel Geometri, Standard, Utvidet, Sikkerhet. Ved forskjellige syklusparametre tilbyr styringen valgmuligheter via for eksempel brytere. Styringen fremstiller syklusparametre som er redigert i øyeblikket med farger.

Når du har definert alle nødvendige syklusparametre, kan du bekrefte inndataene og lukke syklusen.

Åpne formular:

- Apne driftsmodus **Programmere**
- Åpne arbeidsområdet Program

Velg SKJEMA via tittellinjen



i

Dersom en inndatapost er ugyldig, viser styringen et henvisningssymbol foran syntakselementet. Når du velger henvisningssymbolet, viser styringen et hjelpebilde til den aktuelle Q-parameteren.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

#### Hjelpebilder

Når du redigerer en syklus, viser styringen et hjelpebilde til den aktuelle Qparameteren. Hjelpebildets størrelse avhenger av størrelsen til arbeidsområdet **Program**.

Styringen viser hjelpebildet på den høyre randen av arbeidsområdet, på den nederste eller øverste kanten. Hjelpebildets posisjon er i den andre halvdelen enn der markøren befinner seg.

Når du tipper eller klikker på hjelpebildet, viser styringen hjelpebildet i maksimal størrelse.

Hvis arbeidsområdet **Hjelp** er aktivt, viser styringen hjelpebildet i dette i stedet for i arbeidsområde **Program**.



Arbeidsområde Hjelp med et hjelpebilde for en syklusparameter

4

### Kall opp sykluser

Materialfjernende sykluser må du ikke bare definere i programmet, men også kalle opp. Oppkallingen viser alltid til den sist definerte bearbeidingssyklusen i programmet.

#### Forutsetninger

Før en syklusoppkalling må du alltid programmere:

- BLK FORM for grafisk visning (kreves kun for simulering)
- Verktøyoppkall

i

- Spindelens roteringsretning (tilleggsfunksjon M3/M4)
- Syklusdefinisjon (CYCL DEF)

Vær oppmerksom på flere forutsetninger som er oppført ved de følgende syklusbeskrivelsene og oversiktstabellene.

Du har følgende muligheter tilgjengelig for syklusoppkallingen.

Syntaks	Mer informasjon
CYCL CALL	Side 59
CYCL CALL PAT	Side 59
CYCL CALL POS	Side 60
M89/M99	Side 60

#### Syklusoppkalling med CYCL CALL

Funksjonen **CYCL CALL** aktiverer den siste definerte bearbeidingssyklusen én gang. Syklusens startpunkt er den sist programmerte posisjonen før **CYCL CALL**-blokken.

Sett inn NC-funksjon

#### Velg Sett inn NC-funksjon

eller

CYCL CALL Velg tasten CYCL CALL

ALL

- Styringen åpner vinduet Sett inn NC-funksjon.
- Velg CYCL CALL M
- Definer CYCL CALL M og føy eventuelt inn en M-funksjon

#### Syklusoppkalling med CYCL CALL PAT

Funksjonen **CYCL CALL PAT** aktiverer den sist definerte bearbeidingssyklusen på alle posisjoner du har definert i en mønsterdefinisjon **PATTERN DEF** eller i en punkttabell.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

Sett inn NC-funksjon

# Velg Sett inn NC-funksjon

eller

- Velg tasten CYCL CALL
- CYCL CALL
- Veig tasten CYCL CALL
- > Styringen åpner vinduet **Sett inn NC-funksjon**.
- Velg CYCL CALL PAT
- Definer CYCL CALL PAT og føy eventuelt inn en M-funksjon

### Syklusoppkalling med CYCL CALL POS

eller

Funksjonen CYCL CALL POS aktiverer den siste definerte bearbeidingssyklusen én gang. Syklusens startpunkt er posisjonen som er definert i CYCL CALL POS-blokken.

Sett inn NC-funksjon

Velg Sett inn NC-funksjon

Velg tasten CYCL CALL

CYCL CALL

- > Styringen åpner vinduet Sett inn NC-funksjon.
- Velg CYCL CALL POS
- Definer CYCL CALL POS og føy eventuelt inn en M-funksjon

Styringen kjører til posisjonen som er angitt i CYCL CALL POS-blokken ved hjelp av posisjoneringslogikk:

- Hvis gjeldende verktøyposisjon på verktøyaksen ligger over overkanten av emnet (Q203), kjører styringen først til den programmerte posisjonen i arbeidsplanet og deretter til verktøyaksen
- Hvis gjeldende verktøyposisjon på verktøyaksen ligger under overkanten av emnet (Q203), fører styringen først verktøyet langs verktøyaksen til sikker høyde og deretter til den programmerte posisjonen i arbeidsplanet

-		
0	Pr	ogrammerings- og betjeningsmerknader Tre koordinatakser må alltid programmeres i <b>CYCL CALL POS</b> -blokken. Startposisjonen kan enkelt endres ved å endre koordinaten på verk- tøyaksen. Den fungerer som en ekstra nullpunktforskyving.
	-	Matingen som er definert i <b>CYCL CALL POS</b> -blokken, gjelder bare fremkjøring til startposisjonen som er definert i denne NC-blokken.
		Styringen kjører i prinsippet til posisjonen som er definert i <b>CYCL CALL POS</b> -blokken, uten radiuskorrigering (R0).
		Hvis du aktiverer en syklus med definert startposisjon (f.eks. syklus 212) via CYCL CALL POS, fungerer posisjonen som er definert i syklusen som en ekstra forskyvning i forhold til posisjonen som er definert i CYCL CALL POS-blokken. Derfor bør startposisjonen i syklusen alltid angis som 0.

#### Syklusoppkalling med M99/M89

Den blokkvise funksjonen M99 aktiverer den sist definerte bearbeidingssyklusen én gang. M99 kan programmeres på slutten av en posisjoneringsblokk. Kontrollsystemet kjører da til denne posisjonen, og kaller deretter opp den sist definerte bearbeidingssyklusen.

Hvis styringen skal utføre syklusen automatisk etter hver posisjoneringsblokk, programmerer du den første syklusoppkallingen med M89.

Når du skal oppheve virkningen av M89, gjør du som følger:

- Programmer M99 i posisjoneringsblokken
- > Styringen kjører til siste startpunkt. eller
- definer en ny bearbeidingssyklus med CYCL DEF

#### Definer NC-programmet som syklus og hent opp

Med **SEL CYCLE** kan du definere et hvilket som helst NC-program som en bearbeidingssyklus.

Definer NC-program som syklus:

Sett inn	
NC-funksjon	

CYC

- Velg Sett inn NC-funksjon
- > Styringen åpner vinduet **Sett inn NC-funksjon**.
- Velg SEL CYCLE
  - ▶ Velg filnavn, string-parameter eller fil

Kall opp NC-program som syklus:

CYCL CALL

F

- Velg tasten CYCL CALL
- Styringen åpner vinduet Sett inn NC-funksjon. eller
- ▶ programmer **M99**

Hvis filen som er kalt opp, ikke er i samme katalog som filen som kaller opp, kan du bare integrere filnavnet uten bane.

- CYCL CALL PAT og CYCL CALL POS bruker en posisjoneringslogikk før syklusen utføres. Når det gjelder posisjoneringslogikken, så forholder SEL CYCLE og syklus 12 PGM CALL seg likt: Ved punktmalen beregnes den sikre høyden det skal kjøres til via:
  - maksimum fra Z-posisjon ved start av malen
  - alle Z-posisjoner i punktmalen

Ved CYCL CALL POS skjer det ingen forhåndsposisjonering i verktøyakseretningen. Du må da selv programmere en forposisjonering innenfor den åpnede filen.

# 4.1.2 Generelt om touch-probe-syklusene

### Funksjon

- Følg maskinhåndboken!
  - Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av touchprober.
  - HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til touch-probesyklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.
  - Hvis du bruker et HEIDENHAIN-probesystem med EnDat-grensesnitt, aktiveres programvarealternativet touch-probe-funksjoner (#17 / #1-05-1) automatisk.
  - Styringsfunksjonens fulle omfang er utelukkende tilgjengelig ved bruk av verktøyakse **Z**.
  - Bruk av verktøyaksene X og Y kan brukes med begrensninger og er forberedt og konfigurert av maskinprodusenten.



Du kan bruke touch-probe-funksjonene til å angi referansepunkter på emnet, ta mål på emnet og bestemme og kompensere for emnets skjevheter.

Når styringen kjører en touch-probe-syklus, kjører 3D-touch-proben akseparallelt mot emnet (også når grunnroteringen er aktivert og arbeidsplanet er dreid). Maskinprodusenten fastsetter probematingen i en maskinparameter.

Når nålen berører emnet,

- sender 3D-touch-proben et signal til styringen: Koordinatene til den probede posisjonen lagres.
- stopper 3D-touch-proben
- kjører i ilgang tilbake til startposisjonen til probesyklusen

Hvis nålen ikke får utslag under en fastlagt bevegelse, viser styringen en feilmelding (bevegelse: **DIST** fra touch-probe-tabellen).

#### **Relaterte emner**

- Manuelle touch-probe-sykluser
- Referansepunkt-tabell
- Nullpunkttabell
- Referansesystemer
- Forhåndstildelte variabler

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

#### Forutsetninger

- Programvarealternativ for touch-probe-systemfunksjoner (#17 / #1-05-1)
- Kalibrert touch-probe for arbeidsstykke

#### Arbeide med en L-formet probestift

Probesyklusene **444** og **14xx** støtter, i tillegg til en enkel probestift **SIMPLE**, også den L-formede probestiften **L-TYPE**. Du må kalibrere den L-formede probestiften før bruk.

Med følgende sykluser anbefaler HEIDENHAIN å kalibrere probestiften:

- Radiuskalibrering:
- Lengdekalibrering:

I touch-probetabellen må du tillatte orienteringen med **TRACK ON**. Styringen orienterer den L-formede probestiften i den aktuelle proberetningen under probeprosedyren. Når proberetningen tilsvarer verktøyaksen, orienterer styringen touch-proben til kalibreringsvinkelen.

- Styringen viser ikke probestiftens utligger i simuleringen. Utliggeren er den L-formede probestiftens vinklede lengde.
  - DCM (#40 / #5-03-1) overvåker ikke den L-formede probestiften.
  - For å oppnå maksimal nøyaktighet må matingen være identisk under kalibrering og probing.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

#### Tips

i

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

# Generell informasjon om touch-probe-tabellen

I touch-probetabellen fastsetter du sikkerhetsavstanden for hvor langt styringen skal forhåndsposisjonere touch-proben fra probepunktet som er definert eller beregnet i syklusen. Jo mindre verdi du legger inn, desto nøyaktigere må du definere probeposisjonen. I mange touch-probe-sykluser kan du i tillegg definere en sikkerhetsavstand som fungerer i tillegg til avstanden fra touch-probetabellen.

I touch-probetabellen definerer du følgende:

- Type verktøy
- TS-senterforskyvning
- Spindelvinkel ved kalibrering
- Probemating
- Ilgang i probesyklus
- Maks. måleområde
- Sikkerhetsavstand
- Forposisjoner mating
- Touch-probe orientering
- Serienummer
- Reaksjon ved kollisjon

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

#### Touch-probe-sykluser i driftsmodusene Manuell drift og El. håndratt

Styringen gjør touch-probesyklusene tilgjengelige i bruksmåten **Oppsett** under driftsmodusene **Manuell**. som du kan gjøre følgende med:

- Fastsett nullpunkter
- Prob vinkel
- Prob posisjon
- Kalibrer touch-prober
- Mål verktøyet

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

#### Touch-probe-sykluser for automatisk drift

Ved siden av de manuelle touch-probesyklusene stiller styringen et stort antall sykluser til disposisjon til de forskjelligste funksjoner i driftsmodusen Automatikk:

- Beregn emnets skjeve posisjon automatisk
- Beregn referansepunkter automatisk
- Kontroller emner automatisk
- Spesialfunksjoner
- Kalibrer touch-probe
- Mål kinematikk automatisk
- Mål verktøy automatisk

#### Definer touch-probe-sykluser

Bruk touch-probe-sykluser fra og med nummer **400**. Bruk også nyere bearbeidingssykluser og Q-parametre som konfigurasjonsparametre. Parametre med lik funksjon og som styringen trenger i forskjellige sykluser, har alltid samme nummer: for eksempel **Q260** er alltid sikker høyde, **Q261** er alltid målehøyde osv.

Du har flere muligheter til å definere touch-probesykluser. Du programmerer touchprobesykluser i driftsmodusen **Programmering**.

Mer informasjon: "Definer sykluser", Side 56

0

Ved de forskjellige syklusparametrene gjør styringen valgmuligheter tilgjengelige via aksjonslisten eller formularet.

# Kjøre touch-probe-sykluser

Alle touch-probe-syklusene er DEF-aktive. Styringen går automatisk gjennom syklusen når syklusdefinisjonen leses i programforløpet.

#### Tips:

#### MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

#### Merknad i forbindelse med maskinparametere

Avhengig av innstillingen til den valgfrie maskinparameteren chkTiltingAxes (nr. 204600) blir det kontrollert ved probingen om stillingen til roteringsaksene stemmer overens med dreievinklene (3D-ROT). Hvis det ikke er tilfelle, viser styringen en feilmelding.

#### Merknader i forbindelse med programmering og utførelse

- Vær oppmerksom på at måleenhetene i måleprotokollen og returparametrene er avhengige av hovedprogrammet.
- Touch-probe-syklusene 40x til 43x tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Kontrollen tolker en basis-transformasjon som grunnrotering og en offset som bordrotering.
- Du kan bare bruke skråstillingen som verktøyrotering dersom det finnes en bordroteringsakse på maskinen og denne står loddrett på emnets koordinatsystem W-CS.

### Forposisjonering

Styringen forhåndsposisjonerer touch-proben før hver probeprosess. Forposisjonering skjer i motsatt retning av den påfølgende proberetningen. Avstanden mellom probepunktet og forposisjonen består av følgende verdier:



- Radius på probekulen R
- **SET\_UP** fra touch-probe-tabellen
- Q320 SIKKERHETSAVST.

#### Posisjoneringslogikk

Touch-probe-sykluser med et nummer fra **400** til **499** eller **1400** til **1499** posisjonerer touch-proben i henhold til følgende posisjoneringslogikk:

#### Nåværende posisjon > Q260 SIKKER HOEYDE



 Styringen posisjonerer touch-proben med FMAX til forhåndsposisjonen i arbeidsplanet.

**Mer informasjon:** "Forposisjonering ", Side 66

2 Deretter posisjonerer styringen touchproben med **FMAX** i verktøyaksen direkte til probehøyden.

#### Nåværende posisjon < Q260 SIKKER HOEYDE



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med FMAX på Q260 SIKKER HOEYDE.
- Styringen posisjonerer touch-proben med FMAX til forhåndsposisjonen i arbeidsplanet.

3 Deretter posisjonerer styringen touchproben med **FMAX** i verktøyaksen direkte til probehøyden.

Mer informasjon: "Forposisjonering ", Side 66

## 4.1.3 Maskinspesifikke sykluser

Ö

Følg den aktuelle funksjonsbeskrivelsen i maskinhåndboken.

På mange maskiner er sykluser tilgjengelige. Disse syklusene kan implementeres av maskinprodusenten i tillegg til HEIDENHAIN-syklusene i styringen. Derfor er en separat syklusnummerserie tilgjengelig:

Syklusnummerkrets	Beskrivelse
300 til 399	Maskinspesifikke sykluser som kan velges via tasten CYCL DEF
500 til 599	Maskinspesifikke touch-probe-sykluser som skal velges med tasten <b>TOUCH PROBE</b>

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

HEIDENHAIN-sykluser, maskinprodusentsykluser og tredjepartsfunksjoner bruker variabler. I tillegg kan du programmerevariabler i NC-programmer. Hvis du avviker fra anbefalte variabelområder, kan det oppstå overlappinger og dermed uønsket adferd. Det er fare for kollisjon under bearbeidingen!

- > Du må bare bruke variabelområdene som er anbefalt av HEIDENHAIN
- ▶ Ikke bruk forbelagte variabler
- Les dokumentasjonen til HEIDENHAIN, maskinprodusenten og tredjepartsleverandøren.
- Kontroller forløpet ved hjelp av simuleringen

Mer informasjon: "Kall opp sykluser", Side 59 Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

#### 4.1.4 Tilgjengelige syklusgrupper

## Bearbeidingssykluser

Syklusg	ruppe	Mer informasjon
Boring/g	jjenge	
	Boring, sliping	Mer informasjon: Brukerhåndbok
	Utboring	for bearbeidingssykluser
	Senking, sentrering	
	Gjengeboring	
	Gjengefresing	
Lommer	/tapper/noter	
	Lommefresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok
	Tappefresing	for bearbeidingssykluser
-	Notfresing	
	Planfresing	
Koordin	attransformasjoner	
	Speil	Mer informasjon: Brukerhåndbok
	Roter	for bearbeidingssykluser
	Forminsk/forstørr	
SL-syklı	Iser	
	SL-sykluser (subcontur-list) som det bearbeides konturer med som er satt sammen av eventuelt flere delkonturer	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
	Bearbeiding av sylindermantel	<b>Mer informasjon:</b> Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
	Med OCM-syklusene (Optimized Contour Milling) kan du sette sammen komplekse konturer av delkonturer	<b>Mer informasjon:</b> Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Punktm	al	
	Hullsirkel	Mer informasjon: Brukerhåndbok
	sirkelflater	for bearbeidingssykluser
	DataMatrix-Code	
Spesials	ykluser	
	Forsinkelse	Mer informasjon: Brukerhåndbok
	Spindelorientering	for bearbeidingssykluser

- Toleranse
- Programoppkalling
- Gravering

# Målesykluser

Syklusg	ruppe	Mer informasjon
Rotasjo	n	
	Probing nivå, kant, to sirkler, skrå kant	Side 119
	Grunnrotering	
	To boringer eller tapper	
	Via roteringsakse	
	Via C-akse	
Referan	sepunkt/posisjon	
	Firkant innvendig eller utvendig	Side 189
	Sirkel innvendig eller utvendig	
	Hjørne innvendig eller utvendig	
	Midtpunkt hullsirkel, not eller steg	
	Probesystemakse eller en enkel akse	
	Fire borehull	
Mål		
	Vinkel	Side 288
	Sirkel innvendig eller utvendig	
	Firkant innvendig eller utvendig	
	Not eller steg	
	Hullsirkel	
	Nivå eller koordinater	
Spesial	sykluser	
	Mål eller mål 3D	Side 342
	Probing 3D	Side 352
	Hurtigprobing	
	Probeekstrusjon	
Kalibrer	touch-probe	
	Kalibrer lengde	Side 78
	Kalibrer i ring	
	Kalibrer på tapp	
	Kalibrer på kule	
Mål kin	ematikk	
	Lagre kinematikk	Side 381
	Mål kinematikk	
	Presetkompensasjon	
	Kinematikk gitter	
Mål ver	ktøyet (TT)	
	Kalibrer TT	Side 361
	Mål verktøylengde, -radius eller komplett	Side 94
	Kalibrer IR-TT	



# Variabelprogrammering

# 5.1 Programinnstillinger for sykluser

# 5.1.1 Oversikt

Noen sykluser bruker igjen og igjen identiske syklusparametre, for eksempel sikkerhetsavstanden **Q200**, som du må oppgi for hver syklusdefinisjon. Via funksjonen **GLOBAL DEF** har du muligheten til å definere disse syklusparametrene sentralt ved programstart, slik at disse gjelder globalt for alle syklusene som brukes i NC-programmet. I den enkelte syklusen henviser du til verdien som du definerte ved programmets begynnelse **PREDEF**.

Følgende GLOBAL DEF-funksjoner er tilgjengelige

Syklu	Syklus		Mer informasjon
100	GENERELT	<b>DEF</b> -aktiv	Side 74
	Definisjon av allmenngyldige syklusparametre		
	Q200 SIKKERHETSAVST.		
	Q204 2. SIKKERHETSAVST.		
	Q253 MATING FORPOSISJON.		
	Q208 MATING RETUR		
120	SOEKING	DEF-aktiv	Side 75
	Definisjon av spesielle touch-probe-syklusparametre		
	Q320 SIKKERHETSAVST.		
	Q260 SIKKER HOEYDE		
	Q301 FLYTT TIL S. HOEYDE		
Legg	g inn GLOBAL DEF		
Sett inn	Velg Sett inn NC-funksjon		
NU-TUNKSJ	Styringen åpner vinduet Sett inn NC-funl	ksjon.	
	Velg GLOBAL DEF		
	<ul> <li>Velg ønsket GLOBAL DEF funksjon, for ek GENERELT</li> </ul>	sempel 100	

Angi eventuelt nødvendige definisjoner

5.1.2
# 5.1.3 Bruk GLOBAL DEF-data

Hvis du har oppgitt **GLOBAL DEF** funksjonen ved programstart, kan du henvise til disse globalt gjeldende verdiene ved definering av en hvilken som helst syklus. Slik går du frem:

Sett inn NC-funksjon

#### Velg Sett inn NC-funksjon

- > Styringen åpner vinduet **Sett inn NC-funksjon**.
- Velg og definer GLOBAL DEF
- Velg Sett inn NC-funksjon på nytt
- Velg ønsket syklus, f.eks. 200 BORING
- Dersom syklusen har globale syklusparametre, toner styringen inn valgmuligheten **PREDEF** i aksjonslisten eller i formularet som valgmeny.

PREDEF

# Velg PREDEF

Styringen fører inn ordet PREDEF i syklusdefinisjonen. Dermed har du opprettet en forbindelse med den tilsvarende parameteren GLOBAL DEF som du programmerte ved programstart.

### MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Hvis du senere endrer programinnstillingene med **GLOBAL DEF**, påvirker endringene hele NC-programmet. Dette kan endre bearbeidingsprosessen vesentlig. Kollisjonsfare!

- Bruk GLOBAL DEF bevisst. Før du kjører Simulering, må du gjennomføre
- Før inn en fast verdi i syklusene, så endrer ikke GLOBAL DEF verdiene

# 5.1.4 Allmenngyldige globale data

Parametere gjelder for alle arbeidssykluser 2xx og touch-probe-syklusene 451, 452

Hjelpebilde	Parameter
	Q200 Sikkerhetsavstand?
	Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q204 2. Sikkerhetsavstand?
	Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspen- ningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q253 Mating forposisjonering?
	Matingen som styringen kjører verktøyet i en syklus med.
	Inndata: 099999.999 alternativ FMAX, FAUTO
	Q208 Mating ved tilbaketrekking
	Matingen som styringen setter verktøyet tilbake i posisjon med.
	Inndata: 099999.999 alternativ FMAX, FAUTO

### Eksempel

11 GLOBAL DEF 100 GENERELT ~		
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~	
Q208=+999	;MATING RETUR	

# 5.1.5 Globale data for probefunksjoner

Parameter gjelder for alle touch-probe-syklusene **4xx** og **14xx** samt for syklusene **271**, **1271**, **1272**, **1273**, **1274**, **1278** 

Hjelpebilde	Parameter
	Q320 Sikkerhetsavstand?
	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> er additiv til kolonnen <b>SET_UP</b> i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q260 Sikker høyde?
	Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativ <b>PREDEF</b>
	Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?
	Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunk- tene:
	<b>0</b> : Flytt mellom målepunkter i målehøyde
	1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
Eksempel	

11 GLOBAL DEF 120 SOEKING ~		
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE	



# **Touch-prober**

# 6.1 Kalibrere touch-probe for emne (#17 / #1-05-1)

# 6.1.1 Oversikt

Styringen har kalibreringssykluser for kalibrering av lengde og for kalibrering av radius:

Syklu	S	Oppkal- ling	Mer informasjon
460	<ul> <li>KALIBRERE TS PAA EN KULE (#17 / #1-05-1)</li> <li>Beregn radius med en kalibreringskule</li> <li>Beregn senterforskyvning med en kalibreringskule</li> </ul>	<b>DEF</b> - aktiv	Side 80
461	<ul><li>KALIBRERE LENGDE FOR TS (#17 / #1-05-1)</li><li>■ Kalibrer lengde</li></ul>	<b>DEF</b> - aktiv	Side 87
462	<ul> <li>KALIBRERE TS I EN RING (#17 / #1-05-1)</li> <li>Beregn radius med en kalibreringsring</li> <li>Beregn senterforskyvning med en kalibreringsring</li> </ul>	<b>DEF</b> - aktiv	Side 89
463	<ul> <li>KALIBRERE TS PAA EN TAPP (#17 / #1-05-1)</li> <li>Beregn radius med en tapp eller kalibreringsdor</li> <li>Beregn senterforskyvning med en tapp eller kalibreringsdor</li> </ul>	<b>DEF</b> - aktiv	Side 92

# 6.1.2 Grunnlag

# Bruk

Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av touchprober.

HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til touchprobesyklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.

For å kunne bestemme det faktiske koblingspunktet til en 3D-touch-probe nøyaktig må du kalibrere touch-proben. Hvis ikke kan ikke styringen registrere nøyaktige måleresultater.

A	Kalibrer alltid touch-probe ved:
	igangsetting
	Nålebrudd
	Nålebytte
	<ul> <li>Endring i probematingen</li> </ul>
	<ul> <li>forstyrrelser, for eksempel hvis maskinen blir for varm</li> </ul>
	endring av aktiv verktøyakse
	Styringen overtar kalibreringsverdiene for den aktive touch-proben rett etter kalibreringsprosessen. De oppdaterte verktøydataene aktiveres umiddelbart. Det er da ikke nødvendig med en ny verktøyoppkalling.

Under kalibreringen bestemmer styringen den effektive lengden til nålen og den effektive radiusen til probekulen. For å kalibrere 3D-touch-proben må du feste en innstillingsring eller en tapp med kjent høyde og kjent radius på maskinbordet.

### Kalibrer touch-proben som kobler

For å kunne bestemme det faktiske koblingspunktet til en 3D-touch-probe nøyaktig må du kalibrere touch-proben. Hvis ikke kan ikke styringen registrere nøyaktige måleresultater.

#### Kalibrer alltid touch-probe ved:

- igangsetting
- Nålebrudd
- Nålebytte
- Endring i probematingen
- forstyrrelser, for eksempel hvis maskinen blir for varm
- endring av aktiv verktøyakse

Under kalibreringen bestemmer styringen den effektive lengden til nålen og den effektive radiusen til probekulen. For å kalibrere 3D-touch-proben må du feste en innstillingsring eller en tapp med kjent høyde og kjent radius på maskinbordet. Styringen har kalibreringssykluser for kalibrering av lengde og for kalibrering av radius.

- Styringen overtar kalibreringsverdiene for den aktive touch-proben rett etter kalibreringsprosessen. De oppdaterte verktøydataene aktiveres umiddelbart. Det er da ikke nødvendig med en ny verktøyoppkalling.
  - Kontroller at touch-probenummeret i verktøytabellen og touch-probenummeret i touch-probe-tabellen er identiske.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

# Vise kalibreringsverdier

Styringen lagrer effektiv lengde og effektiv radius for touch-proben i verktøytabellen. Senterforskyvningen av touch-proben lagrer styringen i touch probe-tabellen, i kolonnene **CAL\_OF1** (hovedakse) og **CAL\_OF2** (hjelpeakse).

Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles **TCHPRAUTO.html**. Lagringsstedet for denne filen er den samme som for utgangsfilen. Måleprotokollen kan vises på styringen med nettleseren. Hvis det brukes flere sykluser til kalibrering av touch-proben i et NC-program, befinner alle måleprotokollene seg under **TCHPRAUTO.html**.

# 6.1.3 Syklus 460 KALIBRERE TS PAA EN KULE (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G460

Bruk





Før du starter kalibreringssyklusen, må du forposisjonere touch-proben midt over kalibreringskulen. Posisjoner touch-proben i probeaksen omtrent i sikkerhetsavstand over (verdi fra touch-probe-tabellen + verdi fra syklus) kalibreringskulen. En koblende 3D-touch-probe kan kalibreres automatisk til en nøyaktig kalibreringskule ved hjelp av syklus **460**.

#### Før kalibrering av en enkelt probestift:

Før du starter kalibreringssyklusen, må du forposisjonere touch-proben:

- > Definere den omtrentlige verdien for radius R og lengde L i touch-probe
- > Posisjonere touch-probe midt over kalibreringskulen på arbeidsplanet
- Posisjoner touch-proben i touch-probeaksen omtrent over sikkerhetsavstanden over kalibreringskulen. Sikkerhetsavstanden består av verdien i touch-probetabellen og syklusens verdi.



Forhåndsposisjonere med en enkel probestift

80

#### Før kalibrering av en L-formet probestift:

Spenne fast kalibreringskulen



Under kalibrering må probingen være mulig på nord- og sydpol. Hvis det ikke er mulig, kan styringen ikke beregne kulens radius. Forviss deg om at det ikke kan skje noen kollisjon.

- Definer den omtrentlige verdien for radius R og lengde L i touch-probe. Dette må du definere med et forhåndsinnstillingsapparat.
- Lagre omtrentlig midtforskyvning i touch-probe-tabellen:
  - CAL\_OF1: Utliggerens lengde
  - CAL\_OF2: 0
- Innveksle touch-proben og orienter den parallelt til hovedaksen, f.eks. med syklus 13 ORIENTERING
- Før opp kalibreringsvinkelen i kolonne CAL\_ANG i touch-probe-tabellen
- > Posisjonere touch-probens senter over midten av kalibreringskulen
- Siden probestiften er vinklet, befinner ikke touch-probekulen seg midt over kalibreringskulen.
- Posisjonere touch-proben i verktøyaksen omtrent i sikkerhetsavstand (verdi fra touch-probe-tabellen + verdi fra syklus) over kalibreringskulen





Forhåndsposisjonere med en L-formet probestift

Kalibreringsprosess med en L-formet probestift

# Syklusforløp



Avhengig av parameter **Q433** kan du nå utføre en radiuskalibrering eller radius- og lengdekalibrering.

### Radiuskalibrering Q433=0

- 1 Spenn fast kalibreringskulen. Sørg for at kollisjoner ikke oppstår.
- 2 Posisjoner touch-proben i probeaksen over kalibreringskulen og på arbeidsplanet omtrent i kulens sentrum
- 3 Den første bevegelsen til styringen skjer i planet avhengig av referansevinkelen (Q380)
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben i touch-probeaksen
- 5 Probingen starter, og styringen begynner å søke etter ekvatoren til kalibreringskulen
- 6 Etter at ekvator er definert, begynner fastsettelsen av spindelvinkelen for kalibrering **CAL\_ANG** (ved L-formet probestift)
- 7 Når CAL\_ANG har blitt fastslått, begynner radiuskalibreringen.
- 8 Til slutt trekker styringen tilbake touch-proben i touch-probe-aksen til den høyden som touch-proben ble forposisjonert i.

# Radius- og lengdekalibrering Q433=1

- 1 Spenn fast kalibreringskulen. Sørg for at kollisjoner ikke oppstår.
- 2 Posisjoner touch-proben i probeaksen over kalibreringskulen og i bearbeidingsnivået omtrent i kulens sentrum
- 3 Den første bevegelsen til styringen skjer i planet avhengig av referansevinkelen (Q380)
- 4 Deretter posisjonerer styringen verktøyet i touch-probe-akse
- 5 Probingen starter, og styringen begynner å søke etter ekvatoren til kalibreringskulen
- 6 Etter at ekvator er definert, begynner fastsettelsen av spindelvinkelen for kalibrering **CAL\_ANG** (ved L-formet probestift)
- 7 Når CAL\_ANG har blitt fastslått, begynner radiuskalibreringen.
- 8 Deretter trekker styringen tilbake touch-proben i touch-probe-aksen til den høyden som touch-proben ble forposisjonert i
- 9 Styringen registrerer lengden til touch-proben på nordpolen til kalibreringskulen
- 10 På slutten av syklusen trekker styringen tilbake touch-proben i touch-probe-aksen til den høyden som touch-proben ble forposisjonert i

A

- Med en L-formet probestift finner kalibreringen mellom nord- og sydpol sted.
- For å gjennomføre en lengdekalibrering må posisjonen til midtpunktet (Q434) til kalibreringskulen med referanse til det aktive nullpunktet være kjent. Hvis ikke anbefales det ikke å gjennomføre lengdekalibreringen med syklus 460!
- Et eksempel på bruk til lengdekalibrering med syklus 460 er utligning av to touch-prober.

# Tips:



HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til touchprobesyklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.

# MERKNAD

### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene FUNCTION MODE MILL og FUNCTION MODE TURN.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html. Lagringsstedet for denne filen er den samme som for utgangsfilen. Måleprotokollen kan vises på styringen med nettleseren. Hvis det brukes flere sykluser til kalibrering av touch-proben i et NC-program, befinner alle måleprotokollene seg under TCHPRAUTO.html.
- Den effektive lengden til touch-probe er alltid relatert til nullpunktet på emnet. Verktøyets referansepunkt befinner seg ofte på den såkalte spindelnesen, som er den plane flaten til spindelen. Maskinprodusenten kan også plassere verktøyets referansepunkt på et avvikende sted.
- Å finne ekvatoren til kalibreringskulen krever ulikt antall probepunkter avhengig av nøyaktigheten til forposisjoneringen.
- For å få optimale resultater angående nøyaktighet med en L-formet probestift anbefaler HEIDENHAIN å gjennomføre probing og kalibrering med identisk hastighet. Vær oppmerksom på mateoverstyringens stilling når den er aktiv under probing.
- Hvis du programmerer Q455=0, utfører ikke styringen noen 3D-kalibrering.
- Hvis du programmerer Q455=1 til 30, blir det utført en 3D-kalibrering av touchproben. Da blir det registrert avvik i bevegelseskarakteristikken avhengig av ulike vinkler.
- Hvis du programmerer Q455=1 til 30, blir en tabell lagret under TNC:\system\3D-ToolComp\\*.
- Hvis det allerede finnes en referanse til en kalibreringstabell (oppføring i DR2TAB-LE), blir denne tabellen overskrevet.
- Hvis det ikke finnes noen referanse til en kalibreringstabell (oppføring i DR2TAB-LE), blir en referanse og en tilhørende tabell generert avhengig av verktøynummeret.

#### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

# Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
 []	Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius?
	Angi nøyaktig radius for kalibreringskulen som brukes.
	Inndata: 0.000199.9999
SET_UP(TCHPROBE.TP)	Q320 Sikkerhetsavstand?
	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> kommer i tillegg til <b>SET_UP</b> (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdi- en er inkrementell.
×	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?
	Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunk- tene:
	<b>0</b> : Flytt mellom målepunkter i målehøyde
	1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde
	Inndata: <b>0, 1</b>
	Q423 Antall prober?
	Antall målepunkter på diameteren. Verdien er absolutt. Inndata: <b>38</b>
	Q380Ref.vinkel hovedakse?
	Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt.
	Inndata: 0360
	Q433 Kalibrere lengde (0/1)?
	Fastlegg om styringen også skal kalibrere lengden til touch- proben etter radiuskalibreringen:
	<b>0</b> : Ikke kalibrer touch-probe-lengde
	1: Kalibrer touch-probe-lengde
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q434 Ref.punkt for lengde?
	Koordinater for sentrum av kalibreringskulen. Må bare defineres hvis lengdekalibrering skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Hjelpebilde	Parameter
	Q455 Antall punkter for 3D-kal.?
	Angi antall probepunkter for 3D-kalibreringen. En verdi med for eksempel 15 probepunkter er fornuftig. Hvis du angir 0, blir det ikke utført noen 3D-kalibrering. Ved en 3D-kalibre- ring blir bevegelseskarakteristikken til touch-proben under ulike vinkler registrert og lagret i en tabell. 3D-ToolComp er nødvendig for 3D-kalibreringen. Inndata: <b>030</b>

# Eksempel

11 TCH PROBE 460 TS KALIBRERE TS PAA EN KULE ~		
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
Q380=+0	;REFERANSEVINKEL ~	
Q433=+0	;KALIBRERE LENGDE ~	
Q434=-2.5	;REFERANSEPUNKT ~	
Q455=+15	;ANT. PKT. FOR 3D-KAL	

# 6.1.4 Syklus 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G461

#### Bruksmåte



Før du starter kalibreringssyklusen, må du angi nullpunktet i spindelaksen slik at Z=0 på maskinbordet og forposisjonere touch-proben over kalibreringsringen.

Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles **TCHPRAUTO.html**. Lagringsstedet for denne filen er den samme som for utgangsfilen. Måleprotokollen kan vises på styringen med nettleseren. Hvis det brukes flere sykluser til kalibrering av touch-proben i et NC-program, befinner alle måleprotokollene seg under **TCHPRAUTO.html**.

#### Syklusforløp

- 1 Styringen orienterer touch-proben i vinkelen **CAL\_ANG** fra touch-probe-tabellen (bare når touch-proben kan orienteres)
- 2 Styringen prober fra den gjeldende posisjonen i negativ spindelretning med probeforskyvning (kolonne **F** i touch-probe-tabellen)
- 3 Deretter fører styringen touch-proben med ilgang (kolonne **FMAX** i touch-probetabellen) tilbake til startposisjonen

# Tips:



HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til touchprobesyklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.

# MERKNAD

### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene FUNCTION MODE MILL og FUNCTION MODE TURN.
- Den effektive lengden til touch-probe er alltid relatert til nullpunktet på emnet. Verktøyets referansepunkt befinner seg ofte på den såkalte spindelnesen, som er den plane flaten til spindelen. Maskinprodusenten kan også plassere verktøyets referansepunkt på et avvikende sted.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

# Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

# Syklusparametre

# Syklusparametre



# Eksempel

11 TCH PROBE 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS ~		
Q434=+5	;REFERANSEPUNKT	

### 6.1.5 Syklus 462 KALIBRERE TS I EN RING (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G462

#### Bruksmåte



Før du starter kalibreringssyklusen, må du forposisjonere touch-proben i sentrum av kalibreringsringen og i ønsket målehøyde.

Under kalibrering av probekuleradiusen utfører styringen en automatisk proberutine. I den første omgangen beregner styringen sentrum av kalibreringsringen eller tappen (grovmåling) og posisjonerer touch-proben i sentrum. Deretter blir den egentlige kalibreringsprosedyren (finmåling) for probekulens radius beregnet. Hvis det er mulig å utføre omslagsmåling med touch-proben, blir senterforskyvningen beregnet i neste omgang.

Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles **TCHPRAUTO.html**. Lagringsstedet for denne filen er den samme som for utgangsfilen. Måleprotokollen kan vises på styringen med nettleseren. Hvis det brukes flere sykluser til kalibrering av touch-proben i et NC-program, befinner alle måleprotokollene seg under **TCHPRAUTO.html**.

Touch-probens orientering definerer kalibreringsrutinen:

- Orientering er ikke mulig eller orientering er bare mulig i én retning: Styringen utfører en grov- og en finmåling og beregner den effektive probekuleradiusen (kolonne R i tool.t)
- Orientering er mulig i to retninger (f.eks. kabel-touch-prober fra HEIDENHAIN): Styringen utfører en grov- og en finmåling, dreier touch-proben 180° og utfører fire proberutiner til. Gjennom omslagsmålingen blir, i tillegg til radiusen, også senterforskyvningen (CAL\_OF i touch-probetabellen) beregnet
- Ønsket orientering mulig (f.eks. infrarød touch-probe fra HEIDENHAIN): Proberutine: se «Orientering er mulig i to retninger»

# Tips:

**(0)** 

For å kunne bestemme senterforskyvning for probekulen må styringen være forberedt for denne funksjonen fra maskinprodusentens side.

Egenskapen for hvorvidt og hvordan touch-proben din kan orienteres, er forhåndsdefinert i HEIDENHAIN-touch-prober. Andre touch-prober blir konfigurert av maskinprodusenten.

HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til touchprobesyklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene FUNCTION MODE MILL og FUNCTION MODE TURN.
- Du kan bare beregne senterforskyvningen med en egnet touch-probe.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

#### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

# Syklusparametre



#### Eksempel

11 TCH PROBE 462 KALIBRERE TS I EN RING ~		
Q407=+5	;RINGRADIUS ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q423=+8	;ANTALL PROBER ~	
Q380=+0	;REFERANSEVINKEL	

# 6.1.6 Syklus 463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G463

# Bruksmåte

6 Følg maskinhåndboken!

Før du starter kalibreringssyklusen, må du forposisjonere touch-proben midt over kalibreringsdoren. Posisjoner touch-proben i probeaksen omtrent i sikkerhetsavstand over (verdi fra touch-probe-tabellen + verdi fra syklus) kalibreringsdoren.

Under kalibrering av probekuleradiusen utfører styringen en automatisk proberutine. I den første omgangen beregner styringen sentrum av kalibreringsringen eller tappen (grovmåling) og posisjonerer touch-proben i sentrum. Deretter blir den egentlige kalibreringsprosedyren (finmåling) for probekulens radius beregnet. Hvis det er mulig å utføre omslagsmåling med touch-proben, blir senterforskyvningen beregnet i neste omgang.

Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles **TCHPRAUTO.html**. Lagringsstedet for denne filen er den samme som for utgangsfilen. Måleprotokollen kan vises på styringen med nettleseren. Hvis det brukes flere sykluser til kalibrering av touch-proben i et NC-program, befinner alle måleprotokollene seg under **TCHPRAUTO.html**.

Touch-probens orientering definerer kalibreringsrutinen:

- Orientering er ikke mulig eller orientering er bare mulig i én retning: Styringen utfører en grov- og en finmåling og beregner den effektive probekuleradiusen (kolonne **R** i tool.t)
- Orientering er mulig i to retninger (f.eks. kabel-touch-prober fra HEIDENHAIN): Styringen utfører en grov- og en finmåling, dreier touch-proben 180° og utfører fire proberutiner til. Under omslagsmålingen blir, i tillegg til radiusen, også senterforskyvningen (CAL\_OF i touchprobetabellen) beregnet
- Ønsket orientering mulig (f.eks. infrarød touch-probe fra HEIDENHAIN): Proberutine: se «Orientering er mulig i to retninger»

# Merknad

**O** 

For å kunne bestemme senterforskyvning for probekulen må styringen være forberedt for denne funksjonen fra maskinprodusentens side.

Egenskapen for hvorvidt og hvordan touch-proben din kan orienteres er allerede forhåndsdefinert i HEIDENHAIN-touch-prober. Andre touch-prober blir konfigurert av maskinprodusenten.

HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til touchprobesyklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene FUNCTION MODE MILL og FUNCTION MODE TURN.
- Du kan bare beregne senterforskyvningen med en egnet touch-probe.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

#### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

# Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
SET_UP(TCHPROBE.TP)	Q407 Nøyaktig kalibreringstappradius? Innstillingsringens diameter Inndata: 0.000199.9999
	Q320 Sikkerhetsavstand? Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell. Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
Ψ ×	<ul> <li>Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?</li> <li>Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunkter:</li> <li>0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde</li> <li>1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde</li> <li>Inndata: 0, 1</li> </ul>
	<b>Q423 Antall prober?</b> Antall målepunkter på diameteren. Verdien er absolutt. Inndata: <b>38</b>
	<b>Q380 Ref.vinkel hovedakse?</b> Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt. Inndata <b>: 0360</b>

# Eksempel

11 TCH PROBE 463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP ~			
Q407=+5	;TAPPRADIUS ~		
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~		
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~		
Q423=+8	;ANTALL PROBER ~		
Q380=+0	;REFERANSEVINKEL		

# 6.2 Kalibrere touch-probe for verktøy (#17 / #1-05-1)

# 6.2.1 Oversikt

Syklus		Oppkalling	Mer informasjon
480	<b>TT KALIBRER</b> (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 95
	<ul> <li>Kalibrer verktøy-touch-proben</li> </ul>		
484	KALIBRERE IR-TT (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 98
	<ul> <li>Kalibrer verktøy-touch-proben, for eksempel infrarød verktøy-touch-probe</li> </ul>		

### 6.2.2 Grunnlag

#### Bruk

Med følgende sykluser kan du kalibrere verktøytouch-proben eller den infrarøde verktøytouch-proben.

### Touch-pr.

Som touch-probe bruker du et rundt eller kvaderformet probe-element.

#### **Kvaderformet probe-element**

Ved et kvaderformet probe-element i de valgfrie maskinparameterne **detectStylusRot** (nr. 114315) og **tippingTolerance** (nr. 114319) kan maskinprodusenten konfigurere at vridnings- og tippevinkelen skal beregnes. Beregningen av vridningsvinkelen gjør det mulig å utligne denne ved måling av verktøy. Hvis tippevinkelen overskrides, viser styringen en advarsel. De beregnede verdiene kan ses i **TT**-statusindikatoren.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Ved fastspenning av verktøy-touch-proben må du påse at kantene til det kvaderformede probe-elementet er innrettet mest mulig parallelt med aksen. Vridningsvinkelen skal være under 1° og tippevinkelen under 0,3°.

#### Kalibreringsverktøy

Du må bruke en helt sylinderformet del som kalibreringsverktøy, f.eks. en sylinderstift. Kalibreringsverdiene lagres av styringen og brukes under senere verktøyoppmålinger.

# 6.2.3 syklus 480 TT KALIBRER (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G480

#### Bruk

i



Følg maskinhåndboken!

Du kalibrerer TT med touch-probe-syklusen eller **480**. Kalibreringen skjer automatisk. Senterforskyvningen til kalibreringsverktøyet bestemmes også automatisk. Det foregår ved at spindelen dreies 180° halvveis i kalibreringssyklusen.

Du kalibrerer TT med touch-probe-syklusen 480.

#### Syklusforløp

- 1 Spenn fast kalibreringsverktøyet. Du må bruke en helt sylinderformet del som kalibreringsverktøy, f.eks. en sylinderstift
- 2 Posisjoner kalibreringsverktøyet manuelt over sentrum av TT på arbeidsplanet
- 3 Posisjoner kalibreringsverktøyet ca. 15 mm + sikkerhetsavstand over TT
- 4 Den første bevegelsen til styringen er langs verktøyaksen. Verktøyet flyttes først til en sikker høyde på 15 mm + sikkerhetsavstand
- 5 Kalibreringen langs verktøyaksen starter
- 6 Deretter utføres kalibreringen i arbeidsplanet
- 7 Først posisjonerer styringen verktøyet på arbeidsplanet på en verdi 11 mm + radius TT + sikkerhetsavstand
- 8 Så fører styringen verktøyet langs verktøyaksen nedover, og kalibreringen starter
- 9 Under probingen gjennomgår styringen et kvadratisk bevegelsesmønster
- 10 Kalibreringsverdiene lagres av styringen og brukes under senere verktøyoppmålinger
- 11 Til slutt trekker styringen nålen langs verktøyaksen tilbake til sikkerhetsavstanden og flytter den til midten av TT

### Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Du må angi nøyaktig radius og lengde på kalibreringsverktøyet i verktøytabellen TOOL.T før du kalibrerer.

#### Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Med maskinparameteren CfgTTRoundStylus (nr. 114200) eller CfgTTRectStylus (nr. 114300) definerer du hvordan kalibreringssyklusen skal fungere. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.
  - I maskinparameteren centerPos fastsetter du plasseringen av TT i arbeidsrommet til maskinen.
- Hvis du endrer plasseringen av TT til bordet og/eller endrer maskinparameteren centerPos, må du kalibrere TT på nytt.
- Med maskinparameteren probingCapability (nr. 122723) definerer maskinprodusenten hvordan syklusen fungerer. Med denne parameteren kan blant annet en verktøyoppmåling med stillestående spindel tillates og en verktøyradius- og enkelskjærsoppmåling sperres samtidig.

# Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q260 Sikker høyde?
	Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker kollisjon med emner eller spennjern. Sikker høyde henviser til det aktive nullpunktet til emnet. Hvis du har angitt en så liten sikker høyde at verktøyspissen ligger under den øvre kanten på platen, blir kalibreringsverktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra <b>safetyDistToolAx</b> ) (nr. 114203). Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
Eksempel	
11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 480 TT KALIBRER ~	

Q260=+100

;SIKKER HOEYDE

# 6.2.4 syklus 484 KALIBRERE IR-TT (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G484

# Bruk

Med syklus **484** kan du kalibrere verktøy-touch-proben, for eksempel den ledningsfrie infrarøde bord-touch-proben TT 460. Du kan gjennomføre kalibreringen med eller uten manuell inngripen.

- Med manuell inngripen: Hvis du definerer Q536 lik 0, stopper styringen før kalibreringsprosessen. Deretter må du manuelt posisjonere verktøyet over midten av verktøy-touch-proben.
- Uten manuell inngripen: Hvis du definerer Q536 lik 1, gjennomfører styringen automatisk syklusen. Du må eventuelt programmere en forposisjonering. Dette avhenger av verdien til parameteren Q523 POSITION TT.

# Syklusforløp

G Fa

Følg maskinhåndboken! Maskinprodusenten definerer hvordan syklusen fungerer.

For å kalibrere verktøy-touch-proben må du programmere touch-probe-syklusen **484**. I inndataparameteren **Q536** kan du stille inn om syklusen skal utføres med eller uten manuell inngripen.

# Q536=0: Med manuell inngripen før kalibreringsprosessen

Slik går du frem:

- Bytte kalibreringsverktøy
- Starte kalibreringssyklus
- > Styringen avbryter kalibreringssyklusen og åpner en dialog.
- ▶ Posisjoner kalibreringsverktøyet manuelt over midten av verktøy-touch-proben.



Pass på at kalibreringsverktøyet står over måleflaten til probeelementet.

- Fortsette syklus med NC-Start
- Hvis du har programmert Q523 lik 2, skriver styringen den kalibrerte posisjonen i maskinparameteren centerPos (nr. 114200)

#### Q536=1: Uten manuell inngripen før kalibreringsprosessen

Slik går du frem:

- Bytte kalibreringsverktøy
- Posisjoner kalibreringsverktøyet over midten av verktøy-touch-probe før syklusen starter.
  - Pass på at kalibreringsverktøyet står over måleflaten til probeelementet.
  - Ved en kalibreringsprosess uten manuell inngripen trenger du ikke posisjonere verktøyet over midten av verktøy-touch-proben. Syklusen overtar posisjonen fra maskinparameterne og kjører automatisk i denne posisjonen.
- Starte kalibreringssyklus
- > Kalibreringssyklusen kjører uten stopp.
- Hvis du har programmert Q523 lik 2, skriver styringen den kalibrerte posisjonen i maskinparameteren centerPos (nr. 114200) tilbake.

### Tips:

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når du programmerer **Q536**=1, må verktøyet forhåndsposisjoneres før syklusoppkallet! Styringen beregner også senterforskyvningen til kalibreringsverktøyet under kalibreringen. Det foregår ved at spindelen dreies 180° halvveis i kalibreringssyklusen. Kollisjonsfare!

- Definer om det skal være en stopp før syklusstart eller om du vil at syklusen skal kjøre automatisk uten stopp.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Kalibreringsverktøyet skal ha en diameter som er større enn 15 mm, og stå ca. 50 mm ut fra spennpatronen. Hvis du bruker en sylinderstift med disse avvikene, oppstår en deformasjon på kun 0,1 µm per 1 N probekraft. Ved bruk av et kalibreringsverktøy som har for liten diameter eller står langt ut fra spennpatronen, kan det oppstå større unøyaktigheter.
- Du må angi nøyaktig radius og lengde på kalibreringsverktøyet i verktøytabellen TOOL.T før du kalibrerer.
- Hvis du endrer posisjonen til TT på bordet, må du kalibrere på nytt.

#### Merknad i forbindelse med maskinparametere

Med maskinparameteren probingCapability (nr. 122723) definerer maskinprodusenten hvordan syklusen fungerer. Med denne parameteren kan blant annet en verktøyoppmåling med stillestående spindel tillates og en verktøyradius- og enkelskjærsoppmåling sperres samtidig.

# Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q536 Stopp før utførelse (0 = stopp)?
	Definer om det skal være en stopp før kalibreringsprosessen, eller om syklusen skal kjøre automatisk uten stopp.
	<b>0</b> : Stopp før kalibreringsprosessen. Styringen oppfordrer deg til å posisjonere verktøyet manuelt over verktøy-touch- proben. Når du har nådd den omtrentlige posisjonen over verktøy-touch-proben, kan du fortsette bearbeidingen med <b>NC-Start</b> eller avbryte med i knappen <b>AVBRUDD</b> .
	<ol> <li>Uten stopp før kalibreringsprosessen. Styringen starter kalibreringsprosessen avhengig av Q523. Eventuelt må du bevege verktøy over verktøy-touch-probe før syklusen 484.</li> </ol>
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q523 Bordsondens posisjon (0-2)?
	Posisjon for verktøy-touch-proben:
	<b>0</b> : Gjeldende posisjon for kalibreringsverktøyet. Verktøy- touch-proben befinner seg under den gjeldende verktøypo- sisjonen. Hvis <b>Q536=0</b> , posisjonerer du kalibreringsverktøy- et manuelt over midten av verktøy-touch-proben i løpet av syklusen. Hvis <b>Q536=1</b> , må du posisjonere kalibreringsverk- tøyet manuelt over midten av verktøy-touch-proben før syklu- sen starter.
	<b>1</b> : Konfigurert posisjon for verktøy-touch-proben. Styringen overtar posisjonen fra maskinparameteren <b>centerPos</b> (nr. 114201). Du trenger ikke å forposisjonere verktøyet. Kalibre- ringsverktøyet kjører automatisk i posisjon.
	<ul> <li>2: Gjeldende posisjon for kalibreringsverktøyet. Se Q523=0.</li> <li>0. I tillegg skriver styringen en eventuelt registrert posisjon til maskinparameter centerPos (nr. 114201) etter kalibreringen.</li> </ul>
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>

# Eksempel

11 TOOL CALL 12 Z		
12 TCH PROBE 484 KALI	BRERE IR-TT ~	
Q536=+0	;STOPP FOER UTFOER. ~	
Q523=+0	;TT-POSISJON	



Probe-touchsykluser for emnet (#17 / #1-05-1)

# 7.1 Oversikt

### Bestemme emnets skråstilling

Syklu	S	Oppkalling	Mer informasjon
400	GRUNNROTERING (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 120
	<ul> <li>Automatisk registrering via to punkter</li> <li>Kompensasion via funksionen grunnrotering</li> </ul>		
401	<b>ROT MFD 2 HUILI</b> (#17 / #1-05-1)	DFF-aktiv	Side 124
101	Automatisk registrering via to boringer		
	<ul> <li>Kompensasion via funksionen grunnrotering</li> </ul>		
402	<b>ROT 2 TAPPER</b> (#17 / #1-05-1)	DFF-aktiv	Side 129
102	<ul> <li>Automatisk registrering via to tapper</li> </ul>		
	<ul> <li>Kompensasjon via funksjonen grunnrotering</li> </ul>		
403	<b>ROT I DREIEAKSE</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 134
	<ul> <li>Automatisk registrering via to punkter</li> </ul>		
	<ul> <li>Kompensasjon via rundbordrotering</li> </ul>		
404	<b>FASTSETT GR.ROTERING</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 139
	<ul> <li>Fastsettelse av en valgfri grunnrotering</li> </ul>		
405	<b>ROED OVER C-AKSE</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 140
	<ul> <li>Automatisk justering av en vinkelforskyvning mellom et boringssentrum og den positive Y- aksen</li> </ul>		
	<ul> <li>Kompensasjon via rundbordrotering</li> </ul>		
1410	<b>PROBEKANT</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 145
	<ul> <li>Automatisk registrering via to punkter</li> </ul>		
	<ul> <li>Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering</li> </ul>		
1411	<b>PROBE TO SIRKLER</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 152
	<ul> <li>Automatisk registrering via to boringer eller tapper</li> </ul>		
	<ul> <li>Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering</li> </ul>		
1412	SKRAAKANTPROBING (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 161
	<ul> <li>Automatisk registrering via to punkter ved en skråkant</li> </ul>		
	<ul> <li>Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering</li> </ul>		
1416	SKJÆREPUNKTPROBING (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 169
	<ul> <li>Automatisk skjæringspunktregistrering via fire probepunkter på to rette linjer</li> </ul>		
_	<ul> <li>Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering</li> </ul>		
1420	<b>PROBENIVA</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 178

Syklus

	Automatisk registrering via tre punkter		
	<ul> <li>Kompensasjon via funksjonen grunnrotering</li> </ul>		
	eller rundbordrotering		
Regist	trere referansepunkt		
Syklus	S	Oppkalling	Mer informasjon
408	NLPKT NOTSENTRUM (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 191
	Mål bredden til en not innvendig		
	<ul> <li>Bruke midten av noten som nullpunkt</li> </ul>		
409	NLPKT STEGSENTRUM (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 196
	<ul> <li>Måle bredden til et steg utvendig</li> </ul>		
	<ul> <li>Bruk midten av steget som nullpunkt</li> </ul>		
410	<b>REFPKT FIRKANT INNV.</b> (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 201
	<ul> <li>Mål lengden og bredden til et rektangel</li> </ul>		
	innvendig		
	Bruke midten av rektangelet som nullpunkt		
411	<b>REFPKT FIRKANT UTV.</b> (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 206
	<ul> <li>Måle lengden og bredden til et rektangel utvendig</li> </ul>		
	Ulvendig Rruke midten av rektangelet som nullbunkt		
442			0:do 011
412	REFPRI SIRKEL INNV. (#177 #1-05-1)	DEF-aktiv	Side ZTT
	<ul> <li>Male me valgme sinkelpunkter innvendig</li> <li>Bruke midten av sinkelen som nullpunkt</li> </ul>		
442			0:4- 010
413	Måla fira valafria sirkalpunktar utvandia	DEF-aktiv	Side 218
	<ul> <li>Bruke midten av sirkelen som nullpunkt</li> </ul>		
414			Sida 224
414	Måle to rette linier utvendig	DEF-AKIIV	Side 224
	<ul> <li>Bruke skiæringspunktet til de rette liniene som</li> </ul>		
	nullpunkt		
415	<b>REFPKT HJOERNE INNV.</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 231
	<ul> <li>Måle to rette linjer innvendig</li> </ul>		
	Bruke skjæringspunktet til de rette linjene som		
	nullpunkt		
416	<b>REFPKT HULLS.SENTR.</b> (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 238
	<ul> <li>Måle tre valgfrie boringer i hullsirkelen</li> </ul>		
	Bruk midten av hullsirkelen som nullpunkt		
417	NULLPKT TSAKSE (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 244
	<ul> <li>Mål en hvilken som helst posisjon i verk- tøyaksen</li> </ul>		
	<ul> <li>Bruk valgfri posisjon som nullpunkt</li> </ul>		
418	<b>REFPKT 4 BORINGER</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 248
	<ul> <li>Kryssmåle to boringer</li> </ul>		

Oppkalling

Mer informasjon

 Bruke skjæringspunktet til forbindelseslinjene som nullpunkt

Syklus	3	Oppkalling	Mer informasjon
419	<ul> <li>NULLPUNKT ENKEL AKSE (#17 / #1-05-1)</li> <li>Måle valgfri posisjon i en valgfri akse</li> <li>Bruk valgfri posisjon i en valgfri akse som nullpunkt</li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Side 253
1400	<ul> <li><b>POSISJONSPROBING</b> (#17 / #1-05-1)</li> <li>Mål enkelte posisjoner</li> <li>Definer nullpunkt</li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Side 256
1401	<ul> <li>SIRKELPROBING (#17 / #1-05-1)</li> <li>Mål sirkelpunkter innvendig og utvendig</li> <li>Angi ev. midten av sirkelen som referansepunkt</li> </ul>	DEF-aktiv	Side 260
1402	<ul> <li>KULEPROBING (#17 / #1-05-1)</li> <li>Mål punkter på en kule</li> <li>Eventuelt bruk midten av kulen som referansepunkt</li> </ul>	DEF-aktiv	Side 265
1404	<ul> <li>PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)</li> <li>Beregne midtpunktet i en not- eller stykkebredde</li> <li>Bruk eventuelt midtpunktet som referansepunkt</li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Side 269
1430	<ul> <li>PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1)</li> <li>Måle snitt bak</li> <li>Mål hver enkelt posisjon med probestift i L-form</li> <li>Eventuelt referansepunkt</li> </ul>	DEF-aktiv	Side 274
1434	<ul> <li>PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1)</li> <li>Måle snitt bak</li> <li>Mål midtpunktet i not- eller stykkebredde med probestift i L-form</li> <li>Bruk eventuelt midtpunktet som referansepunkt</li> </ul>	DEF-aktiv	Side 279

### Kontrollere emnet

Syklu	S	Oppkalling	Mer informasjon
0	REFERANSEPLAN (#17 / #1-05-1) ■ Måle en koordinat på en valgfri akse	<b>DEF</b> -aktiv	Side 292
1	<ul> <li>NULLPUNKT POLAR (#17 / #1-05-1)</li> <li>Måle et punkt</li> <li>Proberetning via vinkel</li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Side 294
420	MAL VINKEL (#17 / #1-05-1) <ul> <li>Måle vinkel i arbeidsplanet</li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Side 296
421	MAL BORING (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 299

HEIDENHAIN | TNC7 basic | Brukerhåndbok målesykluser for emner og verktøy | 10/2023

Syklu	IS	Oppkalling	Mer informasjon
	Måle posisjonen til en boring		
	<ul> <li>Mål diameteren til en boring</li> </ul>		
	<ul> <li>Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi</li> </ul>		
422	MAL SIRKEL UTVENDIG (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 304
	<ul> <li>Måle en sirkelformet tapp</li> </ul>		
	<ul> <li>Mål diameteren til en sirkelformet tapp</li> </ul>		
	<ul> <li>Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi</li> </ul>		
423	<b>MAL FIRKANT INNV.</b> (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 309
	<ul> <li>Måle posisjonen til en rektangulær lomme</li> </ul>		
	<ul> <li>Mål lengden og bredden til en rektangulær lomme</li> </ul>		
	<ul> <li>Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi</li> </ul>		
424	<b>MAL FIRKANT UTV.</b> (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 314
	<ul> <li>Måle posisjonen til en rektangulær tapp</li> </ul>		
	Mål lengden og bredden til en rektangulær tapp		
	<ul> <li>Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi</li> </ul>		
425	MAL BREDDE INNVENDIG (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 319
	<ul> <li>Måle posisjonen til en not</li> </ul>		
	<ul> <li>Mål bredden til en not</li> </ul>		
	<ul> <li>Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi</li> </ul>		
426	MAL STYKKE UTVENDIG (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 323
	<ul> <li>Måle posisjonen til et steg</li> </ul>		
	Mål bredden til steget		
	<ul> <li>Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi</li> </ul>		
427	MAL KOORDINATER (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 327
	<ul> <li>Måle ønsket koordinat i valgfri akse</li> </ul>		
	<ul> <li>Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi</li> </ul>		
430	MAL HULLSIRKEL (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 331
	Måle sentrum i hullsirkelen		
	<ul> <li>Mål diameteren til en hullsirkel</li> </ul>		
	<ul> <li>Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi</li> </ul>		
431	MAL PLAN (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 335
	<ul> <li>Vinkelen til et plan ved hjelp av måling av tre punkter</li> </ul>		
Probe	e posisjon i planet eller i rommet		
Syklu	IS	Oppkalling	Mer informasjon
3	MALE (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 342

Syklu	S	Oppkalling	Mer informasjon
	<ul> <li>Touch-probe-syklus for å opprette produsent- sykluser</li> </ul>		
4	<b>MALING 3D</b> (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 344
	Måle en valgfri posisjon		
444	BERORING 3D (#17 / #1-05-1)	<b>DEF</b> -aktiv	Side 347
	<ul> <li>Måle en valgfri posisjon</li> </ul>		
	<ul> <li>Beregning av avviket i forhold til de faktiske koordinatene</li> </ul>		

# Påvirke syklussekvenser

7

Syklu	s	Oppkalling	Mer informasjon
441	<ul> <li>HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)</li> <li>Touch-probe-syklus for definisjon av ulike touch-probe-parametre</li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Side 352
1493	<ul> <li>PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)</li> <li>Touch-probe-syklus for definisjon av en ekstrudering</li> </ul>	DEF-aktiv	Side 356
	<ul> <li>Ekstruderingsretning, -antall og -lengde kan programmeres</li> </ul>		

# 7.2 Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)

# 7.2.1 Bruk



Touch-probe-syklusene inneholder følgende:

- Hensyn til den aktive maskinkinematikken
- Halvautomatisk probing
- Overvåking av toleranser
- Hensyn til en 3D-kalibrering
- Samtidig bestemmelse av dreiing og posisjon

#### Begrepsforklaringer

Betegnelse	Kort beskrivelse	
Nominell posisjon	Koordinater på tegningen, f.eks. boringens koordinater	
Nominelt mål	Mål på tegningen, f.eks. boringens diameter	
Faktisk posisjon	Koordinatens måleresultat, f.eks. boringens posisjon	
Faktisk mål	Måleresultat, f.eks. boringens diameter	
I-CS	Inntasting koordinatsystem I-CS: <b>Input Coordinate System</b>	
W-CS	Emne koordinatsystem W-CS: <b>Workpiece Coordinate System</b>	
Objekt	Probeobjekt: sirkel, tapp, nivå, kant	

# 7.2.2 Evaluering

#### Måleresultater i Q-parametere

Styringen lagrer måleresultatene fra den aktuelle touch-probe-syklusen i de globale Q-parameterne **Q9xx**. Disse parametrene kan du fortsette å bruke i NC-programmet. Vær oppmerksom på resultatparametertabellen i forbindelse med hver syklusbeskrivelse. 7

### Referansepunkt og verktøyakse

Styringen fastsetter nullpunktet i arbeidsplanet avhengig av touch-probe-aksen som du har definert i måleprogrammet.

Aktiv touch-probe-akse	Fastsette nullpunkt i
Z	X og Y
Y	Z og X
x	YogZ

### Tips

- Forskyvninger kan skrives i basis-transformasjonen til referansepunktstabellen hvis det probes med konsistent arbeidsplan eller ved objekter med aktiv TCPM.
- Dreiinger kan skrives som grunndreiing i basis-transformasjonen til referansepunktstabellen eller som akseforskyvning av den første dreiebordaksen fra emnet.

# 7.2.3 Protokoll

De beregnede resultatene blir protokollført i **TCHPRAUTO.html** og lagres i Q-parameteren som er beregnet på syklusen.

De målte avvikene viser differansen mellom de målte faktiske verdiene og midten av toleransen. Hvis det ikke er angitt noen toleranse, refererer den til det nominelle målet.

Måleenheten til hovedprogrammet kan sees i topplinjen i loggen.

# 7.2.4 Tips:

- Probeposisjonene henviser til de programmerte nominelle koordinatene i I-CS.
- Finn de nominelle koordinatene i tegningen din.
- Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Probesyklusene 14xx støtter probestiftformen SIMPLE og L-TYPE.
- For å få optimale resultater angående nøyaktighet med en L-TYPE anbefales det å gjennomføre probing og kalibrering med identisk hastighet. Vær oppmerksom på mateoverstyringens stilling når den er aktiv under probing.
- Hvis emne-proben ikke bøyes ut nøyaktig horisontalt eller vertikalt, kan det oppstå avvik i måleresultatene.
- Hvis du ikke bare vil bruke dreiingen, men også en målt posisjon, må du probe flaten i flatenormalen i størst mulig grad. Jo større vinkelfeilen og probekuleradiusen er, desto større blir posisjonsfeilen. Ved store vinkelavvik i utgangsposisjonen kan det her oppstå tilsvarende avvik i posisjonen.
## 7.2.5 Halvautomatisk modus

Hvis probeposisjonene som er relatert til aktuelt nullpunkt ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus. Her kan du bestemme startposisjonen ved hjelp av manuell forposisjonering før utføring av probeprosedyren.

Du setter et spørsmålstegn ("?") foran den nødvendige nominelle posisjonen. Dette kan du realisere med valgmuligheten **Navn** i aksjonslinjen. Avhengig av objekt må du definere de nominelle posisjonene som bestemmer retningen til probeprosedyren, se «Eksempler».

6

Avhengig av objekt må du definere de nominelle posisjonene som bestemmer retningen til din probeprosedyre.

Eksempler:

- Mer informasjon: "Juster over to boringer", Side 112
- Mer informasjon: "Innretting over en kant", Side 113
- Mer informasjon: "Innretting over flaten", Side 114

## Syklusforløp

Slik går du frem:

T

- Utfør syklus
- > Styringen avbryter NC-programmet.
- > Et vindu kommer til syne.
- Posisjoner touch-proben ved det ønskede probepunktet ved hjelp av akseretningstastene

eller

- Posisjoner touch-proben ved det ønskede probepunktet med det elektriske håndhjulet
- endre proberetningen i vinduet om nødvendig
- Velg knappen NC-Start
- Styringen lukker vinduet og gjennomfører det første probeprosedyren.
- Hvis MODUS SIKKER HOYDE Q1125 = 1 eller 2, åpner styringen i fane FN 16 arbeidsområde Status en melding. Denne meldingen gjør oppmerksom på at modus for retur til sikker høyde ikke er mulig.
- Kjør touch-probe til en sikker posisjon
- Velg knappen NC-Start
- > Syklus eller programmet fortsetter. Eventuelt må du gjenta hele prosedyren for ytterligere probepunkter.

# MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Styringen ignorerer de programmerte verdiene 1 og 2 for retur til sikker høyde ved utførelse av halvautomatisk modus. Avhengig av posisjonen verktøyet befinner seg på i forkant, kan det være kollisjonsfare.

Kjør manuelt til sikker høyde etter hvert probeforløp i halvautomatisk modus

Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Finn de nominelle koordinatene i tegningen din.
- Den halvautomatiske modusen gjennomføres bare i maskindriftsmodusene, altså ikke i simuleringen.
- Hvis du ikke definerer nominelle koordinater i noen retninger ved et probepunkt, vil styringen vise en feilmelding.
- Hvis du ikke har definert en nominell posisjon, utføres det en overføring fra faktisk til nominell verdi etter probingen av objektet. Det betyr at den målte faktiske posisjonen etterpå godtas som nominell posisjon. Som følge av dette er det ikke noe avvik for denne posisjonen og derfor ingen posisjonskorrigering.

i

## Eksempler

Viktig: Angi de nominelle koordinatene fra tegningen din! I de tre eksemplene brukes de nominelle koordinatene fra tegningen din.



### Juster over to boringer



I dette eksemplet justerer du to boringer. Probingen gjøres i X-aksen (hovedakse) og Y-aksen (hjelpeakse). Det er derfor svært viktig at du definerer den nominelle posisjonen for disse aksene ut ifra tegningen! Den nominelle posisjonen til Z-aksen (verktøyakse) er ikke nødvendig siden du ikke bruker noen mål i denne retningen.

- QS1100 = Nominell posisjon 1 hovedakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1101 = Nominell posisjon 1 hjelpeakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1102 = Nominell posisjon 1 verktøyakse ukjent
- QS1103 = Nominell posisjon 2 hovedakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1104 = Nominell posisjon 2 hjelpeakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1105 = Nominell posisjon 2 verktøyakse ukjent

11	11 TCH PROBE 1411 PROBE TO SIRKLER ~		
	QS1100= "?30"	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
	QS1101= "?50"	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
	QS1102= "?"	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
	Q1116=+10	;DIAMETER 1 ~	
	QS1103= "?75"	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
	QS1104= "?50"	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	
	QS1105= "?"	;2. PUNKT VT-AKSE ~	
	Q1117=+10	;DIAMETER 2 ~	
	Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	
	Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
	Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
	Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~	
	Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
	Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~	
	Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
	Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
	Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
	Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~	
	Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING	

## Innretting over en kant



I dette eksempelet justerer du en kant. Probingen gjøres i Y-aksen (hjelpeakse). Det er derfor svært viktig at du definerer den nominelle posisjonen for disse aksene fra tegningen! Den nominelle posisjonen til X-aksen (hovedakse) og Z-aksen (verktøyakse) er ikke nødvendig siden du ikke bruker noen mål i denne retningen.

- QS1100 = Nominell posisjon 1 hovedakse ukjent
- QS1101 = Nominell posisjon 1 hjelpeakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1102 = Nominell posisjon 1 verktøyakse ukjent
- QS1103 = Nominell posisjon 2 hovedakse ukjent
- QS1104 = Nominell posisjon 2 hjelpeakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1105 = Nominell posisjon 2 verktøyakse ukjent

1	I TCH PROBE 1410 PROBEKANT	~
	QS1100= "?"	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
	QS1101= "?0"	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
	QS1102= "?"	;1. PUNKT VT-AKSE ~
	QS1103= "?"	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
	QS1104= "?0"	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~
	QS1105= "?"	;2. PUNKT VT-AKSE ~
	Q372=+2	;PROBERETNING ~
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
	Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
	Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~
	Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
	Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~
	Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~
	Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING

### Innretting over flaten



I dette eksempelet justerer du et nivå. Det er derfor svært viktig at du definerer de tre nominelle posisjonene fra tetningen. For å beregne vinkler er det nemlig viktig at alle de tre aksene tas hensyn til for hver probeposisjon.

- QS1100 = Nominell posisjon 1 hovedakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1101 = Nominell posisjon 1 hjelpeakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1102 = Nominell posisjon 1 verktøyakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1103 = Nominell posisjon 2 hovedakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1104 = Nominell posisjon 2 hjelpeakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1105 = Nominell posisjon 2 verktøyakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1106 = Nominell posisjon 3 hovedakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1107 = Nominell posisjon 3 hjelpeakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent
- QS1108 = Nominell posisjon 3 verktøyakse forhåndsinnstilt, men posisjonen til emnet ukjent

1	1 TCH PROBE 1420 PROBENIVA	~
	QS1100= "?50"	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
	QS1101= "?10"	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
	QS1102= "?0"	;1. PUNKT VT-AKSE ~
	QS1103= "?80"	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
	QS1104= "?50"	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~
	QS1105= "?0"	;2. PUNKT VT-AKSE ~
	QS1106= "?20"	;3. PUNKT HOVEDAKSE ~
	QS1107= "?80"	;3. PUNKT HJELPEAKSE ~
	QS1108= "?0"	;3. PUNKT VT-AKSE ~
	Q372=-3	;PROBERETNING ~
	Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
	Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
	Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~
	Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
	Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~
	Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~
	01121=+0	OVEREOR ROTERING

## 7.2.6 Evaluering av toleransene

Med syklusene 14xx kan du også kontrollere toleranseområder. Samtidig kan man kontrollere posisjonen og dimensjonen til et objekt.

Du kan velge følgende toleranser:

Toleranse	Eksempel
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m
Settpunktdimensjoner med toleranse- spesifikasjon	10+0.01-0.015

Du kan angi settpunktdimensjoner med følgende toleransespesifikasjoner:

Kombinasjon	Eksempel	Produksjonsmål
х+-у	10+-0.5	10,0
х-+у	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
х-у-z	10-0,1-0,5	9,7
x+y	10+0,5	10,25
х-у	10-0,5	9,75

Dersom du programmerer en inndatapost med toleranse, overvåker styringen toleranseområdet. Styringen skriver statusene God, Etterarbeid eller Vraking i returparameteren **Q183**. Dersom en korreksjon av referansepunktet er programmert, korrigerer styringen det aktive referansepunktet etter probeprosessen

Følgende syklusparametre tillater inndataposter med toleranser:

- Q1100 1. PUNKT HOVEDAKSE
- Q1101 1. PUNKT HJELPEAKSE
- Q1102 1. PUNKT VT-AKSE
- Q1103 2. PUNKT HOVEDAKSE
- Q1104 2. PUNKT HJELPEAKSE
- Q1105 2. PUNKT VT-AKSE
- Q1106 3. PUNKT HOVEDAKSE
- Q1107 3. PUNKT HJELPEAKSE
- Q1108 3. PUNKT VT-AKSE
- Q1116 DIAMETER 1
- Q1117 DIAMETER 2

#### Slik går du frem ved programmeringen:

- Start av syklusdefinisjon
- Aktiver valgmulighetene navn i aksjonslinjen
- Programmer nominell posisjon/-mål inkl. toleranse
- > I syklusen er for eksempel **QS1116="+8-2-1"** lagt inn.

 Vær oppmerksom på at DIN EN ISO- og DIN ISO-toleransene skiller mellom store og små bokstaver. Du kan ikke skrive inn mellomrom.

#### Syklusforløp

£**⊥**}

i

i

Dersom den faktiske posisjonen ligger utenfor toleransen, er styringens adferd som følger:

- **Q309=0**: Styringen avbryter ikke.
- Q309=1: Styringen avbryter programmet med en melding ved vraking og etterarbeid.
- **Q309=2**: Styringen avbryter programmet med en melding ved vraking.

#### Hvis Q309 = er 1 eller 2, må du gå frem på følgende måte:

- > Et vindu åpner seg. Styringen viser samtlige nominelle verdier og faktiske verdier for objektet.
- Avbryt NC-programmet med funksjonsknapp AVBRYT eller
- Fortsett NC-programmet med NC-Start

Vær oppmerksom på at touch-probe-syklusene returnerer avvikene i relatert til midten av toleransen i **Q98x** og **Q99x**. Når **Q1120** og **Q1121** er definert, tilsvarer verdiene de størrelsene som blir brukt for korrekturen. Hvis ingen automatisk evaluering er aktiv, lagrer styringen disse verdiene i relatert til midten av toleransen i Q-parameteren som er beregnet på dette, og du kan bearbeide disse verdiene videre.

### Eksempel

- QS1116 = Diameter 1 med angivelse av en toleranse
- QS1117 = Diameter 2 med angivelse av en toleranse

11 TCH PROBE 1411PROBE TO SIRKLER ~		
Q1100=+30	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+50	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
QS1116="+8-2-1"	;DIAMETER 1 ~	
Q1103=+75	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1104=+50	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q\$1105=-5	;2. PUNKT VT-AKSE ~	
QS1117="+8-2-1"	;DIAMETER 2 ~	
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~	
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=2	;FEILREAKSJON ~	
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~	
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING	

## 7.2.7 Overføring av en faktisk posisjon

Du kan beregne den faktiske posisjonen på forhånd og definere touch-probesyklusen som faktisk posisjon. Både den nominelle posisjonen og den faktiske posisjonen overføres til objektet. Syklusen beregner de nødvendige korreksjonene ut fra differansen og bruker toleranseovervåkingen.

## Slik går du frem ved programmeringen:

- Definer syklus
- Aktiver valgmulighetene navn i aksjonslinjen
- Programmer nominell posisjon eventuelt med toleranseovervåkning
- Programmer "@"

i

- Programmer e faktisk posisjon
- > I syklusen er for eksempel **Q\$1100="10+0.02@10.0123"** lagt inn.

Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Touch-prober benyttes ikke når du bruker @. Styringen beregner bare faktisk posisjon og nominell posisjon.
- Du må definere de faktiske posisjonene for alle tre aksene (hoved-, hjelpe- og verktøyakse). Hvis du bare definerer én akse med den faktiske posisjonen, sender styringen ut en feilmelding.
- De faktiske posisjonene kan også defineres med Q1900-Q1999.

#### Eksempel

Med denne muligheten kan du for eksempel:

- beregne sirkelmønstre fra forskjellige objekter
- innrette tannhjul ved hjelp av midten av tannhjulet og posisjonen til en tann

De nominelle posisjonene defineres her med toleranseovervåking og den faktiske posisjonen.

5 TCH PROBE 1410 PROBEKANT	-
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
QS1101="50@50.0321"	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900	0';1. PUNKT VT-AKSE ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
QS1104="50@50.534"	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2. PUNKT VT-AKSE ~
Q372=+2	;PROBERETNING ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING

# 7.3 Bestem forskyvningen av emnet ( (#17 / #1-05-1)

7.3.1 Grunnleggende om touch-probe-sykluser 400 til 405

Fellestrekk for touch-probe-syklusene for registrering av skråstilte emner



Med syklusene **400**, **401** og **402** kan du via parameteren **Q307 Forhåndsinnstilt grunnrotering** definere om måleresultatet skal korrigeres med en kjent vinkel  $\alpha$  (se bildet). På den måten kan du måle grunnroteringen for en hvilken som helst rett linje **1** på emnet i forhold til den egentlige 0°-retningen **2**.



Disse syklusene fungerer ikke med 3D-Rot! Bruk i så fall syklusene **14xx**. **Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

# 7.3.2 Syklus 400 GRUNNROTERING (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G400

## Bruk

Touch-probe-syklus **400** registrerer skråstillingen for et emne ved hjelp av to målepunkter som må ligge langs en rett linje. Styringen korrigerer den målte verdien ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen.

I stedet for syklusen, **400 GRUNNROTERING** anbefaler HEIDENHAIN følgende, kraftigere sykluser:

- 1410 PROBEKANT
- 1412 SKRAAKANTPROBING

#### **Relaterte emner**

- Syklus 1410 PROBEKANT Mer informasjon: "syklus 1410 PROBEKANTProbekant (#17 / #1-05-1)", Side 145
- Syklus 1412 SKRAAKANTPROBING
   Mer informasjon: "syklus 1412 SKRAAKANTPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 161

### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt 2 og utfører neste probe.
- 4 Styringen flytter touch-proben tilbake til sikker høyde, og utfører den beregnede grunnroteringen.

## Tips:

# MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- ► Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

## Syklusparametere



#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

- 0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde
- 1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Hjelpebilde	Parameter
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q307 Forhåndsinnstilling rot.vinkel
	Hvis skråstillingen ikke skal måles i forhold til hovedaksen, men i forhold til en annen rett linje, må vinkelen til referan- selinjene angis. Styringen vil da beregne grunnroteringen på grunnlag av differansen mellom den målte verdien og vinke- len til referanselinjene. Verdien er absolutt.
	Inndata : -360 000+360 000
	Q305 Forh.innst.nummer i tabell?
	Angi nummeret der styringen skal lagre den beregnede grunnroteringen i nullpunktstabellen. Hvis verdien <b>Q305</b> =0 angis, oppretter styringen den beregnede grunnroteringen i ROT-menyen for manuell drift.
	Inndata <b>: 099999</b>

## Eksempel

11 TCH PROBE 400 GRUNNROTERING ~		
Q263=+10	;1. PUNKT 1. AKSE ~	
Q264=+3.5	;1. PUNKT 2. AKSE ~	
Q265=+25	;2. PUNKT 1. AKSE ~	
Q266=+2	;2. PUNKT 2. AKSE ~	
Q272=+2	;MALEAKSE ~	
Q267=+1	;KJOERERETNING ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q307=+0	;FORH.INNST. ROT.VI. ~	
Q305=+0	;NR. I TABELL	

## 7.3.3 syklus 401 ROT MED 2 HULL (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G401

## Bruk

Touch-probe-syklus **401** registrerer midtpunktene til to boringer. Deretter beregner styringen vinkelen mellom arbeidsplanenes hovedakse og de rette linjene mellom midtpunktene til boringene. Styringen korrigerer den beregnede verdien ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen. Du kan også kompensere for den fastsatte skråstillingen ved å rotere rundbordet.



I stedet for syklus **401 ROT MED 2 HULL** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1411 PROBE TO SIRKLER**.

#### **Relaterte emner**

Syklus 1411 PROBE TO SIRKLER
 Mer informasjon: "syklus 1411 PROBE TO SIRKLER (#17 / #1-05-1)", Side 152

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk i forhold til det angitte midtpunktet i det første hullet 1

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring 2
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Så flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde og utfører den beregnede grunnroteringen

## Tips:

## **MERKNAD**

### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Hvis du vil kompensere for den skjeve stillingen med en rundbordrotering, bruker styringen automatisk følgende roteringsakser:
  - C for verktøyakse Z
  - B for verktøvakse Y
  - A for verktøyakse X

### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

## Syklusparametere



Hjelpebilde	Parameter
	Q305 Nummer i tabell?
	Angi nummeret til en linje i referansepunktstabellen. På denne linjen utfører styringen inndata:
	<b>Q305</b> = 0: Roteringsaksen nullstilles i linje 0 i referansepunkt- stabellen. Dette gir en oppføring i <b>OFFSET</b> -kolonnen. (Eksem- pel: Ved verktøyakse følger en oppføring i <b>C_OFFS</b> ). I tillegg brukes alle andre verdier (X, Y, Z osv.) for det aktive nullpunk- tet i linje 0 i referansepunktstabellen. Dessuten aktiveres nullpunktet fra linje 0.
	<b>Q305</b> > 0: Roteringsaksen nullstilles i linjen i referansepunkt- stabellen som er angitt her. Dette gir en oppføring i den respektive <b>OFFSET</b> -kolonnen i referansepunktstabellen. (Eksempel: Ved verktøyakse følger en oppføring i <b>C_OFFS</b> ).
	Q305 avhenger av følgende parametere:
	<ul> <li>Q337 = 0 og samtidig Q402 = 0: Det angis en grunn- rotering i linjen som er angitt med Q305. (Eksempel: Ved verktøyakse Z følger en oppføring av grunnroteringen i kolonne SPC)</li> </ul>
	Q337 = 0 og samtidig Q402 = 1: Parameter Q305 er ikke aktiv
	<ul> <li>Q337 = 1: Parameter Q305 fungerer som beskrevet ovenfor</li> </ul>
	Inndata: 099999
	Q402 Grunnrotering/justering (0/1)
	Definer om styringen skal angi den beregnede skjeve stillin- gen som grunnrotering eller justere den med rundbordrote- ring:
	<b>0</b> : Angi grunnrotering: Her lagrer styringen grunnroteringen (ved verktøyakse Z bruker styringen kolonnen <b>SPC</b> )
	<b>1</b> : Utføre rundbordrotering: Det skjer en oppføring i <b>offset</b> - kolonnen i referansepunkttabellen (eksempel: ved verktøyak- se Z bruker styringen kolonnen <b>C_Offs</b> ), i tillegg roterer den respektive aksen
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q337 Nullstille etter justering?
	Definer om styringen skal sette posisjonsvisningen til for respektive roteringsaksen på 0 etter justering:
	<b>0</b> : Etter justeringen settes ikke posisjonsvisningen på 0
	<b>1</b> : Etter justeringen settes posisjonsvisningen på 0 dersom du har definert <b>Q402=1</b> på forhånd

Inndata: **0**, **1** 

## Eksempel

11 TCH PROBE 401 ROT MED 2 HULL ~		
Q268=-37	;1. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q269=+12	;1. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q270=+75	;2. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q271=+20	;2. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q307=+0	;FORH.INNST. ROT.VI. ~	
Q305=+0	;NR. I TABELL ~	
Q402=+0	;KOMPENSERING ~	
Q337=+0	;NULLSTILL	

## 7.3.4 syklus 402 ROT 2 TAPPER (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G402

#### Bruk

Touch-probe-syklus **402** registrerer midtpunktene til to tapper. Deretter beregner styringen vinkelen mellom arbeidsplanenes hovedakse og de rette linjene mellom midtpunktene til tappene. Styringen korrigerer den beregnede verdien ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen. Du kan også kompensere for den fastsatte skråstillingen ved å rotere rundbordet.



I stedet for syklus **402 ROT 2 TAPPER** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1411 PROBE TO SIRKLER**.

#### **Relaterte emner**

Syklus 1411 PROBE TO SIRKLER

Mer informasjon: "syklus 1411 PROBE TO SIRKLER (#17 / #1-05-1)", Side 152

### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt **målehøyde 1**, og registrerer midtpunktet på første tapp gjennom fire prober. Touch-proben beveger seg i en bue mellom probepunktene, som er forskjøvet 90° i forhold til hverandre.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på probepunktet 5 for andre tapp.
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt **målehøyde 2**, og registrerer midtpunktet på andre tapp gjennom fire prober.
- 5 Så flytter styringen touch-probe-systemet tilbake til sikker høyde, og utfører den beregnede grunnroteringen.

## Tips:

# **MERKNAD**

## Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Hvis du vil kompensere for den skjeve stillingen med en rundbordrotering, bruker styringen automatisk følgende roteringsakser:
  - C for verktøyakse Z
  - B for verktøyakse Y
  - A for verktøyakse X

### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

## Syklusparametere





## Parameter

#### Q268 1. Tapp: Sentrum 1. akse?

Sentrum av den første tappen i hovedaksen for arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q269 1. Tapp: Sentrum 2. akse?

Midtpunkt på 1. tapp på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q313 Diameter tapp 1?

Omtrentlig tappdiameter for 1. tapp. Det er bedre at verdien er for høy enn for lav.

#### Inndata: 0-99999,9999

#### Q261 Målehøyde tapp 1 i TS-akse?

koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på touch-probeaksen der måling av 1. tapp skal utføres. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** 

### Q270 2. Tapp: Sentrum 1. akse?

Midtpunkt på 2. tapp på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q271 2. Tapp: Sentrum 2. akse?

Midtpunkt på 2. tapp på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q314 Diameter tapp 2?

Omtrentlig tappdiameter for 2. tapp. Det er bedre at verdien er for høy enn for lav.

Inndata: 0-99999,9999

#### Q315 Målehøyde tapp 2 i TS-akse?

Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på touchprobe-aksen der måling av 2. tapp skal utføres. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

#### Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

Hjelpebilde	Parameter
	<b>0</b> : Flytt mellom målepunkter i målehøyde
	<b>1</b> : Flytt mellom målepunkter i sikker høyde
	Inndata: <b>0, 1</b>
	Q307 Forhåndsinnstilling rot.vinkel
	Hvis skråstillingen ikke skal måles i forhold til hovedaksen, men i forhold til en annen rett linje, må vinkelen til referan- selinjene angis. Styringen vil da beregne grunnroteringen på grunnlag av differansen mellom den målte verdien og vinke- len til referanselinjene. Verdien er absolutt. Inndata <b>: -360 000+360 000</b>
	0305 Nummer i tabell?
	Angi nummeret til en linje i referansepunktstabellen. På denne linjen utfører styringen inndata:
	<b>Q305</b> = 0: Roteringsaksen nullstilles i linje 0 i referansepunkt- stabellen. Dette gir en oppføring i <b>OFFSET</b> -kolonnen. (Eksem- pel: Ved verktøyakse følger en oppføring i <b>C_OFFS</b> ). I tillegg brukes alle andre verdier (X, Y, Z osv.) for det aktive nullpunk- tet i linje 0 i referansepunktstabellen. Dessuten aktiveres nullpunktet fra linje 0.
	Q305 > 0: Roteringsaksen nullstilles i linjen i referansepunkt- stabellen som er angitt her. Dette gir en oppføring i den respektive <b>OFFSET</b> -kolonnen i referansepunktstabellen. (Eksempel: Ved verktøyakse følger en oppføring i <b>C_OFFS</b> ).
	Q305 avhenger av følgende parametere:
	<ul> <li>Q337 = 0 og samtidig Q402 = 0: Det angis en grunn- rotering i linjen som er angitt med Q305. (Eksempel: Ved verktøyakse Z følger en oppføring av grunnroteringen i kolonne SPC)</li> </ul>
	<ul> <li>Q337 = 0 og samtidig Q402 = 1: Parameter Q305 er ikke aktiv</li> </ul>
	<ul> <li>Q337 = 1: Parameter Q305 fungerer som beskrevet ovenfor</li> </ul>
	Inndata <b>: 099999</b>
	Q402 Grunnrotering/justering (0/1)
	Definer om styringen skal angi den beregnede skjeve stillin- gen som grunnrotering eller justere den med rundbordrote- ring:
	<b>0</b> : Angi grunnrotering: Her lagrer styringen grunnroteringen (ved verktøyakse Z bruker styringen kolonnen <b>SPC</b> )
	<b>1</b> : Utføre rundbordrotering: Det skjer en oppføring i <b>offset</b> - kolonnen i referansepunkttabellen (eksempel: ved verktøyak- se Z bruker styringen kolonnen <b>C_Offs</b> ), i tillegg roterer den respektive aksen
	Inndata: <b>0, 1</b>
	Q337 Nullstille etter justering?
	Definer om styringen skal sette posisjonsvisningen til for respektive roteringsaksen på 0 etter justering:
	<ul> <li>0: Etter justeringen settes ikke posisjonsvisningen på 0</li> <li>1: Etter justeringen settes posisjonsvisningen på 0 dersom</li> </ul>

du har definert Q402=1 på forhånd

Hjelpebilde	Parameter	
	Inndata: <b>0</b> . <b>1</b>	

## Eksempel

11 TCH PROBE 402 ROT 2 TAPPER ~		
Q268=-37	;1. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q269=+12	;1. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q313=+60	;DIAMETER TAPP 1 ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE 1 ~	
Q270=+75	;2. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q271=+20	;2. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q314=+60	;DIAMETER TAPP 2 ~	
Q315=-5	;MALEHOEYDE 2 ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q307=+0	;FORH.INNST. ROT.VI. ~	
Q305=+0	;NR. I TABELL ~	
Q402=+0	;KOMPENSERING ~	
Q337=+0	;NULLSTILL	

## 7.3.5 syklus 403 ROT | DREIEAKSE (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G403

## Bruk

Ť

Touch-probe-syklus **403** registrerer skråstillingen for et emne ved hjelp av to målepunkter som må ligge langs en rett linje. Styringen korrigerer emnets skråstilling ved å rotere A-, B- eller C-aksen. Emnet kan spennes fast hvor som helst på rundbordet.

I stedet for syklusen, **403 ROT I DREIEAKSE** anbefaler HEIDENHAIN følgende, kraftigere sykluser:

- 1410 PROBEKANT
- 1412 SKRAAKANTPROBING

#### **Relaterte emner**

- Syklus 1410 PROBEKANT
   Mer informasjon: "syklus 1410 PROBEKANTProbekant (#17 / #1-05-1)", Side 145
- Syklus 1412 SKRAAKANTPROBING
   Mer informasjon: "syklus 1412 SKRAAKANTPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 161

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt 2 og utfører neste probe.
- 4 Styringen flytter touch-proben tilbake til sikker høyde, og dreier roteringsaksen som er definert i syklusen, ut fra den beregnede verdien. Alternativt kan du fastslå om den beregnede roteringsvinkelen skal stilles inn til 0 i referansepunktstabellen eller nullpunktstabellen.

## Tips:

## MERKNAD

### Kollisjonsfare!

Hvis styringen posisjonerer roteringsaksen automatisk, kan det oppstå en kollisjon.

- Vær oppmerksom på mulige kollisjoner mellom eventuelle elementer på bordet og verktøyet
- ► Velg en sikker høyde som gjør at det ikke kan oppstå kollisjoner

## MERKNAD

### Kollisjonsfare!

Hvis du angir verdien 0 i parameteren **Q312** Akse for utjevningsbevegelse?, beregner syklusen automatisk roteringsaksen som skal justeres (anbefalt innstilling). Avhengig av rekkefølgen til probepunktene beregnes dermed en vinkel. Den beregnede vinkelen peker fra første til andre probepunkt. Hvis du velger A-, Beller C-aksen som utligningsakse i parameteren **Q312**, beregner syklusen vinklene uavhengig av rekkefølgen til probepunktene. Den beregnede vinkelen ligger i området -90° til +90°. Kollisjonsfare!

► Kontroller posisjonen til roteringsaksen etter justeringen

## MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

## Syklusparametere



Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

**0**: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

Hjelpebilde	Parameter
	1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde
	Inndata: <b>0, 1</b>
	Q312 Akse for utjevningsbevegelse?
	Definer hvilken roteringsakse styringen skal bruke for å kompensere for den målte skråstillingen:
	<b>O</b> : Automatisk modus – styringen beregner roteringsaksen som skal justeres, ved hjelp av den aktive kinematikken. I automatisk modus blir den første bordroteringsaksen (som går ut fra emnet) brukt som utligningsakse. Anbefalt innstil- ling.
	4: Kompenser for skråstilling med roteringsakse A
	5: Kompenser for skråstilling med roteringsakse B
	6: Kompenser for skråstilling med roteringsakse C
	Inndata: <b>0, 4, 5, 6</b>
	Q337 Nullstille etter justering?
	Definer om styringen skal stille inn vinkelen til den juster- te roteringsaksen på 0 i forhåndsinnstillingstabellen eller nullpunktstabellen etter justeringen.
	0: Ikke sett vinkelen til roteringsaksen på 0 i tabellen etter justeringen
	1: Sett vinkelen til roteringsaksen på 0 i tabellen etter juste- ringen
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q305 Nummer i tabell?
	Angi nummeret der styringen skal føre opp grunnroteringen i nullpunktstabellen.
	<b>Q305 = 0</b> Roteringsaksen nullstilles i nummer 0 i referanse- punktstabellen. Det gjøres en oppføring i <b>OFFSET</b> -kolonnen. I tillegg brukes alle andre verdier (X, Y, Z osv.) for det aktive nullpunktet i linje 0 i referansepunktstabellen. Dessuten aktiveres nullpunktet fra linje 0.
	<b>Q305 &gt; 0</b> : Angi linjen i nullpunktstabellen der styringen skal nullstille roteringsaksen. Det gjøres en oppføring i <b>OFFSET</b> - kolonnen i referansepunktstabellen.
	Q305 avhenger av følgende parametere:
	Q337 = 0: Parameter Q305 er ikke aktiv
	<ul> <li>Q337 = 1: Parameter Q305 fungerer som beskrevet ovenfor</li> </ul>
	<ul> <li>Q312 = 0: Parameter Q305 fungerer som beskrevet ovenfor</li> </ul>
	<ul> <li>Q312 &gt; 0: Oppføringen i Q305 ignoreres. Det gjøres en oppføring i OFFSET-kolonnen i linjen i referansepunkt- stabellen som er aktiv ved syklusoppkallet</li> </ul>
	Inndata: 099999

## Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?

Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:

Hjelpebilde	Parameter
	<b>0</b> : Legg inn beregnet referansepunkt som nullpunktsforskyv- ning i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet
	<ol> <li>Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.</li> </ol>
	Inndata: <b>0, 1</b>
	Q380 Ref.vinkel hovedakse?
	Vinkelen som styringen skal justere den probede rette linjen i forhold til. Fungerer bare hvis roteringsakse = automatisk modus eller C er valgt ( <b>Q312</b> = 0 eller 6). Inndata <b>: 0360</b>

## Eksempel

11 TCH PROBE 403 ROT I DREIEAKSE ~		
Q263=+0	;1. PUNKT 1. AKSE ~	
Q264=+0	;1. PUNKT 2. AKSE ~	
Q265=+20	;2. PUNKT 1. AKSE ~	
Q266=+30	;2. PUNKT 2. AKSE ~	
Q272=+1	;MALEAKSE ~	
Q267=-1	;KJOERERETNING ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q312=+0	;KOMPENSERINGSAKSE ~	
Q337=+0	;NULLSTILL ~	
Q305=+1	;NR. I TABELL ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
Q380=+90	;REFERANSEVINKEL	

## 7.3.6 syklus 404 FASTSETT GR.ROTERING (#17 / #1-05-1)

### ISO-programmering G404

## Bruk

Med touch-probe-syklus **404** kan ønsket grunnrotering angis automatisk mens programmet kjører eller den kan lagres i nullpunktstabellen. Du kan også bruke syklusen **404** når du vil tilbakestille en aktiv grunnrotering.

#### Tips:

## **MERKNAD**

 Kollisjonsfare!
 Når touch-probe-syklus 400 til 499 utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!
 Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING syklus 11 SKALERING

- NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- ► Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.

## Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q307 Forhåndsinnstilling rot.vinkel
	Vinkelverdien som skal benyttes for grunnroteringen.
	Inndata : -360 000+360 000
	Q305 Forh.innst.nummer i tabell?:
	Angi nummeret der styringen skal lagre den beregnede grunnroteringen i nullpunktstabellen. Hvis verdien <b>Q305</b> =0 eller <b>Q305</b> =-1 angis, oppretter styringen i tillegg den bereg- nede grunnroteringen i Grunnroteringsmenyen ( <b>Probe rot</b> ) i driftsmodusen <b>Manuell drift</b> .
	<ul> <li>-1: Overskriv og aktiver aktivt referansepunkt</li> </ul>
	<b>0</b> : Kopier referansepunktet til referansepunktlinje 0, legg inn grunnroteringen i referansepunktlinje 0 og aktive referanse- punkt 0
	>1: Lagre grunnroteringen i det angitte referansepunktet. Nullpunktet blir ikke aktivert
	Inndata : -199999

#### Eksempel

11 TCH PROBE 404 FASTSETT GR.ROTERING ~		
Q307=+0	;FORH.INNST. ROT.VI. ~	
Q305=-1	;NR. I TABELL	

## 7.3.7 syklus 405 ROED OVER C-AKSE (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G405

Bruk



Med touch-probe-syklus 405 kan du måle

- vinkelforskyvningen mellom den positive Y-aksen i det aktive koordinatsystemet og midtlinjen i en boring eller
- vinkelforskyvningen mellom den nominelle og faktiske posisjonen til midtpunktet i en boring.

Styringen korrigerer den beregnede vinkelforskyvningen ved å rotere C-aksen. Emnet kan spennes fast hvor som helst på rundbordet, men boringens Y-koordinat må være positiv. Hvis du måler boringens vinkelforskyvning med probeakse Y (boringens horisontale posisjon), kan det være nødvendig å kjøre syklusen flere ganger, fordi målestrategien kan ha et avvik på ca. 1 %.

6

I stedet for syklus **405 ROED OVER C-AKSE** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1411 PROBE TO SIRKLER**.

#### **Relaterte emner**

Syklus 1411 PROBE TO SIRKLER

Mer informasjon: "syklus 1411 PROBE TO SIRKLER (#17 / #1-05-1)", Side 152

## Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt 2 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 Styringen flytter touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, der tredje og fjerde måling utføres, før touch-proben plasseres på det beregnede midtpunktet i boringen.
- 5 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde og retter inn emnet ved å rotere rundbordet. Etter korrigeringen dreier styringen rundbordet slik at boringens midtpunkt ligger langs den positive Y-aksen eller i den nominelle posisjonen for boringens midtpunkt, uansett om probeaksen er vertikal eller horisontal. Den målte vinkelforskyvningen er også tilgjengelig i parameter **Q150**.

## Tips:

# MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene. Kollisjonsfare!

- > Det må ikke være noe materiale lenger innenfor lommen/boringen
- For å unngå kollisjon mellom touch-proben og emnet er det bedre å angi for lav verdi for lommens (boringens) nominelle diameter enn for høy verdi.

# MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

## Tips om programmering

Jo lavere vinkeltrinnverdi som programmeres, desto mer unøyaktig vil styringen beregne sirkelens sentrum. Minste inndataverdi: 5°.

## Syklusparametere

# Hjelpebilde Y



## Parameter

#### Q321 Sentrum 1. akse?

Sentrum i boringen på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q322 Sentrum 2. akse?

Midt i boringen på arbeidsplanets hjelpeakse. Hvis du programmerer at **Q322** = 0, retter styringen inn boringens midtpunkt etter den positive Y-aksen. Hvis du angir at **Q322** er forskjellig fra 0, retter styringen inn boringens midtpunkt etter den nominelle posisjonen (vinkelen som dannes av boringens midtpunkt). Verdien er absolutt.

# Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q262 Nominell diameter

Omtrentlig sirkellommediameter (boring). Det er bedre at verdien er for liten enn for stor.

#### Inndata: 0-99999,9999

#### Q325 Startvinkel?

Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

#### Q247 Mellomliggende vinkelskritt?

Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn definerer touch-probens roteringsretning (- = med klokken) mot neste målepunkt. Angi en vinkeltrinnverdi som er under 90°, hvis du vil måle sirkelbuer. Verdien er inkrementell.

## Inndata : -120...+120

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

## Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

**0**: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde



Hjelpebilde	Parameter
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q337 Nullstille etter justering?
	<b>0</b> : Sett visningen av C-aksen på 0 og beskriv <b>C_Offset</b> for den aktive linjen i nullpunkttabellen
	>0: Legg inn målt vinkelforskyvning i nullpunkttabellen. Linje- nummer = verdi fra Q337. Hvis en C-forskyvning allerede er lagt inn i nullpunktstabellen, tilføyer styringen den målte vinkelforskyvningen med riktig fortegn Inndata: 02999

## Eksempel

1	11 TCH PROBE 405 ROED OVER C-AKSE ~		
	Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
	Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
	Q262=+10	;NIOMINELL DIAMETER ~	
	Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
	Q247=+90	;VINKELSKRITT ~	
	Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
	Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
	Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
	Q337=+0	;NULLSTILL	
## 7.3.8 syklus 1410 PROBEKANTProbekant (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G1410

#### Bruk

Med touch-probe-syklusen **1410** bestemmer du en en emneskråstilling ved hjelp av to posisjoner på en kant. Syklusen registrerer roteringen ut fra differensen mellom målt vinkel og nominell vinkel.

Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje. **Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

 Hvis probepunktenes koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 109

 Syklusen kan overvåke toleransegrensene hvis dette velges. Slik kan man overvåke posisjonen og størrelsen til et objekt.

Mer informasjon: "Evaluering av toleransene", Side 116

Når du har beregnet den nøyaktige posisjonen, kan du definere verdien i syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 118

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Styringen beveger touch-proben mot proberetningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 4 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 5 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt 2 og utfører neste probe der.
- 6 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til den sikre høyden (avhengig av **Q1125**), og lagrer de beregnede verdiene i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q953</b> til <b>Q955</b>	Andre målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q964	Målt grunnrotering
Q965	Målt bordrotering
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for første probepunkt
<b>Q983</b> til <b>Q985</b>	Målt avvik for andre probepunkt
Q994	Målt vinkelavvik for grunnrotering
Q995	Målt vinkelavvik for bordrotering
Q183	<ul> <li>Emnestatus</li> <li>-1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen <b>1493</b> <b>PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra første probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen <b>1493</b> <b>PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra andre probepunkt

## Tips:

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon.

► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer **Q1125 MODUS SIKKER HOYDE** ulik **-1**.

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

## Merknad i forbindelse med roteringsakser:

- Hvis du beregner grunnroteringen i et svingt arbeidsplan, må du ta hensyn til følgende:
  - Hvis de aktuelle koordinatene til dreieaksene og de definerte svingvinklene (3D-ROT-meny) stemmer overens, er arbeidsplanet konsistent. Styringen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet I-CS.
  - Hvis de aktuelle koordinatene til dreieaksene og de definerte svingvinklene (3D-ROT-meny) ikke stemmer overens, er arbeidsplanet inkonsistent.
     Styringen beregner grunnroteringen i emnekoordinatsystemet W-CS avhengig av verktøyaksen.
- Med den valgfrie maskinparameteren chkTiltingAxes (nr. 204601) definerer maskinprodusenten om styringen kontrollerer overensstemmelse med svingsituasjonen. Hvis det ikke er definert noen kontroll, antar styringen at arbeidsplanet er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da I-CS.

## Justere rotasjonsakser:

- Styringen kan kun justere roteringsbordet dersom den målte rotasjonen kan korrigeres ved hjelp av en roteringsakse. Denne aksen må være den første roteringsaksen som går ut fra emnet.
- For å justere roteringsaksene (Q1126 ulik 0) må du overføre rotasjonen (Q1121 ulik 0). Ellers viser styringen en feilmelding.
- Justering med dreiebordsakser kan bare utføres hvis du ikke har stilt inn en grunnrotasjon på forhånd.

**Mer informasjon:** "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 186

Mer informasjon: "Eksempel: Orientere rotasjonsbord via to boringer", Side 188

## Syklusparametere



## Hjelpebilde



#### Parameter

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

## Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

**0**: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

#### Inndata: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

#### Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

**0**: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.

1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.

**2**: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen.

## Inndata: 0, 1, 2

## Q1126 Justere rotasjonsakser?

Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding:

**0**: Behold gjeldende roteringsakseposisjon.

**1**: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøyspissen (**MOVE**). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utligningsbevegelse med de lineære aksene.

2: Posisjoner roteringsaksen automatisk uten etterføring av verktøyspissen (**TURN**).

## Inndata: 0, 1, 2

## Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet: **0**: Ingen korreksjon

**1**: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.

Hjelpebilde	Parameter
	2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt. Styringen korri- gerer det aktive referansepunktet med avviket til det 2. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	<b>3</b> : Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det fastsatte probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	Inndata: <b>0, 1, 2, 3</b>
	Q1121 Overfør rotering?
	Definer om styringen skal bruke skråstillingen:
	<b>0</b> : ingen grunnrotering
	<b>1</b> : Angi grunnrotering: Styringen overtar skråstillingen som basistransformasjonen i referansepunkttabellen.
	<b>2</b> : Utføre rundbordrotering: Styringen legger inn skråstillingen som offset i referansepunkttabellen.
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>

## Eksempel

11 TCH PROBE 1410 PROBEKANT	· ~
Q1100=+0	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+0	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=+0	;1. PUNKT VT-AKSE ~
Q1103=+0	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1104=+0	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1105=+0	;2. PUNKT VT-AKSE ~
Q372=+1	;PROBERETNING ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING

## 7.3.9 syklus 1411 PROBE TO SIRKLER (#17 / #1-05-1)

## **ISO-programmering**

G1411

## Bruk

Touch-probe-syklus **1411** registrerer sentrum til to boringer eller tapper og beregner en rett forbindelse ut fra de to midtpunktene. Syklusen registrerer roteringen i arbeidsplanet ut fra differensen mellom målt vinkel og nominell vinkel.

Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje. **Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

Hvis probepunktenes koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 109

Syklusen kan overvåke toleransegrensene hvis dette velges. Slik kan man overvåke posisjonen og størrelsen til et objekt.

Mer informasjon: "Evaluering av toleransene", Side 116

Når du har beregnet den nøyaktige posisjonen, kan du definere verdien i syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 118

Syklusforløp



1 Styringen bruker **FMAX** (fra touch-probe-tabellen) til å plassere touch-probesystemet med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probeobjektet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Touch-proben med **FMAX** (fra touch-probe-tabellen) til den angitte målehøyden **Q1102**.
- 3 Avhengig av antall probinger **Q423** registrerer touch-proben probepunktene og registrerer det første bore- eller tappmidtpunktet.
- 4 Hvis du har programmert **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, flytter styringen touchproben til sikker høyde under probepunktene eller ved enden av probeobjektet. I løpet av denne prosessen posisjonerer styringen touch-proben ved hjelp av **FMAX** fra touch-probe-tabellen.
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben på forhåndsposisjonen til den andre touchproben 2 og gjentar trinn 2 til 4.
- 6 Til slutt lagrer styringen de fastsatte verdiene i følgende Q-parametere:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Første målte sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q953</b> til <b>Q955</b>	Andre målte sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q964	Målt grunnrotering
Q965	Målt bordrotering
<b>Q966</b> til <b>Q967</b>	Målt første og andre diameter
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for første sirkelmidtpunkt
<b>Q983</b> til <b>Q985</b>	Målt avvik for andre sirkelmidtpunkt
Q994	Målt vinkelavvik for grunnrotering
Q995	Målt vinkelavvik for bordrotering
<b>Q996</b> til <b>Q997</b>	Målt avvik for diametrene
Q183	<ul> <li>Emnestatus</li> <li>-1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>
Q970	Hvis du har programmert syklus <b>1493 PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra første sirkelmidtpunkt
Q971	Hvis du har programmert syklus <b>1493 PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra andre sirkelmidtpunkt
Q973	Hvis du har programmert syklus <b>1493 PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra diameter 1
Q974	Hvis du har programmert syklus <b>1493 PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra diameter 2
Driftsinstr	uksjon

Hvis boringen er for liten til at den programmerte sikkerhetsavstanden kan overholdes, åpnes det et vindu. I vinduet viser styringen boringens nominelle verdi, en kalibrerte probekuleradien og den mulige sikkerhetsavstanden.

Du har følgende muligheter:

- Hvis det ikke er fare for kollisjon, kan du kjøre syklusen med verdiene fra dialogen med NC-Start. Den effektive sikkerhetsavstanden reduseres til den viste verdien kun for dette objektet
- Du kan avslutte syklusen med Avbryt

## Tips:

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon.

► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer **Q1125 MODUS SIKKER HOYDE** ulik **-1**.

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

## Merknad i forbindelse med roteringsakser:

- Hvis du beregner grunnroteringen i et svingt arbeidsplan, må du ta hensyn til følgende:
  - Hvis de aktuelle koordinatene til dreieaksene og de definerte svingvinklene (3D-ROT-meny) stemmer overens, er arbeidsplanet konsistent. Styringen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet I-CS.
  - Hvis de aktuelle koordinatene til dreieaksene og de definerte svingvinklene (3D-ROT-meny) ikke stemmer overens, er arbeidsplanet inkonsistent.
     Styringen beregner grunnroteringen i emnekoordinatsystemet W-CS avhengig av verktøyaksen.
- Med den valgfrie maskinparameteren chkTiltingAxes (nr. 204601) definerer maskinprodusenten om styringen kontrollerer overensstemmelse med svingsituasjonen. Hvis det ikke er definert noen kontroll, antar styringen at arbeidsplanet er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da I-CS.

- Styringen kan kun justere roteringsbordet dersom den målte rotasjonen kan korrigeres ved hjelp av en roteringsakse. Denne aksen må være den første roteringsaksen som går ut fra emnet.
- For å justere roteringsaksene (Q1126 ulik 0) må du overføre rotasjonen (Q1121 ulik 0). Ellers viser styringen en feilmelding.
- Justering med dreiebordsakser kan bare utføres hvis du ikke har stilt inn en grunnrotasjon på forhånd.

**Mer informasjon:** "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 186

Mer informasjon: "Eksempel: Orientere rotasjonsbord via to boringer", Side 188

## Syklusparametere



Q1101

Q1104

## Parameter

#### Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ inndata ?, +, - eller @: "?...": Halvautomatisk modus, se Side 109

- "...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 116
- "...@...": Overføring av en faktisk posisjon, se Side 118

## Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

Inndata: -99999.9999...+9999.9999 alternative inndata, se Q1100

## Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøyaksen

Inndata: -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100

## Q1116 Diameter 1. posisjon?

Diameteren til første boring eller første tapp

Inndata: 0...9999.9999 eventuelle alternative inndata:

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 116

## Q1103 2. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100

## Q1104 2. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata : -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100

## Q1105 2. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets verktøyakse.

Inndata : -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100

## Q1117 Diameter 2. posisjon?

Diameteren til andre boring eller andre tapp Inndata: 0...9999.9999 eventuelle alternative inndata:

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 116

## Q1115 Geometritype (0-3)?

Type probeobjekter: 0: 1. posisjon=boring og 2. posisjon=boring

Hjelpebilde	Parameter
	1: 1. posisjon=tapp og 2. posisjon=tapp
	2: 1. posisjon=boring og 2. posisjon=tapp
	3: 1. posisjon=tapp og 2. posisjon=boring
	Inndata: <b>0, 1, 2, 3</b>
	Q423 Antall prober?
	Antall probepunkter på diameteren
	Inntasting: <b>3, 4, 5, 6, 7, 8</b>
Y	Q325 Startvinkel?
	Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.
Q1119 0325	Inndata : -360 000+360 000
	Q1119 Sirkel åpningsvinkel?
	Vinkelområdet probene er fordelt i.
	Inndata : -359 999+360 000
	Q320 Sikkerhetsavstand?
x [	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> kommer i tillegg til <b>SET_UP</b> (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdi- en er inkrementell.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
Q260	Q260 Sikker høyde?
	Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet
	(oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF
SET_UP(TCHPROBE.TP)	
Q320	

Hjelpebilde	Parameter
	Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?
	Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:
	-1: Ikke kjør til sikker høyde.
	0: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjo- neringen skjer med FMAX_PROBE.
	<ol> <li>Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndspo- sisjoneringen skjer med FMAX_PROBE.</li> </ol>
	2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringen skjer med FMAX_PROBE.
	Inndata: <b>-1, 0, +1, +2</b>
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil?
	Reaksjon ved overskridelse av toleranse:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.
	1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.
	2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resul- tater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjørin- gen.
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>
	Q1126 Justere rotasjonsakser?
	Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding:
	<b>0</b> : Behold gjeldende roteringsakseposisjon.
	1: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøy- spissen (MOVE). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utlignings- bevegelse med de lineære aksene.
	2: Posisjoner roteringsaksen automatisk uten etterføring av verktøyspissen (TURN).
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>
	Q1120 Posisjon for overføring?
	Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet:
	<b>0</b> : Ingen korreksjon
	1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Styringen korri- gerer det aktive referansepunktet med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt. Styringen korri- gerer det aktive referansepunktet med avviket til det 2. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	3: Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det fastsatte probepunktets nominelle og faktiske posisjon.

Inndata: **0**, **1**, **2**, **3** 

Hjelpebilde	Parameter
	Q1121 Overfør rotering?
	Definer om styringen skal bruke skråstillingen:
	<b>0</b> : ingen grunnrotering
	1: Angi grunnrotering: Styringen overtar skråstillingen som basistransformasjonen i referansepunkttabellen.
	<ul> <li>2: Utføre rundbordrotering: Styringen legger inn skråstillingen som offset i referansepunkttabellen.</li> <li>Inndata: 0, 1, 2</li> </ul>

## Eksempel

11 TCH PROBE 1411 PROBE TO SIRKLER ~		
Q1100=+0	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+0	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=+0	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1116=+0	;DIAMETER 1 ~	
Q1103=+0	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1104=+0	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1105=+0	;2. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1117=+0	;DIAMETER 2 ~	
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~	
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING	

## 7.3.10 syklus 1412 SKRAAKANTPROBING (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G1412

#### Bruk

Med touch-probe-syklusen **1412** bestemmer du en emneskråstilling ved hjelp av to posisjoner på en skråkant. Syklusen registrerer roteringen ut fra differensen mellom målt vinkel og nominell vinkel.

Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje. **Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356

Syklusen tilbyr egge falgende muliabeter:

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

Hvis probepunktenes koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 109

Når du har beregnet den nøyaktige posisjonen, kan du definere verdien i syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 118

## Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Styringen trekker touch-proben tilbake mot proberetningen med sikkerhetsavstanden.
- 4 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 5 Så beveger touch-proben seg til probepunkt 2 og utfører neste probe der.
- 6 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til den sikre høyden (avhengig av **Q1125**), og lagrer de beregnede verdiene i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q953</b> til <b>Q955</b>	Andre målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q964	Målt grunnrotering
Q965	Målt bordrotering
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for første probepunkt
<b>Q983</b> til <b>Q985</b>	Målt avvik for andre probepunkt
Q994	Målt vinkelavvik for grunnrotering
Q995	Målt vinkelavvik for bordrotering
Q183	<ul> <li>Emnestatus</li> <li>-1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen <b>1493</b> <b>PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra første probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen <b>1493</b> <b>PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra andre probepunkt

## Tips:

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon.

► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer **Q1125 MODUS SIKKER HOYDE** ulik **-1**.

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Dersom du programmerer en toleranse i Q1100, Q1101 eller Q1102, vil den være knytte til de programmerte nominelle posisjonene og ikke til probepunktene langs de skrå. For å programmere en toleranse for flatenormalen langs skråkanten bruker du parameteren TOLERANSE QS400.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

## Merknad i forbindelse med roteringsakser:

- Hvis du beregner grunnroteringen i et svingt bearbeidingsnivå, må du ta hensyn til følgende:
  - Hvis de aktuelle koordinatene til rotasjonsaksene og de definerte svingvinklene (3D-ROT meny) stemmer overens, er bearbeidingsnivået konsistent. Styringen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet I-CS.
  - Hvis de aktuelle koordinatene til rotasjonsaksene og de definerte svingvinklene (3D-ROT meny) ikke stemmer overens, er bearbeidingsnivået inkonsistent. Styringen beregner grunnroteringen i emnekoordinatsystemet W-CS avhengig av verktøyaksen.
- Med den valgfrie maskinparameteren chkTiltingAxes (nr. 204601) definerer maskinprodusenten om styringen skal kontrollere overensstemmelse med svingsituasjonen. Hvis det ikke er konfigurert en kontroll, forutsetter styringen at bearbeidingsnivået er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da I-CS.

- Styringen kan kun justere roteringsbordet dersom den målte rotasjonen kan korrigeres ved hjelp av en roteringsakse. Denne aksen må være den første roteringsaksen som går ut fra emnet.
- For å justere roteringsaksene (Q1126 ulik 0) må du overføre rotasjonen (Q1121 ulik 0). Ellers viser styringen en feilmelding.
- Justering med dreiebordsakser kan bare utføres hvis du ikke har stilt inn en grunnrotasjon på forhånd.

**Mer informasjon:** "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 186

Mer informasjon: "Eksempel: Orientere rotasjonsbord via to boringer", Side 188

## Syklusparametere



Parameter
Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?
Absolutt nominell posisjon hvor skråkanten i hovedaksen begynner.
Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ ?, +, - eller @
?: Halvautomatisk modus, se Side 109
<ul> <li>+: Evaluering av toleransen, se Side 116</li> </ul>
@: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 118
Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?
Absolutt nominell posisjon hvor skråkanten i hjelpeaksen begynner.
Inndata: -99999,9999-+99999,9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100
Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?
Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøy- aksen

Inndata : -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100

## QS400 Angi toleranse?

Toleranseområde som syklusen overvåker. Toleransen definerer det tillatte avviket for flatenormalene langs skråkanten. Styringen bestemmer avviket ved hjelp av den nominelle koordinaten og de faktiske koordinaten til komponenten. Eksempler:

- Q\$400 ="0.4-0.1": øvre toleranse = nominell koordinat +0.4, nedre toleranse = nominell koordinat -0.1. For syklusen resulterer det i følgende toleranseområde: nominell koordinat + +0.4" til nominell koordinat -0.1"
- **QS400 =" "**: Toleransen overvåkes ikke.
- QS400 ="0": Toleransen overvåkes ikke.
- QS400 ="0,1+0,1" : Toleransen overvåkes ikke.

Inndata: Maks. 255 tegn

## Hjelpebilde



# C260 SET\_UP(TCHPROBE.TP) O320

## Parameter

## Q1130 Nominell vinkel for 1. linje?

Nominell vinkel for den første rette linjen Inndata: **-180-+180** 

## Q1131 Proberetning for 1. linje?

Proberetning for den første kanten:

+1: Dreier proberetningen +90° til nominell vinkel **Q1130** og prober i rett vinkel til nominell kant.

-1: Dreier proberetningen -90° til nominell vinkel **Q1130** og prober i rett vinkel til nominell kant.

## Inndata: -1, +1

## Q1132 Første avstand til 1. linje?

Avstand mellom starten på skråkanten og første probepunkt. Verdien er inkrementell.

## Inndata: -999.999...+999.999

## Q1133 Andre avstand til 1. linje?

Avstand mellom starten på skråkanten og andre probepunkt. Verdien er inkrementell.

## Inndata: -999.999...+999.999

## Q1139 Plan for objekt (1-3)?

Plan hvor styringen tolker den nominelle vinkelen **Q1130** og proberetningen **Q1131**.

- 1: YZ-plan
- 2: ZX-plan
- 3: XY-plan
- Inndata: 1, 2, 3

## Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

## Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

## Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

## Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

**0**: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

**2**: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

Inndata: -1, 0, +1, +2

## Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

7

ljelpebilde	Parameter
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.
	<b>1</b> : Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.
	2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resul- tater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjørin- gen. Inndata: 0. 1. 2
	01126 lustere rotasionsakser?
	Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding:
	<b>0</b> : Behold gieldende roteringsakseposision
	1: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøy- spissen ( <b>MOVE</b> ). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utlignings- bevegelse med de lineære aksene.
	<b>1</b> : Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøy- spissen ( <b>MOVE</b> ). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utlignings- bevegelse med de lineære aksene.
	Inndata: 0, 1, 2
	Q1120 Posisjon for overføring?
	Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet:
	<b>0</b> : Ingen korreksjon
	<b>1</b> : Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Styringen korri- gerer det aktive referansepunktet med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	<b>2</b> : Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 2. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	<b>3</b> : Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det fastsatte probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	Inndata: <b>0, 1, 2, 3</b>
	Q1121 Overfør rotering?
	Definer om styringen skal bruke skråstillingen:
	<b>0</b> : ingen grunnrotering
	1: Angi grunnrotering: Styringen overtar skråstillingen som basistransformasjonen i referansepunkttabellen.
	2: Utføre rundbordrotering: Styringen legger inn skråstillinger som offset i referansepunkttabellen.

Hjelpebilde	Parameter
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>

## Eksempel

11 TCH PROBE 1412 SKRAAKANTPROBING ~		
Q1100=+20	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+0	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
Q\$400="+0.1-0.1"	;TOLERANSE ~	
Q1130=+30	;NOMINELL VINKEL 1. LINJE ~	
Q1131=+1	;PROBERETNINGEN 1. LINJE ~	
Q1132=+10	;FOERSTE AVSTAND 1. LINJE ~	
Q1133=+20	;ANDRE AVSTAND 1. LINJE ~	
Q1139=+3	;OBJEKTPLAN ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~	
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING	

## 7.3.11 syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G1416

#### Bruk

Bruk touch-probe-syklus **1416** for å finne skjæringspunktet for to kanter. Du kan bruke syklusen på alle tre bearbeidigsplanene XY, XZ og YZ. Syklusen krever totalt fire probepunkter, to posisjoner på hver kant. Rekkefølgen på kantene kan velges vilkårlig.

Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje.

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

Hvis probepunktenes koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 109

Når du har beregnet den nøyaktige posisjonen, kan du definere verdien i syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 118

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben på neste probepunkt.
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer neste probepunkt.
- 6 Styringen gjentar trinn 3 til 5 inntil alle fire probepunktene er beregnet.
- 7 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q953</b> til <b>Q955</b>	Andre målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q956</b> til <b>Q958</b>	Tredje målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q959</b> til <b>Q960</b>	Målt skjæringspunkt i hoved- og hjelpeaksen
Q964	Målt grunnrotering
Q965	Målt bordrotering
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for første probepunkt i hoved-, hjelpe- og verktøy- aksen
<b>Q983</b> til <b>Q985</b>	Målt avvik for andre probepunkt i hoved-, hjelpe- og verktøy- aksen
<b>Q986</b> til <b>Q988</b>	Målt avvik for tredje probepunkt i hoved-, hjelpe- og verktøy- aksen
<b>Q989</b> til <b>Q990</b>	Målte avvik for skjæringspunktet i hoved- og hjelpeaksen
Q994	Målt vinkelavvik for grunnrotering
Q995	Målt vinkelavvik for bordrotering
Q183	Emnestatus
	<ul> <li>-1 = ikke definert</li> </ul>
	■ <b>0</b> = god
	1 = etterarbeid
	2 = utskilling
	3 = ikke utslag på nål
	Styringen viser bare emnets status <b>3</b> i forbindelse med syklusen <b>441 HURTIGSOEK</b> .
	<b>Mer informasjon:</b> "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352
Q970	Hvis du har programmert syklus <b>1493 PROBE EKSTRUSJON</b> på forhånd:
	Maksimalt avvik utfra 1. probepunkt
Q971	Hvis du har programmert syklus <b>1493 PROBE EKSTRUSJON</b> på forhånd:
	Maksimalt avvik utfra 2. probepunkt
Q972	Hvis du har programmert syklus <b>1493 PROBE EKSTRUSJON</b> på forhånd:
	Maksimalt avvik utfra 3. probepunkt

7

## Tips:

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon.

► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer **Q1125 MODUS SIKKER HOYDE** ulik **-1**.

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

## Merknad i forbindelse med roteringsakser:

- Hvis du beregner grunnroteringen i et svingt arbeidsplan, må du ta hensyn til følgende:
  - Hvis de aktuelle koordinatene til dreieaksene og de definerte svingvinklene (3D-ROT-meny) stemmer overens, er arbeidsplanet konsistent. Styringen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet I-CS.
  - Hvis de aktuelle koordinatene til dreieaksene og de definerte svingvinklene (3D-ROT-meny) ikke stemmer overens, er arbeidsplanet inkonsistent.
     Styringen beregner grunnroteringen i emnekoordinatsystemet W-CS avhengig av verktøyaksen.
- Med den valgfrie maskinparameteren chkTiltingAxes (nr. 204601) definerer maskinprodusenten om styringen kontrollerer overensstemmelse med svingsituasjonen. Hvis det ikke er definert noen kontroll, antar styringen at arbeidsplanet er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da I-CS.

- Styringen kan kun justere roteringsbordet dersom den målte rotasjonen kan korrigeres ved hjelp av en roteringsakse. Denne aksen må være den første roteringsaksen som går ut fra emnet.
- For å justere roteringsaksene (Q1126 ulik 0) må du overføre rotasjonen (Q1121 ulik 0). Ellers viser styringen en feilmelding.
- Justering med dreiebordsakser kan bare utføres hvis du ikke har stilt inn en grunnrotasjon på forhånd.

**Mer informasjon:** "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 186

Mer informasjon: "Eksempel: Orientere rotasjonsbord via to boringer", Side 188

## Syklusparametere



Y 🔺	
Q1133 Q1132	
	Q1130 -
	×
SET_UP(TCHPROBE.TP)	-
0320	

## Parameter

## Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon på hovedakse hvor begge kantene skjæres.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ ? eller @

- Provide the second s
- Overføring av en faktisk posisjon, se Side 118

#### Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon på hjelpeakse hvor begge kantene skjæres.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100

#### Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for probepunktene på verktøyaksen

Inndata : -99999.9999...+9999.9999 alternative inndata, se Q1100

#### QS400 Angi toleranse?

Toleranseområde som syklusen overvåker. Toleransen definerer det tillatte avviket for flatenormalene langs den første kanten. Styringen bestemmer avviket ved hjelp av de nominelle koordinatene og de faktiske koordinatene til komponenten.

Eksempler:

- Q\$400 ="0.4-0.1": øvre toleranse = nominell koordinat +0.4, nedre toleranse = nominell koordinat -0.1. For syklusen resulterer det i følgende toleranseområde: nominell koordinat + +0.4" til nominell koordinat -0.1"
- **QS400 =" "**: Toleransen overvåkes ikke.
- QS400 ="0": Toleransen overvåkes ikke.
- QS400 ="0,1+0,1" : Toleransen overvåkes ikke.

Inndata: Maks. 255 tegn

#### Q1130 Nominell vinkel for 1. linje?

Nominell vinkel for den første rette linjen Inndata: **-180-+180** 

## Q1131 Proberetning for 1. linje?

Proberetning for den første kanten:

+1: Dreier proberetningen +90° til nominell vinkel **Q1130** og prober i rett vinkel til nominell kant.

-1: Dreier proberetningen -90° til nominell vinkel **Q1130** og prober i rett vinkel til nominell kant.

Inndata: **-1**, **+1** 

## Q1132 Første avstand til 1. linje?

Avstand mellom skjæringspunktet og det første probepunktet på den første kanten. Verdien er inkrementell. Inndata: -999.999...+999.999

пјегрернае	Hje	lpe	bil	d	е
------------	-----	-----	-----	---	---

## Parameter

#### Q1133 Andre avstand til 1. linje?

Avstand mellom skjæringspunktet og det andre probepunktet på den første kanten. Verdien er inkrementell.

## Inndata: -999.999...+999.999

#### QS401 Toleranseangivelse 2?

Toleranseområde som syklusen overvåker. Toleransen definerer det tillatte avviket for flatenormalene langs den andre kanten. Styringen bestemmer avviket ved hjelp av den nominelle koordinaten og de faktiske koordinaten til komponenten.

Inndata: Maks. 255 tegn

## Q1134 Nominell vinkel for 2. linje?

Nominell vinkel for den andre rette linjen

Inndata: -180-+180

#### Q1135 Proberetning for 2. linje?

Proberetning for den andre kanten:

+1: Dreier proberetningen +90° til nominell vinkel **Q1134** og prober i rett vinkel til nominell kant.

-1: Dreier proberetningen -90° til nominell vinkel **Q1134** og prober i rett vinkel til nominell kant.

Inndata: -1, +1

#### Q1136 Første avstand til 2. linje?

Avstand mellom skjæringspunktet og det første probepunktet på den andre kanten. Verdien er inkrementell.

Inndata: -999.999...+999.999

#### Q1137 Andre avstand til 2. linje?

Avstand mellom skjæringspunktet og det andre probepunktet på den andre kanten. Verdien er inkrementell.

Inndata: -999.999...+999.999





2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen.

## Inndata: 0, 1, 2

## Q1126 Justere rotasjonsakser?

Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding:

**0**: Behold gjeldende roteringsakseposisjon.

1: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøyspissen (**MOVE**). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utligningsbevegelse med de lineære aksene.

**2**: Posisjoner roteringsaksen automatisk uten etterføring av verktøyspissen (**TURN**).

Inndata: 0, 1, 2

Hjelpebilde	Parameter
	Q1120 Posisjon for overføring?
	Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet:
	<b>0</b> : Ingen korreksjon
	1: Korreksjon av aktivt referansepunkt med hensyn skjæringspunktet. Styringen korrigerer det aktive referanse- punktet og avviket til det skjæringspunktets nominelle og faktiske posisjon. Inndata: 0, 1
	Q1121 Overfør rotering?
	Definer om styringen skal bruke skråstillingen:
	<b>0</b> : ingen grunnrotering
	1: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen på den første kanten som basistransformasjoner i referanse- punkttabellen.
	2: Utføre rundbordrotering: Styringen legger inn skråstillingen til den første kanten som offset i referansepunkttabellen.
	3: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen til den andre kanten som basistransformasjoner i referanse- punkttabellen.
	4: Utføre rundbordrotering: Styringen legger inn skråstillingen til den andre kanten som offset i referansepunkttabellen.
	<b>5</b> : Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen utfra beregnet avvik for begge kantene som basistransformasjo- ner i referansepunkttabellen.
	6: Utføre rundbordrotering: Styringen legger inn skråstil- lingen utfra beregnet avvik for begge kantene som offset i referansepunkttabellen.
	Inndata: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Eksempel	
----------	--

11 TCH PROBE 1416 SKJÆREPUNKTPROBING ~		
Q1100=+50	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+10	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
QS400="0"	;TOLERANSE ~	
Q1130=+45	;NOMINELL VINKEL 1. LINJE ~	
Q1131=+1	;PROBERETNINGEN 1. LINJE ~	
Q1132=+10	;FOERSTE AVSTAND 1. LINJE ~	
Q1133=+25	;ANDRE AVSTAND 1. LINJE ~	
QS401="0"	;TOLERANSE 2 ~	
Q1134=+135	;NOMINELL VINKEL 2. LINJE ~	
Q1135=-1	;PROBERETNINGEN 2. LINJE ~	
Q1136=+10	;FOERSTE AVSTAND 2. LINJE ~	
Q1137=+25	;ANDRE AVSTAND 2. LINJE ~	
Q1139=+3	;OBJEKTPLAN ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~	
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING	

## 7.3.12 syklus 1420 PROBENIVA (#17 / #1-05-1)

## ISO-programmering G1420

## Bruk

Touch-probe-syklus **1420** beregner vinkelen til et plan ved å måle tre punkter og legger til verdiene i Q-parameterne.

Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje.

**Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356 Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

Hvis probepunktenes koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 109

Syklusen kan overvåke toleransegrensene hvis dette velges. Slik kan man overvåke posisjonen og størrelsen til et objekt.

Mer informasjon: "Evaluering av toleransene", Side 116

Når du har beregnet den nøyaktige posisjonen, kan du definere verdien i syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 118



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Deretter til probepunkt 2 på arbeidsplanet, der den faktiske verdien for det andre punktet måles.
- 5 Så flyttes touch-proben tilbake til sikker høyde (avhengig av **Q1125**) og deretter til probepunkt **3** på arbeidsplanet, der den faktiske verdien for det tredje punktet måles.

6	Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til den sikre høyden	(avhengig av
	Q1125), og lagrer de beregnede verdiene i følgende Q-parametre:	

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q953</b> til <b>Q955</b>	Andre målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q956</b> til <b>Q958</b>	Tredje målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q961</b> til <b>Q963</b>	Målt romvinkel SPA, SPB og SPC i WP-CS
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for første probepunkt
<b>Q983</b> til <b>Q985</b>	Målt avvik for andre probepunkt
<b>Q986</b> til <b>Q988</b>	3. målte avvik for posisjonene
Q183	<ul> <li>Emnestatus</li> <li>-1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen <b>1493</b> PROBE EKSTRUSJON:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
	Maksimalt avvik utfra første probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen <b>1493</b> PROBE EKSTRUSJON:
	Maksimalt avvik utfra andre probepunkt
Q972	Dersom du på forhånd har programmert syklusen <b>1493</b> PROBE EKSTRUSJON:
	Maksimalt avvik utfra tredje probepunkt

## Tips:

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon.

Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer Q1125 MODUS SIKKER HOYDE ulik -1.

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- De tre probepunktene må ikke ligge på en rett linje for at styringen skal kunne beregne vinkelverdiene.
- Den nominelle romvinkelen er et resultat av definisjonen av den nominelle posisjonen. Syklusen lagrer den målte romvinkelen i parameterne Q961 til Q963. Styringen bruker differansen mellom målt romvinkel og nominell romvinkel for bruk i 3D-grunnroteringen.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

Ť

HEIDENHAIN anbefaler at du ikke bruker en aksevinkel i denne syklusen!

## Justere rotasjonsakser:

- Innretting med roteringsakser kan bare utføres hvis det er to roteringsakser i kinematikken.
- For å justere roteringsaksene (Q1126 ulik 0) må du overta rotasjonen (Q1121 ulik 0). Ellers viser styringen en feilmelding.

**Mer informasjon:** "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 186

Mer informasjon: "Eksempel: Orientere rotasjonsbord via to boringer", Side 188
#### Syklusparametere



HEIDENHAIN | TNC7 basic | Brukerhåndbok målesykluser for emner og verktøy | 10/2023

#### Hjelpebilde



#### Q1107 3. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for tredje probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.

Inndata : -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100

#### Q1108 3. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for tredje probepunkt på arbeidsplanets verktøyakse

Inndata : -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100

#### Q372 Proberetning (-3 - +3)?

Akse som probingen skal gjøres i retning av. Med fortegnet definerer du om styringen kjører i positiv eller negativ retning.

Inntasting: -3, -2, -1, +1, +2, +3

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

# Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

**0**: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

Inndata: -1, 0, +1, +2



Hjelpebilde	Parameter
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil?
	Reaksjon ved overskridelse av toleranse:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.
	1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.
	2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resul- tater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjørin- gen.
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>
	Q1126 Justere rotasjonsakser?
	Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding: <b>0</b> : Behold gjeldende roteringsakseposisjon.
	<b>1</b> : Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøy- spissen ( <b>MOVE</b> ). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utlignings- bevegelse med de lineære aksene.
	2: Posisjoner roteringsaksen automatisk uten etterføring av verktøyspissen (TURN).
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>
	Q1120 Posisjon for overføring?
	Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet. <b>0</b> : Ingen korreksjon
	1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Styringen korri- gerer det aktive referansepunktet med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt. Styringen korri- gerer det aktive referansepunktet med avviket til det 2. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	<b>3</b> : Korreksjon med hensyn til 3. probepunkt. Styringen korri- gerer det aktive referansepunktet med avviket til det 3. probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	<b>4</b> : Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det fastsatte probepunktets nominelle og faktiske posisjon.
	Inndata: <b>0, 1, 2, 3, 4</b>
	Q1121 Overføre grunnrotering?
	Definer om styringen skal bruke skråstillingen som grunn- rotering:
	<b>0</b> : ingen grunnrotering
	<b>1</b> : Angi grunnrotering: Her lagrer styringen grunnroteringen Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>

#### Eksempel

11 TCH PROBE 1420 PROBENIVA ~		
	Q1100=+0	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
	Q1101=+0	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
	Q1102=+0	;1. PUNKT VT-AKSE ~
	Q1103=+0	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
	Q1104=+0	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~
	Q1105=+0	;2. PUNKT VT-AKSE ~
	Q1106=+0	;3. PUNKT HOVEDAKSE ~
	Q1107=+0	;3. PUNKT HJELPEAKSE ~
	Q1108=+0	;3. PUNKT VT-AKSE ~
	Q372=+1	;PROBERETNING ~
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
	Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
	Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~
	Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
	Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~
	Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~
	Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING



#### 7.3.13 Eksempel: Definere grunnrotering via to boringer

- Q268 = Sentrum i 1. boring: X-koordinat
- Q269 = Sentrum i 1. boring: Y-koordinat
- Q270 = Sentrum i 2. boring: X-koordinat
- Q271 = Sentrum i 2. boring: Y-koordinat
- **Q261** = Koordinat på touch-probe-aksen som målingen skal utføres etter
- Q307 = Referanselinjevinkel
- **Q402** = Kompenser for skråstillingen ved å rotere rundbordet
- **Q337** = Null ut indikatoren etter justeringen

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM		
1 TOOL CALL 600 Z		
2 TCH PROBE 401	1 ROT MED 2 HULL ~	
Q268=+25	;1. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q269=+15	;1. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q270=+80	;2. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q271=+35	;2. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q307=+0	;FORH.INNST. ROT.VI. ~	
Q305=+0	;NR. I TABELL	
Q402=+1	;KOMPENSERING ~	
Q337=+1	;NULLSTILL	
3 CALL PGM 35		; Start behandlingsprogram
4 END PGM TOUCHPROBE MM		

# 7.3.14 Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer

Hvis du angir en grunnrotasjon med syklusene **14xx** må du gjøre dette via parametrene **Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON** og **Q1121 OVERFOR ROTERING**.

#### Programutføring

- Syklus 1420 PROBENIVA
  - Q1120=+4: korreksjon av gjennomsnittlig probepunkt
  - Q1121=+1: Fastsette grunnrotering
- Syklus 1411 PROBE TO SIRKLER
  - Q1120=+3: korreksjon av gjennomsnittlig probepunkt
  - Q1121=+1: Fastsette grunnrotering



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM		
1 TOOL CALL 600 Z		
2 TCH PROBE 1420 PROBENIVA ~		
Q1100=+20 ;1. PUNKT HO	VEDAKSE ~	
Q1101=+20 ;1. PUNKT HJ	ELPEAKSE ~	
Q1102=+0 ;1. PUNKT VT	-AKSE ~	
Q1103=+80 ;2. PUNKT HO	VEDAKSE ~	
Q1104=+50 ;2. PUNKT HJ	ELPEAKSE ~	
Q1105=+0 ;2. PUNKT VT	-AKSE ~	
Q1106=+10 ;3. PUNKT HO	VEDAKSE ~	
Q1107=+60 ;3. PUNKT HJ	ELPEAKSE	
Q1108=+0 ;3. PUNKT VT	-AKSE ~	
Q372=-3 ;PROBERETNII	NG ~	
Q320=+2 ;SIKKERHETSA	VST. ~	
Q260=+50 ;MODUS SIKKE	R HOYDE ~	
Q1125=+2 ;SIKKER HOEY	DE ~	
Q309=+0 ;FEILREAKSJC	N ~	
Q1126=+1 ;ROTASJ.AKSE	R JUSTERT ~	
Q1120=+4 ;OVERTAKELS	ESPOSISJON ~	
Q1121=+1 ;OVERFOR RO	TERING	
3 TCH PROBE 1411 PROBE TO SIR	KLER ~	
Q1100=+25 ;1. PUNKT HO	VEDAKSE ~	
Q1101=+15 ;1. PUNKT HJ	ELPEAKSE ~	
Q1102=-10 ;1. PUNKT VT	-AKSE ~	

	Q1116=+8	;DIAMETER 1 ~	
	Q1103=+80	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
	Q1104=+35	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	
	Q1105=-10	;2. PUNKT VT-AKSE ~	
	Q1117=+8	;DIAMETER 2 ~	
	Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	
	Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
	Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
	Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~	
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
	Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~	
	Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
	Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
	Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
	Q1120=+3	;OVERTAKELSESPOSISJON ~	
	Q1121=+1	;OVERFOR ROTERING	
4	CALL PGM 35		; Start behandlingsprogram
5	5 END PGM TOUCHPROBE MM		

# 7.3.15 Eksempel: Orientere rotasjonsbord via to boringer

Hvis du orienterer et rotasjonsbord med syklusene **14xx** må du gjøre dette via parametrene **Q1126 ROTASJ.AKSER JUSTERT**, **Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON** og **Q1121 OVERFOR ROTERING**.

Programutføring

- Syklus 1411 PROBE TO SIRKLER
  - Q1126=+2: Posisjonering av roterende akser med bevegelsesføring TURN
  - Q1120=+3: korreksjon av gjennomsnittlig probepunkt
  - **Q1121=+2**: Utføre rotasjonsbordjustering og overta avvik



0 BEGIN PGM TOU	JCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600	) Z	
2 TCH PROBE 141	11 PROBE TO SIRKLER ~	
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+15	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-10	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1116=+8	;DIAMETER 1 ~	
Q1103=+80	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1104=+35	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1105=-10	;2. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1117=+8	;DIAMETER 2 ~	
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
Q1126=+2	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
Q1120=+3	;OVERTAKELSESPOSISJON ~	
Q1121=+2	;OVERFOR ROTERING	
3 CALL PGM 35		; Start behandlingsprogram
4 END PGM TOUC	HPROBE MM	

# 7.4 Registrere referansepunktet (#17 / #1-05-1)

# 7.4.1 grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt

Bruk

0

Avhengig av innstillingen til den valgfrie maskinparameteren **CfgPresetSettings** (nr. 204600) blir det ved probingen kontrollert om stillingen til roteringsaksene stemmer overens med dreievinklene **3D ROT**. Hvis det ikke er tilfelle, viser styringen en feilmelding.

Styringen har sykluser som kan brukes ved automatisk fastsetting av referansepunkter. Slik kan referansepunktene bearbeides:

- Fastsette de beregnede verdiene som direkte visningsverdier
- Legge de beregnede verdiene inn i nullpunktstabellen
- Legge de beregnede verdiene inn i en nullpunktstabell

#### Nullpunkt og touch-probe-akse

Styringen fastsetter nullpunktet i arbeidsplanet avhengig av touch-probe-aksen som du har definert i måleprogrammet

Aktiv touch-probe-akse	Fastsette nullpunkt i	
Z	X og Y	
Y	Z og X	
X	Y og Z	

#### Lagre beregnet nullpunkt

I alle sykluser for fastsetting av nullpunkt kan du ved hjelp av inndataparameterne **Q303** og **Q305** bestemme hvordan styringen skal lagre det beregnede nullpunktet:

- Q305 = 0, Q303 = 1: Det aktive referansepunktet kopieres til linje 0, endres og aktiverer linje 0, dermed slettes enkelte transformasjoner
- Q305 ulik 0, Q303 = 0: Resultatet skrives inn i nullpunktstabellen linje Q305.Aktivere nullpunkt over syklus TRANS DATUM i NC-programmet Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing
- Q305ulik 0, Q303 = 0: Resultatet skrives inn i referansepunkttabellen linje Q305.Du må aktivere referansepunktet via syklus 247 i NC-programmet
- Q305 ikke lik 0, Q303 = -1

i

Denne kombinasjonen er bare mulig hvis du:

- Les inn NC-programmer med syklusene 410 til 418, som er opprettet på en TNC 4xx
- Les inn NC-programmer med syklusene 410 til 418, opprettet med en eldre programvareversjon for iTNC 530
- ikke eksplisitt har overført måleverdien med parameteren Q303 under syklusdefinisjonen

l så fall viser styringen en feilmelding. Hele systemet med referansepunktavhengige nullpunktstabeller er endret, og du må definere en spesifikk måleverdioverføring via parameteren **Q303**.

#### Måleresultater i Q-parametre

Styringen lagrer måleresultatene fra den aktuelle touch-probe-syklusen i de globale Q-parameterne **Q150** til **Q160**. Denne parameteren kan du fortsette å bruke i NC-programmet. Vær oppmerksom på resultatparametertabellen i forbindelse med hver syklusbeskrivelse.

#### 7.4.2 syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G408

#### Bruk

Touch-probe-syklus **408** beregner midtpunktet i en not og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



I stedet for syklus **408 NLPKT NOTSENTRUM** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

#### Relaterte emner

#### Syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE

Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 269

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt 2 og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 5 Avhengig av syklusparametrene Q303 og Q305 behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 6 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 7 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q166	Faktisk verdi for målt notbredde
Q157	Faktisk verdi posisjon midtakse

# Tips:

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Hvis notbredden og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktene, utfører styringen alltid probingen i forhold til notens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de to målepunktene. Kollisjonsfare!

- ► For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **liten** notbredde enn for stor
- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Syklusparametere



# Z Q260 Q261 X

# Parameter

#### Q321 Sentrum 1. akse?

Sentrum i noten på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q322 Sentrum 2. akse?

Sentrum i noten på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q311 Bredde på not?

Bredden på noten uavhengig av posisjonen i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

#### Inndata: 0-99999,9999

#### Q272 Måleakse (1=1.akse/2=2.akse)?

Aksen til arbeidsplanet som målingen skal utføres på:

- 1: Hovedakse = måleakse
- 2: Hjelpeakse = måleakse
- Inndata: 1, 2

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

#### Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

- **0**: Flytt mellom målepunkter i målehøyde
- 1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0**, **1** 

jelpebilde	Parameter
	Q305 Nummer i tabell?
	Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunkt- stabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunk- tet. Avhengig av <b>Q303</b> overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.
	Hvis <b>Q303 = 1</b> , beskriver styringen referansepunktstabellen
	Hvis <b>Q303=0</b> , beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.
	Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190
	Inndata: 099999
	Q405 Nytt nullpunkt?
	Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal plassere bere net notsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata : -99999.9999+9999.9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	0: Legg inn beregnet referansepunkt som nullpunktsforsky ning i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er d aktive emnekoordinatsystemet
	<ol> <li>Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.</li> </ol>
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktiver hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	- Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>

7

Hjelpebilde	Parameter
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999.9999-+99999.9999</b>

#### Eksempel

11 TCH PROBE 408 NLPKT NOTSENTRUM ~		
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q311=+25	;NOTBREDDE ~	
Q272=+1	;MALEAKSE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q305=+10	;NR. I TABELL ~	
Q405=+0	;NULLPUNKT ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q333=+1	;NULLPUNKT	

# 7.4.3 syklus 409 NLPKT STEGSENTRUM (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G409

#### Bruk

Touch-probe-syklus **409** beregner midtpunktet til steget og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



I stedet for syklus **409 NLPKT STEGSENTRUM** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

#### **Relaterte emner**

#### Syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE

Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 269

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter flyttes touch-proben i sikker høyde til neste probepunkt 2 og gjennomfører andre probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 5 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet,
- 6 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 7 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q166	Aktuell verdi for målt stegbredde
Q157	Faktisk verdi posisjon midtakse

#### Tips:

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **stor** stegbredde enn for liten

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

# Syklusparametere



Z		Q260
-@		×

	Parameter
SE.TP)	Q321 Sentrum 1. akse?
	Stegets midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
3311	Q322 Sentrum 2. akse?
	Stegets midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.
► X	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q311 Stegbredde?
	Bredden på steget uavhengig av posisjonen i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q272 Måleakse (1=1.akse/2=2.akse)?
	Aksen til arbeidsplanet som målingen skal utføres på:
	1: Hovedakse = måleakse
	<b>2</b> : Hjelpeakse = måleakse
	Inndata: 1, 2
	Q261 Målehøyde i probeakse?
	Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målin- gen skal utføres. Verdien er absolutt.
260	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q320 Sikkerhetsavstand?
	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

Hjelpebilde       Parameter         Q305 Nummer i tabell?       Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/ni stabellen der styringen lagrer koordinatene for m tet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføreferansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.         Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.         Hvis Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabel         Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.         Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Sice         Inndata: 099999         Q405 Nytt nullpunkt?         Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal planet stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er	ullpunkt- nidtpunk- øringen til nktstabellen. Ilen. de 190 assere bereg- r absolutt.
Q305 Nummer i tabell?Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/ni stabellen der styringen lagrer koordinatene for m tet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppfø referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen. Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepun Hvis Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabel Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Sic Inndata: 099999Q405 Nytt nullpunkt? Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal pla net stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er Inndata: -99999.9999-+99999.9999	ullpunkt- nidtpunk- øringen til nktstabellen. Ilen. de 190 assere bereg- r absolutt.
Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/ni stabellen der styringen lagrer koordinatene for m tet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppfø referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen. Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepur Hvis Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabel Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Sio Inndata: 099999 Q405 Nytt nullpunkt? Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal pla net stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er	ullpunkt- nidtpunk- øringen til nktstabellen. Ilen. de 190 assere bereg- r absolutt.
Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepur Hvis Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabel Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Sic Inndata: 099999 Q405 Nytt nullpunkt? Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal pla net stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er Inndata: -99999, 9999-+99999, 9999	nktstabellen. llen. de 190 assere bereg- r absolutt.
Hvis Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabel Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Sic Inndata: 099999 Q405 Nytt nullpunkt? Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal pla net stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er Inndata: -99999.9999-+99999.9999	llen. de 190 assere bereg- r absolutt.
Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Sic Inndata: 099999 Q405 Nytt nullpunkt? Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal pla net stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er Inndata: -99999.9999-+99999.9999	de 190 assere bereg- r absolutt.
Inndata <b>: 099999</b> <b>Q405 Nytt nullpunkt?</b> Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal pla net stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er Inndata: <b>-99999, 9999-+99999, 9999</b>	assere bereg- r absolutt.
<b>Q405 Nytt nullpunkt?</b> Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal pla net stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er Inndata: -99999.9999-+99999.9999	assere bereg- r absolutt.
Koordinat på måleeaksen hvor styringen skal pla net stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er Inndata: <b>-99999.9999-+99999.9999</b>	assere bereg- r absolutt.
Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?	
Definer om det beregnede referansepunktet skal nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:	l lagres i
<b>0</b> : Legg inn beregnet referansepunkt som nullpu ning i den aktive nullpunkttabellen. Referansesys aktive emnekoordinatsystemet	nktsforskyv- stemet er det
<b>1</b> : Legg inn det beregnede referansepunktet inn i punktstabellen.	i referanse-
Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>	
Q381 Probe i TS-akse? (0/1)	
Definer om styringen også skal angi referansepu touch-probe-aksen:	unktet i
<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen	
<b>1</b> : Angi referansepunkt i touch-probe-aksen	
Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>	
Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?	
Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets ho som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.	ovedakse, Kun aktivert
Inndata: -99999,9999-+99999,9999	
Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?	
Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hj som skal benyttes som nullpunkt for probeakser aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.	jelpeakse, n. Kun
Inndata: -99999,9999-+99999,9999	
Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?	
Koordinat for probepunktet på touch-probe-akse benyttes som referansepunkt for touch-probe-ak aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt. Inndata: <b>-99999 9999-+99999 9999</b>	en som skal ksen. Kun
O333 Nytt nullnunkt TS-akse?	

Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.

Hjelpebilde	Parameter
<i>·</i> · ·	

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Eksempel

11 TCH PROBE 409 NLPKT STEGSENTRUM ~		
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q311=+25	;STEGBREDDE ~	
Q272=+1	;MALEAKSE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q305=+10	;NR. I TABELL ~	
Q405=+0	;NULLPUNKT ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q333=+1	;NULLPUNKT	

#### 7.4.4 syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV. (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G410

#### Bruk

Touch-probe-syklus **410** beregner midtpunktet til en firkantlomme og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt 2 og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 7 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Faktisk verdi sidelengde hovedakse
Q155	Faktisk verdi sidelengde hjelpeakse

# Tips:

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene. Kollisjonsfare!

- ► For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **liten** 1. og 2. sidelengde for lommen enn for stor.
- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Syklusparametere





#### Parameter

#### Q321 Sentrum 1. akse?

Midt i lommen i arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q322 Sentrum 2. akse?

Midt i lommen i arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q323 1. Sidelengde?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse. Verdien er inkrementell.

#### Inndata: 0-99999,9999

#### Q324 2. Sidelengde?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

#### Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

- 0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde
- 1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0**, **1** 

#### Q305 Nummer i tabell?

Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunktet. Avhengig av **Q303** overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.

Hvis **Q303 = 1**, beskriver styringen referansepunktstabellen.

Hvis **Q303=0**, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.

Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190 Inndata: 0...99999

Hjelpebilde	Parameter
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?
	Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere bereg- net sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse?
	Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere bereg- net sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<b>-1</b> : Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.
	Inndata: <b>-1</b> , <b>0</b> , <b>+1</b>
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>

Hjelpebilde	Parameter
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>

#### Eksempel

11 CYCL DEF 410 REFPKT FIRKANT INNV. ~		
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q323=+60	;1. SIDELENGDE ~	
Q324=+20	;2. SIDELENGDE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q305=+10	;NR. I TABELL ~	
Q331=+0	;NULLPUNKT ~	
Q332=+0	;NULLPUNKT ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q333=+1	;NULLPUNKT	

# 7.4.5 syklus 411 REFPKT FIRKANT UTV. (#17 / #1-05-1)

# ISO-programmering

G411

#### Bruk

Touch-probe-syklus **411** beregner midtpunktet til en rektangulær tapp og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt 2 og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 7 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Faktisk verdi sidelengde hovedakse
Q155	Faktisk verdi sidelengde hjelpeakse

#### Tips:

# **MERKNAD**

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **stor** 1. og 2. sidelengde for tappen enn for liten.

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

# Syklusparametere



Z	Q260
-	×

Para	ameter
Q32	21 Sentrum 1. akse?
Tap abs	pens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er olutt.
Inno	data : -99999.9999+9999.9999
Q32	22 Sentrum 2. akse?
Tap abs	pens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er olutt.
Inno	data: -99999,9999-+99999,9999
Q32	23 1. Sidelengde?
Tap Ver	pens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse. dien er inkrementell.
Inno	data: <b>0-99999,9999</b>
Q32	24 2. Sidelengde?
Len Ver	gden på tappen, parallel til arbeidsplanets hjelpeakse. dien er inkrementell.
Inno	data: <b>0-99999,9999</b>
Q26	51 Målehøyde i probeakse?
Koc gen	ordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målin- skal utføres. Verdien er absolutt.
Inno	data: -99999,9999-+99999,9999
Q32	20 Sikkerhetsavstand?
Ytte er a er ir	erligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> dditiv til kolonnen <b>SET_UP</b> i touch-probetabellen. Verdien nkrementell.
Inno	data: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
Q26	60 Sikker høyde?
Koc (opp	ordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet ospenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. data: -99999 9999-+99999 9999 alternativ PREDEE

#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

- 0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde
- 1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0**, **1** 

Hjelpebilde	Parameter
	Q305 Nummer i tabell?
	Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunkt- stabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunk- tet. Avhengig av <b>Q303</b> overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.
	Hvis <b>Q303 = 1</b> , beskriver styringen referansepunktstabellen.
	Hvis <b>Q303=0</b> , beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.
	Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190
	Inndata: 099999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?
	Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere bereg- net sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse?
	Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: <b>-99999.9999-+99999.9999</b>
	0303 Måleverdioverføring (0 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<ul> <li>-1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189</li> </ul>
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	<ol> <li>Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.</li> </ol>
	Inndata: <b>-1, 0, +1</b>

Hjelpebilde	Parameter
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt. Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** 

Eksempel
----------

11 TCH PROBE 411 REFPKT FIRKANT UTV. ~		
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q323=+60	;1. SIDELENGDE ~	
Q324=+20	;2. SIDELENGDE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q305=+0	;NR. I TABELL ~	
Q331=+0	;NULLPUNKT ~	
Q332=+0	;NULLPUNKT ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q333=+1	;NULLPUNKT	

# 7.4.6 Angi referansepunkt automatisk:Sirkel innvendig (boring) 412 REFPKT SIRKEL INNV. (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G412

#### Bruk

Touch-probe-syklusen **412** beregner sentrum av en sirkellomme (boring) og setter dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

U
---

I stedet for syklus **412 REFPKT SIRKEL INNV.** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1401 SIRKELPROBING**.

#### **Relaterte emner**

Syklus 1401 SIRKELPROBING

Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 260

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt 2 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 7 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Aktuell verdi, diameter

#### Tips:

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene. Kollisjonsfare!

- > Det må ikke være noe materiale lenger innenfor lommen/boringen
- For å unngå kollisjon mellom touch-proben og emnet er det bedre å angi for lav verdi for lommens (boringens) nominelle diameter enn for høy verdi.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

Jo lavere vinkeltrinnverdi Q247 du angir, desto mer unøyaktig vil styringen beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°



Programmer et vinkelskritt mindre enn 90°

# Syklusparametere

#### Hjelpebilde

Ζ



. Q261

SET UP(TCHPROBE.TP)

Q320

#### Parameter

#### Q321 Sentrum 1. akse?

Midt i lommen i arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q322 Sentrum 2. akse?

Midt i lommen i arbeidsplanets hjelpeakse. Med parameterverdien **Q322** = 0 retter styringen inn boringens midtpunkt etter den positive Y-aksen. Hvis **Q322** er forskjellig fra 0, retter styringen inn boringens midtpunkt etter den nominelle posisjonen. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q262 Nominell diameter

Omtrentlig sirkellommediameter (boring). Det er bedre at verdien er for liten enn for stor.

#### Inndata: 0-99999,9999

#### Q325 Startvinkel?

Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

#### Q247 Mellomliggende vinkelskritt?

Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn definerer touch-probens roteringsretning (- = med klokken) mot neste målepunkt. Angi en vinkeltrinnverdi som er under 90°, hvis du vil måle sirkelbuer. Verdien er inkrementell.

#### Inndata : -120...+120

Q260

Х

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Hielpebilde	Parameter
- Joip	0305 Nummer i tabell?
	Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunkt- stabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunk- tet. Avhengig av <b>Q303</b> overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen. Hvis <b>Q303 = 1</b> , beskriver styringen referansepunktstabellen. Hvis <b>Q303=0</b> , beskriver styringen nullpunkttabellen.
	Mer informasion: "Lagre beregnet nullpunkt" Side 190
	Inndata: 099999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?
	Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere bereg- net sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse? Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere bereg- net sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<b>-1</b> : Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.
	Inndata: <b>-1, 0, +1</b>
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen Inndata: <b>0, 1</b>
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>O381</b> = 1. Verdien er absolutt.

# Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?

Hjelpebilde	Parameter
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q423 Antall probenivåer (4/3)?
	Definer om styringen skal måle sirkelen med tre eller fire prober:
	<b>3</b> : Bruk målepunkter
	4: Bruk fire målepunkter (standardinnstilling)
	Inndata: <b>3</b> , <b>4</b>
	Q365 Kjøremåte? Linje = 0/sirkel = 1
	Definer hvilken banefunksjon verktøyet skal kjøre mellom målepunktene med når kjøring til sikker høyde ( <b>Q301</b> =1) er aktivert:
	<b>0</b> : kjør til en rett linje mellom bearbeidingene
	1: kjør sirkulært til delsirkeldiameter mellom bearbeidingene
	Inndata: <b>0, 1</b>
Eksempel	
----------	--
----------	--

11	11 TCH PROBE 412 REFPKT SIRKEL INNV. ~		
	Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
	Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
	Q262=+75	;NIOMINELL DIAMETER ~	
	Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
	Q247=+60	;VINKELSKRITT ~	
	Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
	Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
	Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
	Q305=+12	;NR. I TABELL ~	
	Q331=+0	;NULLPUNKT ~	
	Q332=+0	;NULLPUNKT ~	
	Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
	Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
	Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
	Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
	Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
	Q333=+1	;NULLPUNKT ~	
	Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
	Q365=+1	;KJOEREMATE	

# 7.4.7 syklus 413 REFPKT SIRKEL UTV. (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G413

# 0115

# Bruk

Touch-probe-syklus **413** beregner midtpunktet til en sirkeltapp og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



I stedet for syklus **413 REFPKT SIRKEL UTV.** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1401 SIRKELPROBING**.

# Relaterte emner

Syklus 1401 SIRKELPROBING

Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 260

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt 2 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene Q303 og Q305 behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189
- 7 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Aktuell verdi, diameter

# Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

# MERKNAD

## Kollisjonsfare!

For å unngå kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **høy** verdi for tappens nominelle diameter enn for lav verdi.

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Jo lavere vinkeltrinnverdi Q247 du angir, desto mer unøyaktig vil styringen beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°



Programmer et vinkelskritt mindre enn 90°

# Hjelpebilde



# Parameter

### Q321 Sentrum 1. akse?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

### Inndata : -99999.9999...+9999.9999

## Q322 Sentrum 2. akse?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Med parameterverdien **Q322** = 0 retter styringen inn boringens midtpunkt etter den positive Y-aksen. Hvis **Q322** er forskjellig fra 0, retter styringen inn boringens midtpunkt etter den nominelle posisjonen. Verdien er absolutt.

# Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q262 Nominell diameter

Omtrentlig tappdiameter. Det er bedre at verdien er for høy enn for lav.

#### Inndata: 0-99999,9999

#### Q325 Startvinkel?

Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

# Q247 Mellomliggende vinkelskritt?

Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn definerer touch-probens roteringsretning (- = med klokken) mot neste målepunkt. Angi en vinkeltrinnverdi som er under 90°, hvis du vil måle sirkelbuer. Verdien er inkrementell.

### Inndata : -120...+120

### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

### Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

# Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 



lpebilde	Parameter
	Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?
	Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunk- tene:
	<b>0</b> : Flytt mellom målepunkter i målehøyde
	1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q305 Nummer i tabell?
	Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunkt- stabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunk- tet. Avhengig av <b>Q303</b> overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.
	Hvis <b>Q303 = 1</b> , beskriver styringen referansepunktstabeller
	Hvis <b>Q303=0</b> , beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.
	Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190
	Inndata <b>: 099999</b>
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?
	Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere bere net sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse?
	Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet
	sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolut
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<b>-1</b> : Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabeller Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	<ol> <li>Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.</li> </ol>
	Inndata: <b>-1, 0, +1</b>

Hjelpebilde	Parameter
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktive hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som ska benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien e absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q423 Antall probenivåer (4/3)?
	Definer om styringen skal måle sirkelen med tre eller fire prober:
	<b>3</b> : Bruk målepunkter
	4: Bruk fire målepunkter (standardinnstilling)
	Inndata: 3, 4
	Q365 Kjøremåte? Linje = 0/sirkel = 1
	Definer hvilken banefunksjon verktøyet skal kjøre mellom målepunktene med når kjøring til sikker høyde ( <b>Q301</b> =1) er aktivert:
	<b>0</b> : kjør til en rett linje mellom bearbeidingene
	1: kjør sirkulært til delsirkeldiameter mellom bearbeidingen Inndata: <b>0</b> 1

7

Eksempel	
----------	--

11 TCH PROBE 413 REFPKT SIRKEL UTV. ~		
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q262=+75	;NIOMINELL DIAMETER ~	
Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
Q247=+60	;VINKELSKRITT ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q305=+15	;NR. I TABELL ~	
Q331=+0	;NULLPUNKT ~	
Q332=+0	;NULLPUNKT ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q333=+1	;NULLPUNKT ~	
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
Q365=+1	;KJOEREMATE	

# 7.4.8 syklus 414 REFPKT HJOERNE UTV. (#17 / #1-05-1)

# ISO-programmering

G414

# Bruk

Touch-probe-syklus **414** beregner skjæringspunktet mellom to rette linjer og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



I stedet for syklus **414 REFPKT HJOERNE UTV.** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1416 SKJÆREPUNKTPROBING**.

# Relaterte emner

Syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING

Mer informasjon: "syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 169

# Syklusforløp

i



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert 3. målepunkt.
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt 2 og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene Q303 og Q305 behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 7 Deretter lagrer styringen koordinatene for det beregnede hjørnet i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Styringen måler alltid første linje i retning mot arbeidsplanets hjelpeakse.

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi for hjørne, hovedakse
Q152	Aktuell verdi for hjørne, hjelpeakse

# Definisjon av hjørne

Definer hjørnet som styringen skal bruke som referansepunkt, ut fra målepunktene 1 og 3 (se følgende bilde og tabell).



Hjørne	X-koordinat	Y-koordinat
А	Punkt 1 større punkt 3	Punkt 1 mindre punkt 3
В	Punkt 1 mindre punkt 3	Punkt 1 mindre punkt 3
С	Punkt 1 mindre punkt 3	Punkt <mark>1</mark> større punkt <mark>3</mark>
D	Punkt 1 større punkt 3	Punkt <mark>1</mark> større punkt <mark>3</mark>

# Tips:

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.



# Parameter

# Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q326 Avstand 1. akse?

Avstand mellom første og andre målepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er inkrementell.

# Inndata: 0-99999,9999

#### Q296 3. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q297 3. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q327 Avstand 2. akse?

Avstand mellom tredje og fjerde målepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

#### Inndata: 0-99999,9999

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

## Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF



jelpebilde	Parameter
	Q260 Sikker høyde?
	Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativ <b>PREDEF</b>
	Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?
	Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunk- tene:
	<b>0</b> : Flytt mellom målepunkter i målehøyde
	<b>1</b> : Flytt mellom målepunkter i sikker høyde
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q304 Utføre grunnrotering (0/1)?
	Definer skal kompensere for emnets skråstilling med en grunnrotering:
	<b>0</b> : ikke utfør grunnrotering
	1: utfør grunnrotering
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q305 Nummer i tabell?
	Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktsta- bellen hvor styringen lagrer koordinatene for hjørnet. Avhen gig av <b>Q303</b> overfører styringen oppføringen til referanse- punkttabellen eller nullpunkttabellen:
	Hvis <b>Q303 = 1</b> , beskriver styringen referansepunktstabeller
	Hvis <b>Q303 = 0</b> , beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.
	Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190
	Inndata <b>: 099999</b>
	<b>Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?</b> Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet hjørne av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse?
	Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet hjørne. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.

Hjelpebilde	Parameter
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<b>-1</b> : Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	<b>1</b> : Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.
	Inndata: <b>-1, 0, +1</b>
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Eksempel

11	11 TCH PROBE 414 REFPKT HJOERNE UTV. ~		
	Q263=+37	;1. PUNKT 1. AKSE ~	
	Q264=+7	;1. PUNKT 2. AKSE ~	
	Q326=+50	;AVSTAND 1. AKSE ~	
	Q296=+95	;3. PUNKT 1. AKSE ~	
	Q297=+25	;3. PUNKT 2. AKSE ~	
	Q327=+45	;AVSTAND 2. AKSE ~	
	Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
	Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
	Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
	Q304=+0	;GRUNNROTERING ~	
	Q305=+7	;NR. I TABELL ~	
	Q331=+0	;NULLPUNKT ~	
	Q332=+0	;NULLPUNKT ~	
	Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
	Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
	Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
	Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
	Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
	Q333=+1	;NULLPUNKT	

7

# 7.4.9 syklus 415 REFPKT HJOERNE INNV. (#17 / #1-05-1)

# ISO-programmering G415

## Bruk

Touch-probe-syklus **415** beregner skjæringspunktet mellom to rette linjer og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



I stedet for syklus **415 REFPKT HJOERNE INNV.** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1416 SKJÆREPUNKTPROBING**.

# Relaterte emner

Syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING

Mer informasjon: "syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 169

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Hjørnenummeret bestemmer proberetningen
- 3 Deretter kjører touch-proben til neste probe 2, styringen forflytter da touchproben på hjelpeaksen med sikkerhetsavstanden **Q320** + **SET\_UP** + touch-proberadius og utfører det andre probeforløpet der.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** (posisjoneringslogikk som ved første probepunkt) og utfører dette.
- 5 Deretter kjører touch-proben til probe 4. Styringen forflytter da touch-proben på hovedaksen med sikkerhetsavstanden Q320 + SET\_UP + touch-probe-radius og utfører det fjerde probeforløpet der
- 6 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 7 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 8 Deretter lagrer styringen koordinatene for det beregnede hjørnet i de påfølgende Q-parametrene
- 9 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Styringen måler alltid første linje i retning mot arbeidsplanets hjelpeakse.

Q-parameter-<br/>nummerBeskrivelseQ151Aktuell verdi for hjørne, hovedakseQ152Aktuell verdi for hjørne, hjelpeakse

# Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.



# Parameter

# Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for hjørne på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for hjørne på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q326 Avstand 1. akse?

Avstand mellom hjørnet og andre målepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er inkrementell. Inndata: **0-99999.9999** 

# Q327 Avstand 2. akse?

Avstand mellom hjørnet og fjerde målepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0-99999,9999** 

# Q308 Hjørne? (1/2/3/4)

Hjørnenummeret som styringen skal definere referansepunktet fra.

Inndata: 1, 2, 3, 4

# Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

# Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

**0**: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0**, **1** 

# Q304 Utføre grunnrotering (0/1)?

Definer skal kompensere for emnets skråstilling med en grunnrotering:

0: ikke utfør grunnrotering

1: utfør grunnrotering



Hjelpebilde	Parameter
	Inndata: <b>0, 1</b>
	Q305 Nummer i tabell?
	Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktsta- bellen hvor styringen lagrer koordinatene for hjørnet. Avhen- gig av <b>Q303</b> overfører styringen oppføringen til referanse- punkttabellen eller nullpunkttabellen:
	Hvis <b>Q303 = 1</b> , beskriver styringen referansepunktstabellen.
	Hvis <b>Q303 = 0</b> , beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.
	<b>Mer informasjon:</b> "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190 Inndata <b>: 099999</b>
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?
	Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet hjørne av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse?
	Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet hjørne. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<b>-1</b> : Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	<ol> <li>Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.</li> </ol>
	Inndata: <b>-1, 0, +1</b>
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	0: Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.

# Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?

Hjelpebilde	Parameter
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999.9999-+99999.9999</b>

Eksempe	I
---------	---

11 TCH PROBE 415 REFPKT HJOERNE INNV. ~		
Q263=+37	;1. PUNKT 1. AKSE ~	
Q264=+7	;1. PUNKT 2. AKSE ~	
Q326=+50	;AVSTAND 1. AKSE ~	
Q327=+45	;AVSTAND 2. AKSE ~	
Q308=+1	;HJOERNE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q304=+0	;GRUNNROTERING ~	
Q305=+7	;NR. I TABELL ~	
Q331=+0	;NULLPUNKT ~	
Q332=+0	;NULLPUNKT ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q333=+1	;NULLPUNKT	

# 7.4.10 syklus 416 REFPKT HULLS.SENTR. (#17 / #1-05-1)

## ISO-programmering G416

# Bruk

Touch-probe-syklus **416** beregner midtpunktet i en hullsirkel ved å måle tre boringer og definere dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk i forhold til det angitte midtpunktet i det første hullet 1

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring 2
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i tredje boring **3**
- 6 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i tredje boring gjennom fire prober
- 7 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 8 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 9 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 10 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse	
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse	
Q153	Faktisk verdi hullsirkeldiameter	

# Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

# Hjelpebilde Parameter γ O291 Q274 Q293 Х Q273

#### Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q262 Nominell diameter

Angi omtrentlig hullsirkeldiameter. Jo mindre boringens diameter er, desto mer nøyaktig må den nominelle diameteren angis.

#### Inndata: 0-99999,9999

### Q291 Vinkel 1. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i første boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

#### Inndata : -360 000...+360 000

### Q292 Vinkel 2. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i andre boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

### Q293 Vinkel 3. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i tredje boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

# Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

## Q305 Nummer i tabell?

Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunktet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.

Hvis **Q303 = 1**, beskriver styringen referansepunktstabellen.

Hvis Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabellen.

Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.

Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190 Inndata: 0...99999

# Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?

Hjelpebilde	Parameter
	Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere bereg- net hullsirkelmidtpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse?
	Koordinat på hjelpeaksen hvor styringen skal plassere bereg- net hullsirkelmidtpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<b>-1</b> : Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.
	Inndata: <b>-1</b> , <b>0</b> , <b>+1</b>
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	Inndata: U, 1
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q320 Sikkerhetsavstand?

Hjelpebilde	Parameter
	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> kommer i tillegg til <b>SET_UP</b> (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdi- en er inkrementell.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

7

Eksempe	I
---------	---

11 TCH PROBE 416 REFPKT HULLS.SENTR. ~		
	Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
	Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
	Q262=+90	;NIOMINELL DIAMETER ~
	Q291=+34	;VINKEL 1. BORING ~
	Q292=+70	;VINKEL 2. BORING ~
	Q293=+210	;VINKEL 3. BORING ~
	Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
	Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
	Q305=+12	;NR. I TABELL ~
	Q331=+0	;NULLPUNKT ~
	Q332=+0	;NULLPUNKT ~
	Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~
	Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~
	Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~
	Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~
	Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~
	Q333=+1	;NULLPUNKT ~
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST.

# 7.4.11 syklus 417 NULLPKT TS.-AKSE (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G417

6417

# Bruk

Touch-probe-syklus **417** måler en valgfri koordinat på touch-probe-aksen og definerer denne koordinaten som nullpunkt. Styringen kan også lagre de målte koordinatene i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



I stedet for syklus **417 NULLPKT TS.-AKSE** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.

### Relaterte emner

 Syklus 1400 POSISJONSPROBING
 Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 256

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-probe-systemet med posisjoneringslogikk til programmert probepunkt 1. Styringen forflytter i denne sammenhengen touch-probe-systemet med sikkerhetsavstanden i retning av den positive touch-probe-aksen.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter flyttes touch-proben langs touch-probe-aksen til den angitte koordinaten for probepunkt 1, og avleser den faktiske posisjonen
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 4 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 5 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q160	Aktuell verdi for målt punkt

# Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- ▶ Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen setter referansepunktet i denne aksen.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

# Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

### Hjelpebilde



## Parameter

#### Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q294 1. Målepunkt 3. akse?

Koordinat for første probepunkt i touch-probe-aksen. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

#### Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

# Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

### Q305 Nummer i tabell?

Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen hvor styringen lagrer koordinatene. Avhengig av **Q303** overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.

Hvis **Q303 = 1**, beskriver styringen referansepunktstabellen.

Hvis **Q303 = 0**, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk

Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190 Inndata: 0...99999

### Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?

Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.

### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

### Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?

Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:

-1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189

**0**: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.

**1**: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen.

Hjelpebilde	Parameter
	Inndata: <b>-1, 0, +1</b>

# Eksempel

11 TCH PROBE 417 NULLPKT TSAKSE ~		
Q263=+25	;1. PUNKT 1. AKSE ~	
Q264=+25	;1. PUNKT 2. AKSE ~	
Q294=+25	;1. PUNKT 3. AKSE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~	
Q305=+0	;NR. I TABELL ~	
Q333=+0	;NULLPUNKT ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING	

# 7.4.12 syklus 418 REFPKT 4 BORINGER (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G418

# Bruk

Touch-probe-syklus **418** beregner skjæringspunktet for forbindelseslinjene mellom to boringer og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk i midten av det første hullet 1

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring **2**
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Styringen gjentar prosessen for boringene 3 og 4
- 6 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 7 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189)
- 8 Styringen beregner nullpunktet som skjæringspunktet til forbindelseslinjene til boringsmidtpunkt 1/3 og 2/4. De faktiske verdiene lagres i følgende Q-parametre
- 9 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi for skjæringspunktet til hovedaksen
Q152	Aktuell verdi for skjæringspunkt til hjelpeaksen

# Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- ► Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

#### Hjelpebilde Parameter Q268 1. Boring: Sentrum 1. akse? Υ Q318 Q316 Midtpunkt i første boring på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt. Q319 ۲ Q317 Inndata: -99999.9999...+9999.9999 Q269 1. Boring: Sentrum 2. akse? Midtpunkt i første boring på arbeidsplanets hjelpeakse. Q269 6 027 Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Х Q270 2. Boring: Sentrum 1. akse? 02700268 Midtpunkt i andre boring på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999-+99999.9999 Q271 2. Boring: Sentrum 2. akse? Midtpunkt i andre boring på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q316 3. Boring: Sentrum 1. akse? Sentrum i 3. boring på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q317 3. Boring: Sentrum 2. akse? Sentrum i 3. boring på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q318 4. Boring: Sentrum 1. akse? Sentrum i 4. boring på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q319 4. Boring: Sentrum 2. akse? Sentrum i 4. boring på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 z Q261 Målehøyde i probeakse? Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q260 Q260 Sikker høyde? Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF Х

Q305 Nummer i tabell?

250

Hjelpebilde	Parameter
	Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktsta- bellen der styringen lagrer koordinatene for skjæringspunktet til forbindelseslinjene. Avhengig av <b>Q303</b> overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.
	Hvis <b>Q303 = 1</b> , beskriver styringen referansepunktstabellen.
	Hvis <b>Q303 = 0</b> , beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk
	Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190
	Inndata: 099999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?
	Koordinat på hovedaksen som styringen skal bruke som beregnet skjæringspunkt for forbindelseslinjene. Grunninn- stilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse?
	Koordinat på hjelpeaksen som styringen skal bruke som beregnet skjæringspunkt for forbindelseslinjene. Grunninn- stilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata : -99999.9999+9999.9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<b>-1</b> : Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	<ol> <li>Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.</li> </ol>
	Inndata: <b>-1</b> , <b>0</b> , <b>+1</b>
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1)
	Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen:
	<b>0</b> : Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen
	<b>1</b> : Angi referansepunkt i touch-probe-aksen Inndata: <b>0, 1</b>
	1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen Inndata: <b>0, 1</b>

Hjelpebilde	Parameter
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?
	Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse?
	Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis <b>Q381</b> = 1. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?
	Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benyt- te som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>

# Eksempel

11 TCH PROBE 418 REFPKT 4 BORINGER ~		
Q268=+20	;1. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q269=+25	;1. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q270=+150	;2. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q271=+25	;2. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q316=+150	;3. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q317=+85	;3. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q318=+22	;4. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q319=+80	;4. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~	
Q305=+12	;NR. I TABELL ~	
Q331=+0	;NULLPUNKT ~	
Q332=+0	;NULLPUNKT ~	
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~	
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~	
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~	
Q333=+0	;NULLPUNKT	
## 7.4.13 syklus 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G419

# Bruk

Touch-probe-syklus **419** måler en valgfri koordinat på en valgfri akse, og definerer denne koordinaten som nullpunkt. Styringen kan også lagre de målte koordinatene i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

I stedet for syklus **419 NULLPUNKT ENKEL AKSE** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.

#### Relaterte emner

 Syklus 1400 POSISJONSPROBING
 Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 256

#### Syklusforløp

1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter flyttes touch-proben til angitt målehøyde og avleser den faktiske posisjonen.
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 4 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 189

## Tips:

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Hvis du vil lagre nullpunktet i flere akser i referansepunktstabellen, kan du bruke syklus 419 flere ganger etter hverandre. Du må da aktivere nullpunktnummeret etter hver utførelse av syklus 419. Hvis du arbeider med nullpunkt 0 som aktivt nullpunkt, faller denne prosedyren bort.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

 Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

## Hjelpebilde



## Parameter

## Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

## Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

## Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

## Q272 Måleakse (1...3: 1=hovedakse)?

- Aksen som målingen skal utføres på:
- 1: Hovedakse = måleakse
- 2: Hjelpeakse = måleakse
- 3: Touch-probe-akse = måleakse

## Aksetilordninger

Aktiv touch-probe- akse: Q272 = 3	Tilhørende hovedakse: Q272= 1	Tilhørende hjelpeakse: Q272= 2
Z	Х	Y
Y	Z	Х
X	Y	Z

Inndata: 1, 2, 3

## Q267 Kjøreretning 1 (+1=+ / -1=-)?

Retningen som touch-proben skal kjøre frem til emnet i:

- 1: Negativ kjøreretning
- +1: Positiv kjøreretning

Inndata: **-1**, **+1** 

#### Q305 Nummer i tabell?

Hjelpebilde	Parameter
	Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktsta- bellen hvor styringen lagrer koordinatene. Avhengig av <b>Q303</b> overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.
	Hvis <b>Q303 = 1</b> , beskriver styringen referansepunktstabellen.
	Hvis <b>Q303 = 0</b> , beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk
	Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 190
	Inndata: 099999
	Q333 Nytt nullpunkt?
	Koordinat som styringen skal bruke som nullpunkt. Grunn- innstilling = 0. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?
	Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen:
	<b>-1</b> : Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 189
	<b>0</b> : Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.
	1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen.
	Inndata: <b>-1, 0, +1</b>
Eksempel	

11 TCH PROBE 419 NULLPUNK	T ENKEL AKSE ~
Q263=+25	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+25	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q261=+25	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q272=+1	;MALEAKSE ~
Q267=+1	;KJOERERETNING ~
Q305=+0	;NR. I TABELL ~
Q333=+0	;NULLPUNKT ~
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING

# 7.4.14 syklus 1400 POSISJONSPROBING (#17 / #1-05-1)

## ISO-programmering G1400

## Bruk

Touch-probe-syklusen **1400** måler enhver posisjon i en valgbar akse. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje. **Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356

## Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON er definert med verdien 1, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..

**Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for første probepunkt
Q183	Emnestatus -1 = ikke definert 0 = god 1 = etterarbeid 2 = utskilling 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352
Q970	Dersom du har programmert syklus <b>1493 PROBE</b> <b>EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra første probepunkt

# Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare!
Når du utfører touch-probe-syklusene <b>444</b> og <b>14xx</b> , må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus <b>8 SPEILING</b> , syklus <b>11 SKALERING</b> , syklus <b>26 SKALERING AKSE</b> og <b>TRANS MIRROR</b> . Kollisjonsfare!
<ul> <li>Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall</li> </ul>
Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.

 Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
 Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107



F	Parameter
(	(1100 1. nominelle posisjon hovedakse?
A P	bsolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeids- Ianets hovedakse.
 @	nndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ ?, -, + eller
1	?: Halvautomatisk modus, se Side 109
	<ul> <li>-, +: Evaluering av toleransen, se Side 116</li> </ul>
1	@: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 118
(	(1101 1. nominelle posisjon hj.akse?
4 F	bsolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeids- Ianets hjelpeakse.
İ	nndata <b>: -99999.9999+9999.9999</b> eventuelt alternative nndata, se <b>Q1100</b>
(	21102 1. nominelle posisjon verk.akse?
4	vbsolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøy- iksen
	nndata <b>: -99999.9999+9999.9999</b> eventuelt alternative nndata, se <b>Q1100</b>
	2372 Proberetning (-3 - +3)?
4	kse som probingen skal gjøres i retning av. Med fortegnet lefinerer du om styringen kjører i positiv eller negativ retning
ĺ	nntasting: <b>-3, -2, -1, +1, +2, +3</b>
(	2320 Sikkerhetsavstand?
∖ €	'tterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.
I	nndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
(	260 Sikker høyde?
۲ (	Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.
I	nndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

Hjelpebilde	Parameter
	Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?
	Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:
	-1: Ikke kjør til sikker høyde.
	<b>0, 1, 2</b> : Kjør til sikker høyde før og etter probepunktet. Forhåndsposisjoneringen skjer med <b>FMAX_PROBE</b> .
	Inndata: <b>-1, 0, +1, +2</b>
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil?
	Reaksjon ved overskridelse av toleranse:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.
	1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.
	2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resul- tater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjørin- gen.
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>
	Q1120 Posisjon for overføring?
	Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet:
	<b>0</b> : Ingen korreksjon
	1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Det aktive referansepunktet blir, med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon, korrigert.
	IIIIIUata. <b>U</b> , I

## Eksempel

11 TCH PROBE 1400 POSISJONS	SPROBING ~
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
Q372=+0	;PROBERETNING ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON

# 7.4.15 syklus 1401 SIRKELPROBING (#17 / #1-05-1)

## ISO-programmering G1401

## Bruk

Touch-probe-syklus **1401** beregner midtpunktet for en sirkellomme eller sirkelformet tapp. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen. Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje. **Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356

## Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben på neste probepunkt.
- 5 Styringen kjører touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer neste probepunkt.
- 6 Alt etter definisjon av Q423 ANTALL PROBER gjentas trinnene 3 til 5.
- 7 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde Q260.
- 8 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

**Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Målt sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q966	Målt diameter
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for sirkelmidtpunkt
Q996	Målt avvik for diameter
Q183	<ul> <li>Emnestatus</li> <li>-1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>
Q970	Dersom du har programmert syklus <b>1493 PROBE</b> <b>EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra første sirkelmidtpunkt
Q973	Hvis du har programmert syklus <b>1493 PROBE EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra diameter 1

## Tips:

# MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107





#### Hjelpebilde



#### Parameter

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

## Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

**0**, **1**: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

**2**: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

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

#### Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

**0**: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse.

Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.

1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.

2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen.

Inndata: 0, 1, 2

#### Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korreksjon

1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Det aktive referansepunktet blir, med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon, korrigert.

Inndata: **0**, **1** 

## Eksempel

11 TCH PROBE 1401 SIRKELPRO	DBING ~
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~
Q423=+3	;ANTALL PROBER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON

## 7.4.16 syklus 1402 KULEPROBING (#17 / #1-05-1)

## ISO-programmering G1402

## Bruk

Touch-probe-syklus **1402** beregner midtpunktet for en kule. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

## Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben på neste probepunkt.
- 5 Styringen kjører touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer neste probepunkt.
- 6 Alt etter definisjon av Q423 antall prober gjentas trinn 3 til 5.
- 7 Styringen posisjonerer touch-proben i verktøyaksen med sikkerhetsavstanden over kulen.
- 8 Touch-proben beveger seg til midten av kulen og utfører et nytt probepunkt.
- 9 Touch-proben går tilbake til sikker høyde Q260.
- 10 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..

**Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Målt sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q966	Målt diameter
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for sirkelmidtpunkt
Q996	Målt avvik for diameter
Q183	<ul> <li>Emnestatus</li> <li>-1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>

## Tips:

## MERKNAD

## Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Dersom du på forhånd har definert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON, vil styringen ignorere den ved utførelse av syklusen 1402 KULEPROBING.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107



HEIDENHAIN | TNC7 basic | Brukerhåndbok målesykluser for emner og verktøy | 10/2023

Hjelpebilde	Parameter
	Q260 Sikker høyde?
	Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativ <b>PREDEF</b>
	Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?
	Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene
	-1: Ikke kjør til sikker høyde.
	<b>0</b> , <b>1</b> : Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposi- sjoneringen skjer med <b>FMAX_PROBE</b> .
	2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringen skjer med FMAX_PROBE.
	Inndata: <b>-1, 0, +1, +2</b>
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil?
	Reaksjon ved overskridelse av toleranse:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.
	1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.
	2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resul- tater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjørin- gen.
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>
	Q1120 Posisjon for overføring?
	Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet: <b>0</b> : Ingen korreksion
	<b>1</b> : Korreksjon av aktivt referansepunkt med hensyn kulens midtpunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunk- tet og avviket til det midtpunktets nominelle og faktiske posisjon.
	Inndata <b>0 1</b>

FL	(60	m	nol
	130		PCI

11 TCH PROBE 1402 KULEPROBING ~		
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~	
Q423=+3	;ANTALL PROBER ~	
Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON	

## 7.4.17 syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)

## ISO-programmering G1404

#### Bruk

Touch-probe-syklus **1404** beregner midtpunkt og bredde for en not eller et stykke. Styringen prober med to probepunkter på motsatt side. Styringen prober loddrett til probeobjektets dreieposisjon, selv om probeobjektet er dreid. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje. **Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356

## Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Avhengig av valgt geometritype i parameter **Q1115** fortsetter styringen kjøringen som følger:

## Not **Q1115=0**:

Hvis du programmerer MODUS SIKKER HOYDE Q1125 med verdien 0, 1 eller
 2, posisjonerer styringen touch-proben med FMAX\_PROBE tilbake til Q260
 SIKKER HOEYDE.

## Stykke Q1115=1:

- Uavhengig av Q1125 posisjonerer styringen touch-proben med FMAX\_PROBE etter hvert berøringspunkt tilbake til Q260 SIKKER HOEYDE.
- 4 Touch-proben kjører til neste probepunkt 2 og utfører neste probe med probemating **F**.
- 5 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

**Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Målt midtpunkt i not eller stykke i hoved-, hjelpe- og verktøy- aksen	
Q968	Målt not- eller stykkebredde	
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik for midtpunktet i not eller stykke	
Q998	Målt avvik for not- eller stykkebredde	
Q183	<ul> <li>Emnestatus</li> <li>-1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>	
Q970	Dersom du har programmert syklus <b>1493 PROBE</b> <b>EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra midtpunktet i not eller stykke	
Q975	Dersom du har programmert syklus <b>1493 PROBE</b> <b>EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra not- eller stykkebredde	

## Tips:

## **MERKNAD**

## Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107





#### Parameter

## Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene i en not:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

**0, 1**: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

Parameteren gjelder bare når Q1115=+1 (not).

Inndata: -1, 0, +1, +2

#### Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

**0**: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.

1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.

2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen.

Inndata: 0, 1, 2

## Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet: **0**: Ingen korreksjon

1: Korreksjon av aktivt referansepunkt med hensyn til notens eller stykkets midtpunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet og avviket til det midtpunktets nominelle og faktiske posisjon.

Inndata: **0**, **1** 

## Eksempel

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~		
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~	
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	
Q1114=+0	;VINKEL VED ROTERING ~	
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON	

## 7.4.18 syklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G1430

## Bruk

Med touch-probe-syklusen **1430** finner du en posisjon med en L-formet probestift. Probestiftens form gjør at styringen kan probe undersnitt. Du kan overføre resultatet av touch-probeforløpet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

I hoved- og hjelpeaksen retter touch-probe seg inn etter kalibreringsvinkelen. I verktøyaksen retter touch-probe seg inn etter den programmerte spindelvinkelen og kalibreringsvinkelen.

Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje. **Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Forhåndsposisjon på arbeidsplanet avhengig av proberetning:

- Q372=+/-1: Forhåndsposisjonen til hovedaksen fjernes med Q1118 RADIAL APPROACH PATH fra målposisjonen Q1100. Den radiale kjørelengden virker motsatt til proberetningen.
- Q372=+/-2: Forhåndsposisjonen i hjelpeaksen er fjernet med Q1118
   RADIAL APPROACH PATH fra den nominelle posisjonen Q1101. Den radiale kjørelengden virker motsatt til proberetningen.
- Q372=+/-3: Forhåndsposisjonen til hoved- og hjelpeaksen er, avhengig av den retningen som probestiften er innrettet på. Forhåndsposisjonen er fjernet med Q1118 RADIAL APPROACH PATH fra den nominelle posisjonen. Den radiale kjørelengden virker motsatt til spindelvinkelen Q336.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen. Probematingen må være identisk til kalibreringsmatingen.
- 3 Styringen trekker touch-probe tilbake til arbeidsplanet med **FMAX\_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH**.
- 4 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125** med **0**, **1** eller **2**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 5 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON er definert med verdien 1, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..

**Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Målt posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen	
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik i hoved-, hjelpe- og verktøyaksens posisjon	
Q183	Emnestatus <ul> <li>-1 = ikke definert</li> </ul>	
	<ul> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>	
Q970	Dersom du har programmert syklus <b>1493 PROBE</b> <b>EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra det første probepunktets nominelle posisjon	

## Tips:

## MERKNAD

# Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-syklusene 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.

- Denne syklusen er beregnet for L-formede probestifter. For enkle probestifter anbefaler HEIDENHAIN syklusen 1400 POSISJONSPROBING.
   Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 256
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107



## Hjelpebilde



## Parameter

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

## Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

## Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

## Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

**0, 1, 2**: Kjør til sikker høyde før og etter probepunktet. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

Inndata: -1, 0, +1, +2

## Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

**0**: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.

1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.

2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen.

## Inndata: 0, 1, 2

## Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet: **0**: Ingen korreksjon

1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Det aktive referansepunktet blir, med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon, korrigert.

Inndata: 0, 1

Eksempel
----------

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~		
Q1100=+10	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-15	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
Q372=+1	;PROBERETNING ~	
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~	
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON	

## 7.4.19 syklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G1434

## Bruk

Touch-probe-syklus **1434** beregner midtpunkt og bredde for en not eller et stykke ved hjelp av en L-formet probestift. Probestiftens form gjør at styringen kan probe undersnitt. Styringen prober med to probepunkter på motsatt side. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

Styringen orienterer touch-proben på kalibreringsvinkelen utfra touch-probe-tabellen. Hvis du programmerer syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, gjentar styringen probepunktene i valgt retning og definert lengde langs en rett linje. **Mer informasjon:** "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)", Side 356



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Forhåndsposisjonen på arbeidsplanet er avhengig av objektplanet:

- Q1139=+1: Forhåndsposisjonen i hovedaksen er fjernet med Q1118 RADIAL APPROACH PATH fra den nominelle i posisjonen Q1100. Retningen på den radiale kjørelengden Q1118 er avhengig av fortegn. Forhåndsposisjonen av hjelpeaksen tilsvarer nominell posisjon.
- Q1139=+2: Forhåndsposisjonen i hjelpeaksen er fjernet med Q1118 RADIAL APPROACH PATH fra den nominelle i posisjonen Q1101. Retningen på den radiale kjørelengden Q1118 er avhengig av fortegn. Forhåndsposisjonen av hovedaksen tilsvarer nominell posisjon.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden Q1102 og utfører den første proben 1 med probemating F fra touch-probe-tabellen. Probematingen må være identisk til kalibreringsmatingen.
- 3 Styringen trekker touch-probe tilbake til arbeidsplanet med **FMAX\_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH**.
- 4 Styringen posisjonerer touch-probe til neste probepunkt 2 og utfører neste probe med probemating **F**.
- 5 Styringen trekker touch-probe tilbake til arbeidsplanet med **FMAX\_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH**.
- 6 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125** med verdien **0** eller **1**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX\_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 7 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPOSISJON** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

**Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
<b>Q950</b> til <b>Q952</b>	Målt midtpunkt i not eller stykke i hoved-, hjelpe- og verktøy- aksen
Q968	Målt not- eller stykkebredde
<b>Q980</b> til <b>Q982</b>	Målt avvik midtpunktet i not eller stykke
Q998	Målt avvik for not- eller stykkebredde
Q183	<ul> <li>Emnestatus</li> <li>-1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = utskilling</li> <li>3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK.</li> <li>Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)", Side 352</li> </ul>
Q970	Dersom du har programmert syklus <b>1493 PROBE</b> <b>EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik relatert til midtpunktet på not eller stykke
Q975	Dersom du har programmert syklus <b>1493 PROBE</b> <b>EKSTRUSJON</b> : Maksimalt avvik utfra not- eller stykkebredde

## Tips:

## **MERKNAD**

## Kollisjonsfare!

Når du utfører touch-probe-syklusene **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Når du programmerer i radial kjørelengde Q1118=-0, har ikke fortegnet noen virkning. Adferden er som ved +0.
- Denne syklusen er beregnet for L-formet probestift. For enkle probestifter anbefaler HEIDENHAIN syklusen 1404 PROBE SLOT/RIDGE.
   Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 269
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser 14xx.
   Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx) (#17 / #1-05-1)", Side 107





## Parameter

## Q1139 Object plane (1-2)?

Plan som styringen tolker proberetningen på.

1: YZ-plan

2: ZX-plan

Inndata: **1**, **2** 

## Q1118 Distance of radial approach?

Avstand til nominell posisjon som touch-proben forhåndsposisjonerer seg i på arbeidsplanet og trekker seg tilbake fra etter probing. Retningen fra **Q1118** tilsvarer proberetningen og er motsatt av fortegnet. Verdien er inkrementell.

Inndata : -99999.9999...+9999.9999

## Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

## Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

## Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

## Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd før og etter syklusen:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

**0, 1**: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX\_PROBE**.

Inndata: **-1**, **0**, **+1** 

## Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

**0**: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater.

**1**: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater.

**2**: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen.

## Inndata: **0**, **1**, **2**

## Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korreksjon

**1**: Korreksjon av aktivt referansepunkt med hensyn til notens eller stykkets midtpunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet og avviket til det midtpunktets nominelle og faktiske posisjon.

Inndata: **0**, **1** 

## Eksempel

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~		
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~	
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	
Q1139=+1	;OBJEKTPLAN ~	
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~	
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~	
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~	
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON	

# 7.4.20 Eksempel: Fastsette nullpunktet i sentrum av sirkelsegmentet i overkanten av emnet



- Q325 = Polarkoordinatvinkel for 1. probepunkt
- **Q247** = Vinkeltrinn for beregning av probepunkt 2 til 4
- **Q305** = Legg inn i referansepunkttabell linje nr. 5
- **Q303** = Legg inn det beregnede referansepunktet i referansepunktstabellen
- **Q381** = Angi også referansepunkt TS-akse
- **Q365** = Kjør på sirkelbane mellom målepunktene

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 REFPKT SI	RKEL UTV. ~
Q321=+25	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q322=+25	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262=+30	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q325=+90	;STARTVINKEL ~
Q247=+45	;VINKELSKRITT ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q305=+5	;NR. I TABELL ~
Q331=+0	;NULLPUNKT ~
Q332=+10	;NULLPUNKT ~
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~
Q382=+25	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q383=+25	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q333=+0	;NULLPUNKT ~
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
Q365=+0	;KJOEREMATE
3 FND PGM 413 MM	

# 7.4.21 Eksempel: Fastsette nullpunkt i overkant av emnet midt i hullsirkelen

Det målte midtpunktet i hullsirkelen kan lagres i referansepunktstabellen for senere bruk.



- Q291 = Polarkoordinatvinkel for 1. midtpunkt i boringen 1
- Q292 = Polarkoordinatvinkel for 2. midtpunkt i boringen 2
- Q293 = Polarkoordinatvinkel for 3. midtpunkt i boringen 3
- **Q305** = Legg inn hullsirkelsentrum (X og Y) i linje 1
- Q303 = Lagre det beregnede nullpunktet basert på det maskinfaste koordinatsystemet (REF-system) i nullpunktstabellen PRESET.PR

0 BEGIN PGM 416 MM			
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE"	1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z		
2 TCH PROBE 416 REFPKT HUL	LS.SENTR. ~		
Q273=+35	;SENTRUM 1. AKSE ~		
Q274=+35	;SENTRUM 2. AKSE ~		
Q262=+50	;NIOMINELL DIAMETER ~		
Q291=+90	;VINKEL 1. BORING ~		
Q292=+180	;VINKEL 2. BORING ~		
Q293=+270	;VINKEL 3. BORING ~		
Q261=+15	;MALEHOEYDE ~		
7+10	;SIKKER HOEYDE ~		
Q305=+1	;NR. I TABELL ~		
Q331=+0	;NULLPUNKT ~		
Q332=+0	;NULLPUNKT ~		
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~		
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~		
Q382=+7.5	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~		
Q383=+7.5	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~		
Q384=+20	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~		
Q333=+0	;NULLPUNKT ~		
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST.		
3 CYCL DEF 247 FASTSETT NUL	LPUNKT ~		
Q339=+1	;NULLPUNKTNUMMER		
4 END PGM 416 MM			

# 7.5 Kontroll av emnet (#17 / #1-05-1)

# 7.5.1 Grunnleggende om syklusene 0, 1 og 420 til 431

## Protokollere måleresultater

Styringen kan opprette en måleprotokoll for alle syklusene som du kan måle emner automatisk med (unntak: syklus **0** og **1**). I den aktuelle probesyklusen kan du definere om styringen

- skal lagre måleprotokollen i en fil
- skal vise måleprotokollen på skjermen og avbryte programmet
- ikke skal generere noen måleprotokoll

Hvis du vil lagre måleprotokollen i en fil, er standardinnstillingen at styringen lagrer informasjonen som en ASCII-fil. Styringen velger som lagringssted den katalogen som også inneholder det tilhørende NC-programmet.

Måleenheten til hovedprogrammet kan sees i topplinjen i loggfilen.

0

Bruk HEIDENHAINs programvare for dataoverføring TNCremo hvis du vil vise måleprotokollen via datagrensesnittet.
Eksempel: protokollfil for probesyklus 421:

# Måleprotokoll probesyklus 421, måling av boring

Dato: 30-06-2005 Tidspunkt: 6:55:04 Måleprogram: TNC:\GEH35712\CHECK1.H Dimensjoneringstype (0=MM / 1=INCH): 0

Nominelle verdier	
Sentrum hovedakse:	50.0000
Sentrum hjelpeakse	65.0000
Diameter:	12.0000
Forhåndsdefinerte grenseverdier:	
Størstemål sentrum hovedakse:	50.1000
Minstemål sentrum hovedakse:	49.9000
Størstemål sentrum hjelpeakse:	65.1000
Minstemål sentrum hjelpeakse:	64.9000
Størstemål boring:	12.0450
Minstemål boring:	12.0000
Aktuelle verdier:	
Sentrum hovedakse:	50.0810
Sentrum hjelpeakse	64.9530
Diameter:	12.0259
Avvik:	
Sentrum hovedakse:	0.0810
Sentrum hjelpeakse	-0.0470
Diameter:	0.0259
Andre måleresultater: Målehøyde:	-5.0000

# Måleprotokollslutt

# Måleresultater i Q-parametere

Styringen lagrer måleresultatene fra den aktuelle touch-probe-syklusen i de globale Q-parameterne **Q150** til **Q160**. Avvik fra nominelle verdier lagres i parameterne **Q161** til **Q166**. Vær oppmerksom på resultatparametertabellen i forbindelse med hver syklusbeskrivelse.

I hjelpevinduet for hver syklus viser styringen også resultatparametere sammen med syklusdefinisjonen . En resultatparameter vises på lys bakgrunn sammen med hver inndataparameter.

# Status for målingen

I enkelte sykluser kan du åpne statusen for målingen via den globalt gjeldende Qparameteren **Q180** til **Q182**.

Parameterverdi	Målestatus
<b>Q180</b> = 1	Måleverdiene ligger innenfor toleransen
<b>Q181</b> = 1	Krever justering
<b>Q182</b> = 1	Kassering

Styringen fastsetter justerings- eller kasseringsmerkeren med en gang måleverdiene ligger utenfor toleransegrensen. For å avgjøre hvilken måleverdi som ligger utenfor toleransegrensene, bør du sammenligne med måleprotokollen eller kontrollere grenseverdiene for hvert enkelt måleresultat (**Q150** til **Q160**).

For syklus **427** går styringen ut fra at du måler et utvendig mål (tapp). Målestatusen kan korrigeres via tilsvarende valg av størstemål og minstemål i forbindelse med proberetningen.



Styringen viser også statusmerker hvis grenseverdier eller største-/ minstemål ikke er angitt.

# Toleranseovervåking

I de fleste sykluser for emnekontroll kan styringen overvåke toleransene. For å aktivere denne funksjonen må du definere aktuelle grenseverdier under syklusdefinisjonen. Hvis du ikke ønsker overvåking av grenseverdiene, angir du verdien 0 (= forhåndsinnstilt verdi) for denne parameteren.

# Verktøyovervåking

I noen sykluser for emnekontroll kan styringen overvåke verktøyet. Styringen overvåker da om

- verktøyradiusen skal korrigeres på grunn av avvik fra den nominelle verdien (verdier i Q16x)
- avvikene fra den nominelle verdien (verdier i Q16x) er større enn verktøyets bruddtoleranse

# Korriger verktøyet

# Forutsetninger:

- aktiv verktøytabell
- Verktøyovervåkingen i syklusen må være koblet inn: Angi Q330 ulik 0 eller et verktøynavn. Velg innlegging av verktøynavn i aksjonslinjen over Navn.
  - HEIDENHAIN anbefaler å bare utføre denne funksjonen hvis du har bearbeidet konturen med verktøyet som skal korrigeres, og en eventuell justering også utføres med dette verktøyet.
  - Når du utfører flere korrigeringsmålinger, blir hvert målt avvik tilføyd til verdien som allerede er lagret i verktøytabellen.

# Freseverktøy

i

Hvis du henviser til et freseverktøy i parameter **Q330**, blir de tilsvarende verdiene korrigert på følgende måte:

Styringen korrigerer prinsipielt verktøyradiusen i kolonnen **DR** i verktøytabellen, selv om det målte avviket ligger innenfor den forhåndsdefinerte toleransen.

Hvis du må justere, kan du åpne NC-programmet via parameteren **Q181 (Q181**=1: justering nødvendig).

#### Dreieverktøy

Gyldig for syklusene **421**, **422**, **427**.

Hvis du henviser til et dreieverktøy i parameter **Q330**, blir de tilhørende verdiene korrigert i kolonnene DZL eller DXL. Styringen overvåker også bruddtoleransen som er definert i kolonnen LBREAK.

Hvis du må justere, kan du åpne NC-programmet via parameteren **Q181** (**Q181**=1: justering nødvendig).

#### Korriger indeksert verktøy

Hvis du vil korrigere et indikert verktøy automatisk, må du gå frem slik:

- QSO="VERKTØYNAVN"
- FN 18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0 Nummeret til IDX-parameteren angis med QS
- Q0= Q0 +0.2; Tilføy indeks for nummeret til basisverktøyet
- I syklusen: Q330 = Q0; Bruk verktøynummer med indeks

# Verktøybruddovervåkning

#### Forutsetninger:

- aktiv verktøytabell
- Verktøyovervåkingen i syklusen må være koblet inn (angi Q330 ulik 0)
- RBREAK må være større enn 0 (i det angitte verktøynummeret i tabellen)
   Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Styringen viser en feilmelding og stanser programmet hvis det målte avviket er større enn verktøyets bruddtoleranse. Samtidig blir verktøyet sperret i verktøytabellen (kolonne TL = L).

# Referansesystem for måleresultater

Styringen viser alle måleresultatene for det aktive koordinatsystemet i resultatparameterne og i protokollfilen, selv om koordinatsystemet er rotert/ forskjøvet.

# 7.5.2 Syklus 0 REFERANSEPLAN (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G55

# Bruk

Touch-probe-syklusen beregner en valgfri posisjon på emnet i en valgfri proberetning.



I stedet for syklus **0 REFERANSEPLAN** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.

# **Relaterte emner**

Syklus 1400 POSISJONSPROBING

Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 256

# Syklusforløp



- 1 Touch-proben kjører i en 3D-bevegelse med ilgang (verdi fra kolonnen **FMAX**) til den programmerte forposisjonen **1** i syklusen
- 2 Deretter utfører touch-proben probeprosessen med probemating (kolonne **F**). Proberetningen må defineres i syklusen.
- 3 Etter at styringen har registrert posisjonen, flyttes touch-proben tilbake til startpunktet for probeprosedyren, og lagrer den målte koordinaten i en Qparameter. Styringen lagrer også koordinatene for posisjonen, der touch-proben er på tidspunktet for koblingssignalet, i parameterne **Q115** til **Q119**. Styringen tar ikke hensyn til nålens lengde og radius i disse parameterverdiene.

# Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Styringen flytter touch-proben i en tredimensjonal bevegelse i ilgang til forhåndsposisjonen som er programmert i syklusen. Avhengig av posisjonen verktøyet befinner seg på i forkant kan det være kollisjonsfare!

- Forhåndsposisjoner slik at det ikke oppstår kollisjon ved kjøring til den programmerte forposisjonen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.

Hjelpebilde	Parameter
	Parameternr. for resultat?
	Angi Q-parameternummeret som koordinatverdien tilordnes til.
	Inndata : 01999
	Probeakse/proberetning?
	Angi touch-probe-aksen og et fortegn for proberetningen med aksevalgtasten eller via det alfanumeriske tastaturet.
	Inndata: -, +
	Posisjonsverdi?
	Angi alle koordinatene for posisjoneringen av touch-proben via aksevalgtasten eller alfatastaturet.
	Inndata: -9999999999+999999999
Eksempel	
11 TCH PROBE 0.0 REFERANSEPLAN Q9 Z-	+

12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

# 7.5.3 Syklus 1 NULLPUNKT POLAR (#17 / #1-05-1)

# **ISO-programmering**

NC-syntaks bare tilgjengelig i klartekst.

# Bruk

Touch-probe-syklus 1 beregner en valgfri posisjon på emnet i en valgfri proberetning.

# Syklusforløp



- 1 Touch-proben kjører i en 3D-bevegelse med ilgang (verdi fra kolonnen **FMAX**) til den programmerte forposisjonen **1** i syklusen
- 2 Deretter utfører touch-proben probeprosessen med probemating (kolonne **F**). Under probeprosedyren flytter styringen touch-proben langs 2 akser (avhengig av målevinkel). Polarvinkelen i syklusen definerer proberetningen
- 3 Etter at styringen har registrert posisjonen, flyttes touch-proben tilbake til startpunktet for probeprosedyren. Styringen lagrer koordinatene for posisjonen der touch-proben er på tidspunktet for koblingssignalet, i parameterne Q115 til Q119.

# Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Styringen flytter touch-proben i en tredimensjonal bevegelse i ilgang til forhåndsposisjonen som er programmert i syklusen. Avhengig av posisjonen verktøyet befinner seg på i forkant kan det være kollisjonsfare!

- Forhåndsposisjoner slik at det ikke oppstår kollisjon ved kjøring til den programmerte forposisjonen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Probeaksen som er definert i syklusen, fastsetter probeplanet: probeakse X: X/Y-plan probeakse Y: Y/Z-plan probeakse Z: Z/X-plan

Hjelpebilde	Parameter
	Probeakse?
	Angi probeaksen med aksevalgtasten eller via det alfanume- riske tastaturet. Bekreft med <b>ENT</b> -tasten.
	Inndata: X, Y eller Z
	Probevinkel?
	Vinkelen til probeaksen som touch-proben skal kjøres til.
	Inndata: -180-+180
	Posisjonsverdi?
	Angi alle koordinatene for posisjoneringen av touch-proben via aksevalgtasten eller alfatastaturet. Inndata <b>: -9999999999+999999999</b>
Eksempel	
11 TCH PROBE 1.0 NULLPUNKT POLAR	
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30	
13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3	

7

# 7.5.4 syklus 420 MAL VINKEL (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G420

# Bruk

Touch-probe-syklus **420** beregner vinkelen, som omfatter en valgfri rett linje mot arbeidsplanets hovedakse.



I stedet for syklus **420 MAL VINKEL** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1410 PROBEKANT**.

#### **Relaterte emner**

Syklus 1410 PROBEKANT

Mer informasjon: "syklus 1410 PROBEKANTProbekant (#17 / #1-05-1)", Side 145

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt 2 og utfører neste probe der.
- 4 Styringen flytter touch-proben tilbake til sikker høyde og lagrer den beregnede vinkelen i følgende Q-parameter:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q150	Målt vinkel i forhold til arbeidsplanets hovedakse	

# Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Hvis touch-probe-akse = måleakse, kan du måle vinkelen i retning A-aksen eller Baksen:
  - Hvis vinkelen skal måles i retning A-aksen, velger du Q263 lik Q265 og Q264 ulik Q266
  - Hvis vinkelen skal måles i retning B-aksen, velger du Q263 ulik Q265 og Q264 lik Q266
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

 Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

# Syklusparametere



# Parameter

# Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q265 2. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q266 2. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q272 Måleakse (1...3: 1=hovedakse)?

Aksen som målingen skal utføres på:

- 1: Hovedakse = måleakse
- 2: Hjelpeakse = måleakse
- 3: Touch-probe-akse = måleakse

Inndata: 1, 2, 3

# Q267 Kjøreretning 1 (+1=+ / -1=-)?

Retningen som touch-proben skal kjøre frem til emnet i:

- -1: Negativ kjøreretning
- +1: Positiv kjøreretning

Inndata: -1, +1

# Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom målepunkt og probekule. Probebevegelsen starter også ved probing i verktøyakseretningen forskjøvet med summen fra **Q320**, **SET\_UP** og probekuleradiusen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF



Hjelpebilde	Parameter
	Q260 Sikker høyde?
	Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativ <b>PREDEF</b>
	Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?
	Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunk- tene:
	<b>0</b> : Flytt mellom målepunkter i målehøyde
	1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:
	1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer <b>loggfilen</b> TCHPR420.TXT i samme mappe som det tilhørende NC- programmet.
	2: Avbryt programkjøringen, og vis måleprotokollen på styrin- gsskjermen (deretter kan du fortsette NC-programmet med NC-start)
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>

# Eksempel

7

11 TCH PROBE 420 MAL VINKEL ~		
Q263=+10	;1. PUNKT 1. AKSE ~	
Q264=+10	;1. PUNKT 2. AKSE ~	
Q265=+15	;2. PUNKT 1. AKSE ~	
Q266=+95	;2. PUNKT 2. AKSE ~	
Q272=+1	;MALEAKSE ~	
Q267=-1	;KJOERERETNING ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL	

# 7.5.5 syklus 421 MAL BORING (#17 / #1-05-1)

# ISO-programmering G421

#### Bruk

Touch-probe-syklus **421** beregner sentrum og diameter for en boring (sirkellomme). Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avvik i Q-parameterne.



I stedet for syklus **421 MAL BORING** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1401 SIRKELPROBING**.

#### **Relaterte emner**

Syklus 1401 SIRKELPROBING

Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 260

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt 2 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse	
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse	
Q153	Aktuell verdi, diameter	
Q161	Avvik, sentrum hovedakse	
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse	
Q163	Avvik, diameter	

# Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Jo mindre vinkeltrinn som angis, desto mer unøyaktig beregner styringen boringens dimensjoner. Minste inndataverdi: 5°.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Nominell diameter Q262 må ligge mellom minste og største mål (Q276/Q275).
- Parameterne Q498 og Q531 har ingen innvirkning i denne syklusen. Du må ikke foreta noen inntastinger. Disse parameterne ble bare integrert av kompatibilitetshensyn. Når du for eksempel importerer et program for dreie-frese-kontrollsystemet TNC 640, vises ikke noen feilmelding.



# Parameter

# Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Sentrum i boringen på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Midt i boringen på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q262 Nominell diameter

Angi boringens diameter.

Inndata: **0-99999,9999** 

# Q325 Startvinkel?

Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

# Q247 Mellomliggende vinkelskritt?

Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn definerer touch-probens roteringsretning (- = med klokken) mot neste målepunkt. Angi en vinkeltrinnverdi som er under 90°, hvis du vil måle sirkelbuer. Verdien er inkrementell.

Inndata : -120...+120

# Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

# Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

# Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

# Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

**0**: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde Inndata: 0. 1

# Q275 Maks. grense for hullstørrelse?

Største tillatte borediameter (sirkellomme)

Inndata: 0-99999,9999

# Q276 Minste grense for størrelse?



Hjelpebilde	Parameter
	Minste tillatte borediameter (sirkellomme)
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse?
	Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse?
	Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:
	<b>0</b> : Ikke opprett måleprotokoll
	<ol> <li>Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen</li> <li>TCHPR421.TXT som standard i samme katalog som det tilhørende NC-programmet.</li> </ol>
	<b>2</b> : Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styrin- gsskjermen. Fortsett NC-programmet med <b>NC-start</b>
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil?
	Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding
	<b>1</b> : Avbryt programmet, og vis feilmelding
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Verktøynummer for overvåking?
	Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :
	<b>0</b> : Overvåking ikke aktivert
	>0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direk- te fra verktøytabellen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen.
	Inndata: 099999.9 eller maksimalt 255 tegn
	Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 290
	Q423 Antall probenivåer (4/3)?
	Definer om styringen skal måle sirkelen med tre eller fire prober:
	<b>3</b> : Bruk målepunkter
	4: Bruk fire målepunkter (standardinnstilling)
	Inndata: 3, 4
	Q365 Kjøremåte? Linje = 0/sirkel = 1
	Definer hvilken banefunksjon verktøyet skal kjøre mellom målepunktene med når kjøring til sikker høyde ( <b>Q301</b> =1) er aktivert:
	<b>0</b> : kjør til en rett linje mellom bearbeidingene
	1: kjør sirkulært til delsirkeldiameter mellom bearbeidingene

Inndata: **0**, **1** 

Hjelpebilde	Parameter
	Parameterne <b>Q498</b> og <b>Q531</b> har ingen innvirkning i denne syklusen. Du må ikke foreta noen inntastinger. Disse parame- terne ble bare integrert av kompatibilitetshensyn. Når du for eksempel importerer et program for dreie-frese-kontrollsys- temet TNC 640, vises ikke noen feilmelding.

Eksempel
----------

11	TCH PROBE 421 MAL BORING	~
	Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
	Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
	Q262=+15.25	;NIOMINELL DIAMETER ~
	Q325=+0	;STARTVINKEL ~
	Q247=+60	;VINKELSKRITT ~
	Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
	Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
	Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
	Q275=+15.34	;MAKS. GRENSE ~
	Q276=+15.16	;MINSTE GRENSE ~
	Q279=+0.1	;TOLERANSE 1. SENTRUM ~
	Q280=+0.1	;TOLERANSE 2. SENTRUM ~
	Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
	Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~
	Q330=+0	;VERKTOEY ~
	Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
	Q365=+1	;KJOEREMATE ~
	Q498=+0	;SNU VERKTOY ~
	Q531=+0	;POSISJONERINGSVINKEL

# 7.5.6 Syklus 422 MAL SIRKEL UTVENDIG (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G422

# Bruk

Touch-probe-syklus **422** beregner midtpunktet og diameteren for en sirkelformet tapp. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avvik i Q-parameterne.



I stedet for syklus **422 MAL SIRKEL UTVENDIG** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1401 SIRKELPROBING**.

#### Relaterte emner

Syklus 1401 SIRKELPROBING

Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 260

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt 2 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q151 Aktuell verdi, sentrum hovedakse		
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse	
Q153	Aktuell verdi, diameter	
Q161	Avvik, sentrum hovedakse	
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse	
Q163	Avvik, diameter	

# Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Jo mindre vinkeltrinn som angis, desto mer unøyaktig beregner styringen boringens dimensjoner. Minste inndataverdi: 5°.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Parameterne Q498 og Q531 har ingen innvirkning i denne syklusen. Du må ikke foreta noen inntastinger. Disse parameterne ble bare integrert av kompatibilitetshensyn. Når du for eksempel importerer et program for dreie-frese-kontrollsystemet TNC 640, vises ikke noen feilmelding.

# Hjelpebilde



# Parameter

#### Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q262 Nominell diameter

Angi tappens diameter.

Inndata: 0-99999,9999

# Q325 Startvinkel?

Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

# Q247 Mellomliggende vinkelskritt?

Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn angir arbeidsretningen (- = med klokken). Angi en vinkeltrinnverdi som er under 90°, hvis du vil måle sirkelbuer. Verdien er inkrementell.

Inndata : -120...+120

# Q261 Målehøyde i probeakse?



Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

# Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

# Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

# Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

**0**: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0**, **1** 

# Q277 Størstemål tapp?

Største tillatte tappdiameter

# Inndata: **0-99999,9999**

Q278 Minstemål tapp?



Hjelpebilde	Parameter
	Minste tillatte tappdiameter
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse?
	Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse?
	Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:
	0: Ikke opprett måleprotokoll
	<ol> <li>Dpprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen</li> <li>TCHPR422.TXT i samme mappe som det tilhørende NC- programmet.</li> </ol>
	2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styrin gsskjermen. Fortsett NC-programmet med <b>NC-start</b>
	Q309 PGM-Scopp ved coleraliserent:
	toleranseoverskridelser og vise en feilmelding:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding
	1: Avbryt programmet, og vis feilmelding
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Verktøynummer for overvåking?
	Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :
	<b>0</b> : Overvåking ikke aktivert
	>0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T
	Inndata <b>: 099999.9</b> eller maksimalt <b>255</b> tegn
	Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 290
	Q423 Antall probenivåer (4/3)?
	Definer om styringen skal måle sirkelen med tre eller fire
	prober:
	3: Bruk malepunkter
	4. Bruk fire malepunkter (standardinnstilling)
	Q365 Kjøremate? Linje = 0/sirkel = 1
	Definer hvilken banefunksjon verktøyet skal kjøre mellom målepunktene med når kjøring til sikker høyde ( <b>Q301</b> =1) er aktivert:
	<b>0</b> : kjør til en rett linje mellom bearbeidingene
	1: kjør sirkulært til delsirkeldiameter mellom bearbeidingene Inndata: <b>0, 1</b>

temet TNC 640, vises ikke noen feilmelding.

Hjelpebilde	Parameter
	Parameterne <b>Q498</b> og <b>Q531</b> har ingen innvirkning i denne syklusen. Du må ikke foreta noen inntastinger. Disse parame- terne ble bare integrert av kompatibilitetshensyn. Når du for eksempel importerer et program for dreie-frese-kontrollsys-

Eksempel
----------

11	11 TCH PROBE 422 MAL SIRKEL UTVENDIG ~	
	Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
	Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
	Q262=+75	;NIOMINELL DIAMETER ~
	Q325=+90	;STARTVINKEL ~
	Q247=+30	;VINKELSKRITT ~
	Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
	Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~
	Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
	Q277=+35.15	;MAKS. GRENSE ~
	Q278=+34.9	;MINSTE GRENSE ~
	Q279=+0.05	;TOLERANSE 1. SENTRUM ~
	Q280=+0.05	;TOLERANSE 2. SENTRUM ~
	Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
	Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~
	Q330=+0	;VERKTOEY ~
	Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
	Q365=+1	;KJOEREMATE ~
	Q498=+0	;SNU VERKTOY ~
	Q531=+0	;POSISJONERINGSVINKEL

# 7.5.7 Syklus 423 MAL FIRKANT INNV. (#17 / #1-05-1)

# ISO-programmering G423

# Bruk

Touch-probe-syklus **423** beregner midtpunktet samt lengde og bredde for en rektangulær lomme. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avvik i Q-parameterne.

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt 2 og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse	
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse	
Q154	Faktisk verdi sidelengde hovedakse	
Q155	Faktisk verdi sidelengde hjelpeakse	
Q161	Avvik, sentrum hovedakse	
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse	
Q164	Avvik sidelengde hovedakse	
Q165	Avvik sidelengde sideakse	

# Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene.
- Verktøyovervåkingen avhenger av avviket på den første sidelengden.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

# Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.





# Parameter

# Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Midt i lommen i arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Midt i lommen i arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q282 1. Sidelengde (nominell)?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse Inndata: **0-99999,9999** 

# Q283 2. Sidelengde (nominell)?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse Inndata: **0-99999,9999** 

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

# Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

#### Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

**0**: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: 0, 1

### Q284 Størstemål 1. sidelengde?

Største tillatte lommelengde

Inndata: **0-99999,9999** 

# Q285 Minstemål 1. sidelengde?

Minste tillatte lommelengde

Inndata: **0-99999,9999** 

# Q286 Størstemål 2. sidelengde?

Største tillatte lommebredde

Inndata: 0-99999,9999

#### Q287 Minstemål 2. sidelengde?

Hjelpebilde	Parameter
	Minste tillatte lommebredde
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse?
	Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse?
	Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:
	<b>0</b> : Ikke opprett måleprotokoll.
	1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen
	TCHPR423.TXT I samme mappe som det tilhørende NC- programmet
	2 <sup>.</sup> Programmet avbrutes, og målenrotokollen vises på styrin-
	gsskjermen.Fortsett NC-programmet med <b>NC-start.</b>
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil?
	Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding
	1: Avbryt programmet, og vis feilmelding
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Verktøynummer for overvåking?
	Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :
	<b>0</b> : Overvåking ikke aktivert
	>0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T
	Inndata: 099999.9 eller maksimalt 255 tegn
	Mer informacion: "Verktøvovervåking" Side 290

Eksempel
----------

11	TCH PROBE 423 MAL FIRKANT	Г INNV. ~
	Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
	Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
	Q282=+80	;1. SIDELENGDE ~
	Q283=+60	;2. SIDELENGDE ~
	Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
	Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~
	Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
	Q284=+0	;STOERSTEMAL 1. SIDE ~
	Q285=+0	;MINSTEMAL 1. SIDE ~
	Q286=+0	;STOERSTEMAL 2. SIDE ~
	Q287=+0	;MINSTEMAL 2. SIDE ~
	Q279=+0	;TOLERANSE 1. SENTRUM ~
	Q280=+0	;TOLERANSE 2. SENTRUM ~
	Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
	Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~
	Q330=+0	;VERKTOEY

# 7.5.8 Syklus 424 MAL FIRKANT UTV. (#17 / #1-05-1)

# ISO-programmering G424

# Bruk

Touch-probe-syklus **424** beregner midtpunktet samt lengde og bredde for en rektangulær tapp. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avvik i Q-parameterne.

# Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt 2 og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Q-parameter- Beskrivelse nummer		
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse	
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse	
Q154	Faktisk verdi sidelengde hovedakse	
Q155	Faktisk verdi sidelengde hjelpeakse	
Q161	Avvik, sentrum hovedakse	
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse	
Q164	Avvik sidelengde hovedakse	
Q165	Avvik sidelengde sideakse	

# Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Verktøyovervåkingen avhenger av avviket på den første sidelengden.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

# Tips om programmering

 Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.





# Parameter Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q282 1. Sidelengde (nominell)?

Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse Inndata: **0-99999,9999** 

# Q283 2. Sidelengde (nominell)?

Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse Inndata: **0-99999,9999** 

# Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

# Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

# Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

# Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

# Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

**0**: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0**, **1** 

# Q284 Størstemål 1. sidelengde?

Største tillatte tapplengde

Inndata: **0-99999,9999** 

Q285 Minstemål 1. sidelengde?

Minste tillatte tapplengde

Inndata: **0-99999,9999** 

# Q286 Størstemål 2. sidelengde?

Største tillatte tappbredde

Inndata: 0-99999,9999

#### Q287 Minstemål 2. sidelengde?

Hjelpebilde	Parameter
	Minste tillatte tappbredde
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse?
	Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse?
	Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:
	<b>0</b> : Ikke opprett måleprotokoll
	1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer protokollen <b>loggfil</b> TCHPR424.TXT i samme mappe som .h-filen
	<b>2</b> : Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. Fortsett NC-programmet med <b>NC-start</b>
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil?
	Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding
	1: Avbryt programmet, og vis feilmelding
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Verktøynummer for overvåking?
	Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :
	<b>0</b> : Overvåking ikke aktivert
	>0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direk- te fra verktøytabellen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen.
	Inndata: 099999.9 eller maksimalt 255 tegn
	Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 290

# Eksempel

11	TCH PROBE 424 MAL FIRKANT	r utv. ~
	Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
	Q274=+50	;2. SENTRUM 2. AKSE ~
	Q282=+75	;1. SIDELENGDE ~
	Q283=+35	;2. SIDELENGDE ~
	Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
	Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
	Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
	Q284=+75.1	;STOERSTEMAL 1. SIDE ~
	Q285=+74.9	;MINSTEMAL 1. SIDE ~
	Q286=+35	;STOERSTEMAL 2. SIDE ~
	Q287=+34.95	;MINSTEMAL 2. SIDE ~
	Q279=+0.1	;TOLERANSE 1. SENTRUM ~
	Q280=+0.1	;TOLERANSE 2. SENTRUM ~
	Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
	Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~
	Q330=+0	;VERKTOEY

# 7.5.9 syklus 425 MAL BREDDE INNVENDIG (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G425

#### Bruk

Touch-probe-syklus **425** beregner posisjon og bredde for en not (lomme). Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avviket i en Q-parameter.



# Relaterte emner

Syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE

Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 269

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). 1. Probing skal alltid utføres i positiv retning av den programmerte aksen
- 3 Hvis du angir en forskyvning for den andre målingen, fører styringen touchproben (eventuelt i sikker høyde) til neste probepunkt 2 og utfører der den andre probingen. I forbindelse med store nominelle lengder posisjonerer styringen ved hjelp av ilmating til det andre probepunktet. Hvis du ikke legger inn noen forskyvning, måler styringen bredden direkte i motsatt retning.
- 4 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avviket i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q156	Aktuell verdi for målt lengde
Q157	Faktisk verdi posisjon midtakse
Q166	Avvik for målt lengde

# Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Nominell lengde Q311 må ligge mellom minste og største mål (Q276/Q275).

# Syklusparametere



# Z Q260 Q261 X

# Parameter Q328 Startpunkt 1. akse? Startpunkt for probeprosessen på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q329 Startpunkt 2. akse? Startpunkt for probeprosessen på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q310 Forskyvning for 2. måling (+/-)? Verdi som angir om touch-proben skal forskyves før andre måling. Hvis 0 tastes inn, forskyver ikke styringen touchproben. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q272 Måleakse (1=1.akse/2=2.akse)? Aksen til arbeidsplanet som målingen skal utføres på: 1: Hovedakse = måleakse 2: Hjelpeakse = måleakse Inndata: 1, 2 Q261 Målehøyde i probeakse? Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 Q260 Sikker høyde? Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF Q311 Nominell lengde? Nominell verdi for lengden som skal måles Inndata: 0-99999,9999 Q288 Størstemål? Største tillatte lengde Inndata: 0-99999,9999 O289 Minstemål? Minste tillatte lengde Inndata: 0-99999,9999

Hjelpebilde	Parameter
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:
	<b>0</b> : Ikke opprett måleprotokoll
	<b>1</b> : Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer protokollen <b>TCHPR425.TXT</b> i samme mappe som .h-filen
	2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styrin- gsskjermen. Fortsett NC-programmet med NC-start
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil?
	Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding
	1: Avbryt programmet, og vis feilmelding
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Verktøynummer for overvåking?
	Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :
	<b>0</b> : Overvåking ikke aktivert
	>0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direk- te fra verktøytabellen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen.
	Inndata: 099999.9 eller maksimalt 255 tegn
	Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 290
	Q320 Sikkerhetsavstand?
	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> kommer i tillegg til <b>SET_UP</b> (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdi- en er inkrementell.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?
	Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunk- tene:
	<b>0</b> : Flytt mellom målepunkter i målehøyde
	1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde
	Inndata: <b>0, 1</b>

# Eksempel

11 TCH PROBE 425 MAL BREDDE INNVENDIG ~		
Q328=+75	;STARTPUNKT 1. AKSE ~	
Q329=-12.5	;STARTPUNKT 2. AKSE ~	
Q310=+0	;FORSKYVN. 2. MALING ~	
Q272=+1	;MALEAKSE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~	
Q311=+25	;NOMINELL LENGDE ~	
Q288=+25.05	;MAKS. GRENSE ~	
Q289=+25	;MINSTE GRENSE ~	
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~	
Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~	
Q330=+0	;VERKTOEY ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE	

# 7.5.10 Syklus 426 MAL STYKKE UTVENDIG (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G426

#### Bruk

Touch-probe-syklus **426** beregner posisjon og bredde for et steg. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avviket i Q-parameterne.



#### **Relaterte emner**

Syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE

Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 269

### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). 1. Probing skal alltid utføres i negativ retning av den programmerte aksen
- 3 Deretter flyttes touch-proben i sikker høyde til neste probepunkt og gjennomfører andre probe der
- 4 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avviket i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q156	Aktuell verdi for målt lengde
Q157	Faktisk verdi posisjon midtakse
Q166	Avvik for målt lengde

#### Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

# Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.


# Parameter

#### Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q265 2. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q266 2. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q272 Måleakse (1=1.akse/2=2.akse)?

Aksen til arbeidsplanet som målingen skal utføres på:

1: Hovedakse = måleakse

2: Hjelpeakse = måleakse

Inndata: 1, 2

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

Q311 Nominell lengde?

Nominell verdi for lengden som skal måles

#### Inndata: 0-99999,9999

Q288 Størstemål?

Største tillatte lengde

Inndata: **0-99999,9999** 

#### Q289 Minstemål?

Minste tillatte lengde Inndata: **0-99999.9999** 



Hjelpebilde	Parameter	
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?	
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:	
	<b>0</b> : Ikke opprett måleprotokoll	
	<b>1</b> : Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer <b>loggfilen</b> <b>TCHPR426.TXT</b> i samme mappe som det tilhørende NC- programmet.	
	2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styrin- gsskjermen. Fortsett NC-programmet med NC-start Inndata: 0, 1, 2	
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil?	
	Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding:	
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding	
	1: Avbryt programmet, og vis feilmelding	
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>	
	Q330 Verktøynummer for overvåking?	
	Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :	
	<b>0</b> : Overvåking ikke aktivert	
	>0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direk- te fra verktøytabellen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen.	
	inndata: UYYYYY.Y eller maksimait ZDD (egh	

# Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 290

# Eksempel

11 TCH PROBE 426 MAL STYKKE UTVENDIG ~		
Q263=+50	;1. PUNKT 1. AKSE ~	
Q264=+25	;1. PUNKT 2. AKSE ~	
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AKSE ~	
Q266=+85	;2. PUNKT 2. AKSE ~	
Q272=+2	;MÅLEAKSE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q311=+45	;NOMINELL LENGDE ~	
Q288=+45	;MAKS. GRENSE ~	
Q289=+44.95	;MINSTE GRENSE ~	
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~	
Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~	
Q330=+0	;VERKTOEY	

7

# 7.5.11 Syklus 427 MAL KOORDINATER (#17 / #1-05-1)

#### ISO-programmering G427

#### Bruk

Touch-probe-syklus **427** beregner en koordinat på en valgt akse og legger inn verdien i en Q-parameter. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avviket i Qparameterne.



I stedet for syklus **427 MAL KOORDINATER** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.

#### Relaterte emner

#### Syklus 1400 POSISJONSPROBING

Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING (#17 / #1-05-1)", Side 256

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter flytter styringen touch-proben til arbeidsplanet og det angitte probepunktet 1, og måler den reelle verdien for den valgte aksen der
- 3 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer den beregnede koordinaten i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q160	Målt koordinat	

#### Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Hvis en akse i det aktive arbeidsplanet er definert som måleakse (Q272 = 1 eller 2), utfører styringen en verktøyradiuskorrigering. Styringen definerer korrigeringsretningen ut fra den definerte kjøreretningen (Q267).
- Hvis en touch-probe-akse er valgt som måleakse (Q272 = 3), utfører styringen en verktøylengdekorrigering
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

#### Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Målehøyden Q261 må ligge mellom minste og største mål (Q276/Q275).
- Parameterne Q498 og Q531 har ingen innvirkning i denne syklusen. Du må ikke foreta noen inntastinger. Disse parameterne ble bare integrert av kompatibilitetshensyn. Når du for eksempel importerer et program for dreie-frese-kontrollsystemet TNC 640, vises ikke noen feilmelding.



#### Parameter

#### Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

#### Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q272 Måleakse (1...3: 1=hovedakse)?

Aksen som målingen skal utføres på:

- 1: Hovedakse = måleakse
- 2: Hjelpeakse = måleakse
- 3: Touch-probe-akse = måleakse

Inndata: 1, 2, 3

#### Q267 Kjøreretning 1 (+1=+ / -1=-)?

Retningen som touch-proben skal kjøre frem til emnet i:

- -1: Negativ kjøreretning
- +1: Positiv kjøreretning

Inndata: -1, +1

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ **PREDEF** 

#### Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?

Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:

0: Ikke opprett måleprotokoll

1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer **loggfilen TCHPR427.TXT** i samme mappe som det tilhørende NCprogrammet.

2:Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen.Fortsett NC-programmet med **NC-start** 

# Inndata: **0**, **1**, **2**

#### Q288 Størstemål?

Største tillatte måleverdi Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** 

Hjelpebilde	Parameter	
	Q289 Minstemål?	
	Minste tillatte måleverdi	
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>	
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil?	
	Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding:	
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding	
	1: Avbryt programmet, og vis feilmelding	
	Inndata: <b>0, 1</b>	
	Q330 Verktøynummer for overvåking?	
	Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :	
	<b>0</b> : Overvåking ikke aktivert	
	>0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direk- te fra verktøytabellen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen.	
	Inndata: 099999.9 eller maksimalt 255 tegn	
	Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 290	
	Parameterne <b>Q498</b> og <b>Q531</b> har ingen innvirkning i denne syklusen. Du må ikke foreta noen inntastinger. Disse parame- terne ble bare integrert av kompatibilitetshensyn. Når du for eksempel importerer et program for dreie-frese-kontrollsys- temet TNC 640, vises ikke noen feilmelding.	

# Eksempel

11 TCH PROBE 427 MAL KOORDINATER ~		
Q	263=+35	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q	264=+45	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q	261=+5	;MALEHOEYDE ~
Q	2320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q	272=+3	;MALEAKSE ~
Q	267=-1	;KJOERERETNING ~
Q	260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q	281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
Q	288=+5.1	;MAKS. GRENSE ~
Q	289=+4.95	;MINSTE GRENSE ~
Q	2309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~
Q	2330=+0	;VERKTOEY ~
Q	2498=+0	;SNU VERKTOY ~
Q	2531=+0	;POSISJONERINGSVINKEL

# 7.5.12 Syklus 430 MAL HULLSIRKEL (#17 / #1-05-1)

### ISO-programmering G430

#### Bruk

Touch-probe-syklus **430** beregner sentrum og diameter for en hullsirkel ved å måle tre boringer. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avviket i Q-parameterne.

#### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk i forhold til det angitte midtpunktet i det første hullet 1

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring 2
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i tredje boring **3**
- 6 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i tredje boring gjennom fire prober
- 7 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse	
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse	
Q153	Faktisk verdi hullsirkeldiameter	
Q161	Avvik, sentrum hovedakse	
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse	
Q163	Avvik hullsirkeldiameter	

#### Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Syklus 430 utfører bare bruddovervåking, ingen automatisk verktøykorrigering.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

## Tips om programmering

Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.

## Hjelpebilde



# Parameter

#### Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

## Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q262 Nominell diameter

Angi boringens diameter.

Inndata: **0-99999,9999** 

# Q291 Vinkel 1. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i første boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

## Q292 Vinkel 2. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i andre boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

#### Q293 Vinkel 3. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i tredje boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

Inndata : -360 000...+360 000

#### Q261 Målehøyde i probeakse?

Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q288 Størstemål?

Største tillatte hullsirkeldiameter Inndata: 0-99999,9999

Q289 Minstemål?

Minste tillatte hullsirkeldiameter

Inndata: 0-99999,9999

# Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse?

Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **0-99999,9999** 

# **Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse?** Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse. Inndata: **0-99999,9999**



Hjelpebilde	Parameter	
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?	
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:	
	<b>0</b> : Ikke opprett måleprotokoll	
	<b>1</b> : Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer <b>loggfilen</b> <b>TCHPR430.TXT</b> i samme mappe som det tilhørende NC- programmet.	
	<b>2</b> : Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styrin- gsskjermen. Fortsett NC-programmet med <b>NC-start</b>	
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>	
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil?	
	Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding:	
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding	
	<b>1</b> : Avbryt programmet, og vis feilmelding	
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>	
	Q330 Verktøynummer for overvåking?	
	Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :	
	<b>0</b> : Overvåking ikke aktivert	
	>0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direk- te fra verktøytabellen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen.	
	Inndata: 099999.9 eller maksimalt 255 tegn	
	Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 290	

# Eksempel

11 TCH PROBE 430 MAL HULLSIRKEL ~		
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q262=+80	;NIOMINELL DIAMETER ~	
Q291=+0	;VINKEL 1. BORING ~	
Q292=+90	;VINKEL 2. BORING ~	
Q293=+180	;VINKEL 3. BORING ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~	
Q288=+80.1	;MAKS. GRENSE ~	
Q289=+79.9	;MINSTE GRENSE ~	
Q279=+0.15	;TOLERANSE 1. SENTRUM ~	
Q280=+0.15	;TOLERANSE 2. SENTRUM ~	
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~	
Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~	
Q330=+0	;VERKTOEY	

# 7.5.13 Syklus 431 MAL PLAN (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G431

#### Bruk

Touch-probe-syklus **431** beregner vinkelen til et plan ved å måle tre punkter og legger til verdiene i Q-parametere.



I stedet for syklus **431 MAL PLAN** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1420 PROBENIVA**.

#### **Relaterte emner**

Syklus 1420 PROBENIVA

Mer informasjon: "syklus 1420 PROBENIVA (#17 / #1-05-1)", Side 178

### Syklusforløp



1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til det programmerte probepunktet 1 og måler det første nivåpunktet der. Styringen beveger samtidig touch-proben mot proberetningen for å legge inn en sikkerhetsavstand

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 66

- 2 Så flyttes touch-proben tilbake til sikker høyde og deretter til probepunkt 2 på arbeidsplanet, der den faktiske verdien for det andre punktet måles
- 3 Så flyttes touch-proben tilbake til sikker høyde og deretter til probepunkt 3 på arbeidsplanet, der den faktiske verdien for det tredje punktet måles
- 4 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer den beregnede vinkelverdiene i følgende Q-parametre:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q158	A-aksens projeksjonsvinkel	
Q159	B-aksens projeksjonsvinkel	
Q170	Romvinkel A	
Q171	Romvinkel B	
Q172	Romvinkel C	
<b>Q173</b> til <b>Q175</b>	Måleverdier på touch-probe-aksen (første til tredje måling)	

# Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Hvis du lagrer vinklene i referansepunktstabellen og deretter roterer med **PLANE SPATIAL** til **SPA**=0, **SPB**=0, **SPC**=0, får du flere løsninger der roteringsaksene står på 0. Kollisjonsfare!

- ▶ Programmer SYM (SEQ) + eller SYM (SEQ) -
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Hvis styringen skal kunne beregne vinkelverdier, kan ikke de tre målepunktene ligge på en rett linje.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

## Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- I parameterne Q170 til Q172 lagres romvinklene som brukes av funksjonen Drei arbeidsplan. De to første målepunktene definerer innrettingen av hovedaksen når arbeidsplanet dreies.
- Det tredje målepunktet definerer retningen til verktøyaksen. Definer det tredje målepunktet langs den positive Y-aksen slik at verktøyaksen i det høyreroterende koordinatsystemet ligger riktig.



# Parameter

#### Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q294 1. Målepunkt 3. akse?

Koordinat for første probepunkt i touch-probe-aksen. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q265 2. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q266 2. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q295 2. Målepunkt 3. akse?

Koordinat for andre probepunkt i touch-probe-aksen. Verdien er absolutt.

#### Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q296 3. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q297 3. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

#### Q298 3. Målepunkt 3. akse?

Koordinat for tredje probepunkt i touch-probe-aksen. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** 

#### Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET\_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

#### Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

Hjelpebilde	Parameter	
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF	
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)?	
	Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll:	
	0: Ikke opprett måleprotokoll	
	<b>1</b> : Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer <b>loggfilen</b> <b>TCHPR431.TXT</b> i samme mappe som det tilhørende NC- programmet	
	<b>2</b> : Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styrin- gsskjermen. Fortsett NC-programmet med <b>NC-start</b> Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>	

# Eksempel

7

11 TCH PROBE 431 MAL PLAN ~	
Q263=+20	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+20	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q294=-10	;1. PUNKT 3. AKSE ~
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AKSE ~
Q266=+80	;2. PUNKT 2. AKSE ~
Q295=+0	;2. PUNKT 3. AKSE ~
Q296=+90	;3. PUNKT 1. AKSE ~
Q297=+35	;3. PUNKT 2. AKSE ~
Q298=+12	;3. PUNKT 3. AKSE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+5	;SIKKER HOEYDE ~
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL

# 7.5.14 Eksempel: Måle og bearbeide rektangulær tapp

# Programutføring

- Grovfrese rektangulær tapp med toleranse 0,5
- Måle rektangulær tapp
- Slettfrese rektangulær tapp med hensyn til måleverdiene



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM		
1 TOOL CALL 5 Z \$6000		; Verktøyoppkalling klargjøring
2 Q1 = 81		; Firkantlengde i X (grovfresmål)
3 Q2 = 61		; Firkantlengde i Y (grovfresmål)
4 L Z+100 R0 FM	AX M3	; Frikjør verktøy
5 CALL LBL 1		; Start underprogram for bearbeiding
6 L Z+100 R0 FM	AX	; Frikjør verktøy
7 TOOL CALL 600	Z	; Hent opp probe
8 TCH PROBE 424	MAL FIRKANT UTV. ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q282=+80	;1. SIDELENGDE ~	
Q283=+60	;2. SIDELENGDE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+30	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q284=+0	;STOERSTEMAL 1. SIDE ~	
Q285=+0	;MINSTEMAL 1. SIDE ~	
Q286=+0	;STOERSTEMAL 2. SIDE ~	
Q287=+0	;MINSTEMAL 2. SIDE ~	
Q279=+0	;TOLERANSE 1. SENTRUM ~	
Q280=+0	;TOLERANSE 2. SENTRUM ~	
Q281=+0	;MALEPROTOKOLL ~	
Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~	
Q330=+0	;VERKTOEY	
9 Q1 = Q1 - Q164		; Beregn X-lengde ut fra målt avvik
10 Q2 = Q2 - Q165	i de la companya de l	; Beregn Y-lengde ut fra målt avvik

11 L Z+100 R0 FMAX		; Frikjør probe
12 TOOL CALL 25 Z S8000		; Verktøyoppkalling slettfresing
13 L Z+100 R0 FMAX M3		; Frikjør verktøy
14 CALL LBL 1		; Start underprogram for bearbeiding
15 L Z+100 R0 FM	AX	
16 M30		; Programslutt
17 LBL 1		; Underprogram med bearbeidingssyklus rektangulær tapp
18 CYCL DEF 256 FIRKANTTAPP ~		
Q218=+Q1	;1. SIDELENGDE ~	
Q424=+82	;RAEMNEMAL 1 ~	
Q219=+Q2	;2. SIDELENGDE ~	
Q425=+62	;RAEMNEMAL 2 ~	
Q220=+0	;RADIUS/FAS ~	
Q368=+0.1	;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q224=+0	;VINKEL VED ROTERING ~	
Q367=+0	;TAPPLENGDE ~	
Q207=+500	;MATING FRESING ~	
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~	
Q201=-10	;DYBDE ~	
Q202=+5	;MATEDYBDE ~	
Q206=+3000	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q203=+10	;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+20	;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q370=+1	;BANEOVERLAPPING ~	
Q437=+0	;TILKJORINGSPOSISJON ~	
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~	
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
Q338=+20	;INFEED SLETTFRESING ~	
Q385=+500 ;MATING GLATTDREIING		
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Syklusoppkalling
20 LBL 0		; Underprogramslutt
21 END PGM TOUCHPROBE MM		



# 7.5.15 Eksempel: Måle kvadratisk lomme, protokollføre måleresultater

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM		
1 TOOL CALL 600 Z		; Verktøyoppkalling probe
2 L Z+100 R0 FM	AX	; Frikjør probe
3 TCH PROBE 423	MAL FIRKANT INNV. ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q274=+40	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q282=+90	;1. SIDELENGDE ~	
Q283=+70	;2. SIDELENGDE ~	
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~	
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~	
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q284=+90.15	;STOERSTEMAL 1. SIDE ~	
Q285=+89.95	;MINSTEMAL 1. SIDE ~	
Q286=+70.1	;STOERSTEMAL 2. SIDE ~	
Q287=+69.9	;MINSTEMAL 2. SIDE ~	
Q279=+0.15	;TOLERANSE 1. SENTRUM ~	
Q280=+0.1	;TOLERANSE 2. SENTRUM ~	
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~	
Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~	
Q330=+0	;VERKTOEY	
4 L Z+100 R0 FMAX		; Frikjør verktøy
5 M30		; Programslutt
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM		

# 7.6 Probe posisjon i plan eller rom (#17 / #1-05-1)

# 7.6.1 Syklus 3 MALE (#17 / #1-05-1)

# ISO-programmering

NC-syntaks bare tilgjengelig i klartekst.

# Bruk

Touch-probe-syklus **3** beregner en valgfri posisjon på emnet i en valgfri proberetning. I motsetning til andre touch-probe-sykluser kan du i syklus **3** angi måleområdet **AVST** og målematingen **F** direkte. Etter at måleverdien er registrert kan tilbaketrekkingen også utføres via en definerbar verdi **MB**.

# Syklusforløp

- 1 Touch-proben kjører fra den gjeldende posisjonen i den fastsatte proberetningen med den angitte matingen. Polarvinkelen i syklusen definerer proberetningen
- 2 Etter at styringen har registrert posisjonen, stopper touch-proben. Styringen lagrer koordinatene for probekulens midtpunkt (X, Y, Z) i tre påfølgende Qparametere. Styringen utfører ikke lengde- og radiuskorrigering. Nummeret til den første resultatparameteren definerer du i syklusen
- 3 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake i motsatt retning av proberetningen på grunnlag av verdien som er angitt for parameteren **MB**

# Tips:

O

Maskinprodusenten eller en programvareprodusent avgjør hvordan touchprobe-syklus **3** fungerer. Syklus **3** skal brukes innenfor spesielle touchprobe-sykluser.

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene FUNCTION MODE MILL og FUNCTION MODE TURN.
- Touch-probe-dataene DIST (maks. avstand til probepunktet) og F (probemating) som brukes i andre touch-probe-sykluser, fungerer ikke i touch-probe-syklus 3.
- Vær oppmerksom på at styringen nesten alltid beskriver fire parametere som følger etter hverandre.
- Hvis styringen ikke kan fastsette et gyldig probepunkt, fortsetter NC-programmet uten at det vises feilmelding. I dette tilfellet henviser styringen til verdi –1 for 4. resultatparameter, slik at du kan utføre en tilsvarende feilbehandling.
- Styringen fører touch-proben tilbake via returbevegelsesbanen **MB**, men ikke over startpunktet til målingen. Slik kan kollisjon unngås under returen.



Med funksjonen **FN 17: SYSWRITE ID990 NR6** kan du definere om syklusen skal påvirke probeinngang X12 eller X13.

Hjelpebilde	Parameter
	Parameternr. for resultat?
	Angi Q-parameternummeret som styringen skal tilordne verdien for første koordinat (X). Verdiene Y og Z finnes i følgende Q-parametere. Inndata <b>: 01999</b>
	Probeakse?
	Angi aksen i proberetningen og bekreft med tasten <b>ENT.</b> Inndata: <b>X, Y</b> eller <b>Z</b>
	Probevinkel?
	Med denne vinkelen definerer du proberetningen. Vinkelen refererer til probeaksen. Bekreft med <b>ENT</b> -tasten.
	Angi hvor langt fra startpunktet touch-proben skal bevege seg, og bekreft med ENT. Inndata <b>: 0999999999</b>
	Mating ved måling
	Angi matingen i mm/min.
	Inndata <b>: 03000</b>
	Maksimal returbey.bane?
	Kjøreavstand mot proberetningen etter at nålen har svingt ut. Styringen fører touch-probe-systemet maksimalt tilbake til startpunktet, slik at kollisjon unngås.
	Inndata <b>: 099999999</b>
	Referansesystem? (0=FAKT/1=REF)
	Angi om proberetningen og måleresultatet skal forholde seg til det gjeldende koordinatsystemet ( <b>FAKTISK</b> , kan med andre ord være forskjøvet eller vridd) eller maskinens koordinatsys- tem ( <b>REF</b> ):
	<b>0</b> : Prob i det gjeldende systemet, og lagre måleresultatet i <b>FAKTISK</b> -systemet
	<b>1</b> : Prob i maskinens REF-system. Lagre måleresultatet i REF- systemet
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>

Hjelpebilde	Parameter
	Feilmodus? (0=AV/1=PÅ)
	Definer om styringen skal vise feilmelding eller ikke ved begynnelsen av syklusen når nålen har svingt ut. Når modus 1 velges, lagrer styringen verdien <b>-1</b> i 4. resultatparameter og fortsetter i syklusen:
	<b>0</b> : Vis feilmelding
	1: Ikke vis feilmelding
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>

#### Eksempel

11 TCH PROBE 3.0 MALE

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X VINKEL:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERANSESYSTEM:0

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

# 7.6.2 Syklus 4 MALING 3D (#17 / #1-05-1)

#### **ISO-programmering**

NC-syntaks bare tilgjengelig i klartekst.

#### Bruk

Touch-probe-syklus **4** beregner en valgfri posisjon på emnet i en proberetning som defineres ved hjelp av en vektor. I motsetning til andre touch-probe-sykluser kan du angi probeområde og probemating direkte i syklus **4**. Tilbaketrekkingen etter at probeverdien er registrert, utføres også ut fra en definerbar verdi.

Syklus **4** er en hjelpesyklus som du kan bruke til probe-bevegelser med en ønsket touch-probe (TS eller TT). Styringen har ingen syklus som du kan kalibrere touchproben TS i ønsket proberetning med.

### Syklusforløp

i

- 1 Styringen kjører fra den gjeldende posisjonen i den fastsatte proberetningen med den angitte matingen. Proberetningen fastsettes i syklusen ved hjelp av en vektor (deltaverdier i X, Y og Z)
- 2 Etter at styringen har registrert posisjonen, stopper styringen probebevegelsen. Styringen lagrer koordinatene for probeposisjonen X, Y og Z i tre påfølgende Qparametere. Første parameternummer må angis i syklusen. Når du bruker touchproben TS, blir proberesultatet korrigert med den kalibrerte senterforskyvningen.
- 3 Deretter utfører styringen en posisjonering mot proberetningen. Kjøreavstanden definerer du i parameteren **MB**, og det blir da maksimalt kjørt frem til startposisjonen

Ved forposisjonering bør du sørge for at styringen kjører probekulens midtpunkt ukorrigert til definert posisjon.

## Tips:

# MERKNAD

# Kollisjonsfare!

Hvis styringen ikke kan beregne et gyldig probepunkt, får 4. resultatparameter verdien -1. Styringen avbryter **ikke** programmet. Kollisjonsfare!

Kontroller at alle probepunktene kan nås

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene FUNCTION MODE MILL og FUNCTION MODE TURN.
- Styringen fører touch-proben tilbake via returbevegelsesbanen **MB**, men ikke over startpunktet til målingen. Slik kan kollisjon unngås under returen.
- Vær oppmerksom på at styringen nesten alltid beskriver fire parametere som følger etter hverandre.

Hjelpebilde	Parameter
	<b>Parameternr. for resultat?</b> Angi Q-parameternummeret som styringen skal tilordne verdien for første koordinat (X). Verdiene Y og Z finnes i følgende Q-parametere.
	Inndata <b>: 01999</b>
	<b>Relativ målevei i X?</b> X-andel av retningsvektoren som touch-proben skal kjøres mot. Inndata <b>: -999999999+999999999</b>
	Relativ målevei i Y? Y-andel av retningsvektoren som touch-proben skal kjøres mot. Inndata: -999999999+999999999
	Relativ målevei i Z?
	Z-andel av retningsvektoren som touch-proben skal kjøres mot. Inndata <b>: -999999999 +99999999</b>
	Maks måleområde?
	Angi hvor langt touch-proben skal bevege seg fra startpunk- tet og langs retningsvektoren. Inndata: -999999999+999999999
	<b>Mating ved måling</b> Angi matingen i mm/min. Inndata <b>: 03000</b>
	<b>Maksimal returbev.bane?</b> Kjøreavstand mot proberetningen etter at nålen har svingt ut. Inndata <b>: 0999999999</b>
	<ul> <li>Referansesystem? (0=FAKT/1=REF)</li> <li>Angi om proberesultatet skal lagres i inndatakoordinatsystemet (FAKTISK) eller i maskinkoordinatsystemet (REF).</li> <li>0: Lagre måleresultatet i FAKTISK-systemet</li> <li>1: Lagre måleresultatet i REF-systemet</li> <li>Inndata: 0, 1</li> </ul>
12 TCH PROBE 4.1 Q1	
13 TCH PROBE 4 2 1X-0 5 1X-1 17-1	

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERANSESYSTEM:0

ISO-programmering G444

Bruk

Følg maskinhåndboken! Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Syklus **444** kontrollerer ett enkelt punkt på overflaten til en komponent. Denne syklusen brukes f.eks. ved formtilpassede komponenter til å måle flater med fri form. Den kan registrere om et punkt ligger med overmål eller undermål på overflaten til komponenten i forhold til en nominell koordinat. Deretter kan operatøren utføre ytterligere arbeidstrinn som etterarbeid osv.

Syklus **444** prober frem til et ønsket punkt i rommet og beregner avviket fra en nominell koordinat. Det blir da tatt hensyn til en normalvektor som er fastsatt via parameter **Q581**, **Q582** og **Q583**. Normalvektoren står loddrett på en (tenkt) flate som ligger i den nominelle koordinaten. Normalvektoren peker bort fra flaten og fastsetter ikke proberetningen. Det er fornuftig å beregne normalvektoren ved hjelp av et CAD- eller CAM-system. Et toleranseområde **QS400** definerer det tillatte avviket mellom den faktiske og nominelle koordinaten langs normalvektoren. Dermed kan det f.eks. defineres at et programstopp følger etter et registrert undermålt. I tillegg viser styringen en protokoll, og avvikene blir lagret i Q-parameterne som er oppført nedenfor.

Syklusforløp



1 Touch-proben kjører fra den gjeldende posisjonen til et punkt på normalvektoren som befinner seg i følgende avstand til den nominelle koordinaten: avstand = probekuleradius + verdi SET\_UP i tabellen tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + Q320. Forhåndsposisjoneringen tar hensyn til en sikker høyde.

Mer informasjon: "Kjøre touch-probe-sykluser", Side 65

- 2 Deretter kjører touch-proben til den nominelle koordinaten. Probeområdet er definert av DIST (ikke av normalvektoren. Normalvektoren blir bare brukt til korrekt beregning av koordinatene.)
- 3 Etter at styringen har registrert posisjonen, blir touch-proben trukket tilbake og stoppet. Styringen lagrer de registrerte koordinatene for kontaktpunktet i Q-parametere.
- 4 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake i motsatt retning av proberetningen på grunnlag av verdien som er angitt for parameteren **MB**

#### Resultatparameter

Styringen lagrer resultatene av probingen i følgende parametere:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
Q151	Målt posisjon hovedakse	
Q152	Målt posisjon hjelpeakse	
Q153	Målt posisjon verktøyakse	
Q161	Målt avvik hovedakse	
Q162	Målt avvik hjelpeakse	
Q163	Målt avvik verktøyakse	
Q164	Målt 3D-avvik Mindre enn 0: undermål Større enn 0: overmål	
Q183	Emnestatus: <ul> <li>1 = ikke definert</li> <li>0 = god</li> <li>1 = etterarbeid</li> <li>2 = kassere</li> </ul>	

#### Protokollfunksjon

Styringen oppretter en protokoll i .html-format etter kjøringen. Resultatene fra hoved-, hjelpe- og verktøyaksen samt 3D-avviket blir protokollført i protokollen. Styringen lagrer protokollen i den samme mappen som .h-filen er lagret i (så lenge det ikke er konfigurert noen filbane for **FN 16**).

Protokollen viser følgende innhold i i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen:

- Faktisk proberetning (som vektor i inntastingssystemet). Verdien til vektoren tilsvarer dermed det konfigurerte probeområdet
- Definert nominell koordinat
- (Hvis en toleranse QS400 har blitt definert:) visning av øvre og nedre toleranse samt det registrerte avviket langs normalvektoren
- Registrert faktisk koordinat
- Fargevisning av verdiene (grønn for «god», oransje for «etterarbeid», rød for «kassere»)

#### Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- For å få nøyaktige resultater avhengig av touch-proben som brukes, bør du gjennomføre en 3D-kalibrering før syklus 444 blir utført. Til 3D-kalibrering trenger du 3D-ToolComp Programvarealternativ
- Syklus 444 oppretter en måleprotokoll i .html-format.
- Det vises en feilmelding hvis syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING eller syklus 26 SKALERING AKSE er aktiv før syklus 444 utføres.
- Ved proben tas det hensyn til en aktiv TCPM. Probing av posisjoner med aktiv TCPM kan også skje ved inkonsekvent tilstand i Drei arbeidsplan.
- Hvis maskinen er utstyrt med en kontrollert spindel, må du aktivere vinkelsporingen i touch-probe-tabellen (kolonnen TRACK). Dermed økes målenøyaktigheten med en 3D-touch-probe.
- I syklus 444 henviser alle koordinatene til inntastingssystemet.
- Styringen beskriver returparameteren med de målte verdiene.
   Mer informasjon: "Bruk", Side 347
- Verktøystatusen god/etterarbeid/kassere blir stilt inn ved hjelp av Q-parameter Q183 uavhengig av parameter Q309.

Mer informasjon: "Bruk", Side 347

#### Merknad i forbindelse med maskinparametere

Avhengig av innstillingen til den valgfrie maskinparameteren chkTiltingAxes (nr. 204600) blir det ved probingen kontrollert om stillingen til roteringsaksene stemmer overens med dreievinklene (3D-ROT). Hvis det ikke er tilfelle, viser styringen en feilmelding.

Hjelpebilde	Parameter
	Q263 1. Målepunkt 1. akse?
	Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hoved- akse. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q264 1. Målepunkt 2. akse?
	Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpe- akse. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q294 1. Målepunkt 3. akse?
	Koordinat for første probepunkt i touch-probe-aksen. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q581 Hovedakse for normal flate?
	Her angir du flatenormalene i hovedakseretningen. Visningen av flatenormalene for et punkt utføres som regel ved hjelp av et CAD/CAM-system.
	Inndata <b>: -10+10</b>
	Q582 Hjelpeakse for normal flate?
	Her angir du flatenormalene i hjelpeakseretningen. Visningen av flatenormalene for et punkt utføres som regel ved hjelp av et CAD/CAM-system.
	Inndata : -10+10
	Q583 Verktøyakse for normal flate?
	Her angir du flatenormalene i verktøyakseretningen. Visnin- gen av flatenormalene for et punkt utføres som regel ved hjelp av et CAD/CAM-system.
	Q320 Sikkernetsavstand? Vttorligere evetend mellem prohenunkt og prohekule Q320
	er additiv til kolonnen <b>SET_UP</b> i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q260 Sikker høyde?
	Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF

Hjelpebilde	Parameter
	QS400 Angi toleranse?
	Her angir du et toleranseområde som blir overvåket av syklu- sen. Toleransen definerer det tillatte avviket langs flatenor- malene. Dette avviket blir registrert mellom den nominel- le koordinaten og den faktiske koordinaten for komponen- ten. (Flatenormalene blir definert ved hjelp av <b>Q581 – Q583</b> , den nominelle koordinaten blir definert ved hjelp av <b>Q263</b> , <b>Q264</b> , <b>Q294</b> ) Toleranseverdien blir delt opp akseproporsjo- nalt avhengig av normalvektoren, se eksempel.
	Eksempler
	<ul> <li>QS400 ="0.4-0.1" betyr: øvre toleranse = nominell koordinat +0.4, nedre toleranse = nominell koordinat -0.1. For syklusen resulterer det i følgende toleranseområde: nominell koordinat + +0.4 til nominell koordinat -0.1".</li> </ul>
	QS400 ="0.4" betyr: øvre toleranse = nominell koordinat +0.4, nedre toleranse = nominell koordinat. For syklusen resulterer det i følgende toleranseområde: nominell koordinat + +0.4 til nominell koordinat.
	<ul> <li>QS400 ="-0.1" betyr: øvre toleranse = nominell koordinat, nedre toleranse = nominell koordinat -0.1. For syklusen resulterer det i følgende toleranseområde: nominell koordinat til nominell koordinat -0.1.</li> </ul>
	QS400 =" " betyr: toleransen blir ikke tatt hensyn til.
	QS400 ="0" betyr: toleransen blir ikke tatt hensyn til.
	<ul> <li>QS400 ="0.1+0.1" betyr: toleransen blir ikke tatt hensyn til.</li> </ul>
	Inndata: Maks. <b>255</b> tegn
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil?
	Definer om styringen skal avbryte programforløpet og vise en melding ved et registrert avvik:
	<b>0</b> : Ikke avbryt programmet og ikke vis melding ved toleranse- overskridelse.
	<b>1</b> : Avbryt programmet og vis melding ved toleranseoverskri- delse.
	<b>2:</b> Hvis den registrerte faktiske verdien langs flatenormalvek- toren befinner seg under den nominelle verdien, viser styrin- gen en melding og avbryter NC-programmet. Men det blir ikke satt i verk noen feilreaksjon hvis den registrerte faktiske verdien befinner seg over den nominelle verdien.

#### Eksempel

11 TCH PROBE 444 BERORING 3D ~		
Q263=+0	;1. PUNKT 1. AKSE ~	
Q264=+0	;1. PUNKT 2. AKSE ~	
Q294=+0	;1. PUNKT 3. AKSE ~	
Q581=+1	;NORMAL HOVEDAKSE ~	
Q582=+0	;NORMAL HJELPEAKSE ~	
Q583=+0	;NORMAL VERKTAKSE ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVSTAND ~	
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~	
QS400="1-1"	;TOLERANSE ~	
Q309=+0	;FEILREAKSJON	

# 7.7 Påvirke syklusprosesser (#17 / #1-05-1)

# 7.7.1 Syklus 441 HURTIGSOEK (#17 / #1-05-1)

# **ISO-programmering**

G441

# Bruk

Med touch-probe-syklus **441** kan du definere ulike globale touch-probe-parametere, f.eks. posisjoneringsmating, for alle etterfølgende touch-probe-sykluser.



Denne syklusen utfører ingen maskinbevegelser.

#### Programavbrudd Q400=1

Du kan bruke parameteren **Q400 AVBRUDD** til å avbryte syklusprosessen og vise resultatene.

Programavbrudd med Q400 virker i følgende touch-probe-sykluser:

- Touch-probe-sykluser for kontroll av emnet: 421 til 427, 430 og 431
- Syklus 444 BERORING 3D
- Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk: 45x
- Touch-probe-sykluser for kalibrering: 46x
- Touch-probe-sykluser 14xx

#### Syklus 421 til 427, 430 og 431

Under et programavbrudd viser styringen de beregnede resultatene på FN 16.

# Sykluser 444, 45x, 46x, 14xx:

Styringen viser automatisk resultatene som ble funnet under et programavbrudd i en HTML-logg under banen: **TNC:\TCHPRlast.html**. Du kan åpne HTML-protokollen i arbeidsområdet **Document**.

# Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- **END PGM**, M2, M30 tilbakestiller de globale innstillingene i syklus 441.
- Syklusparameter **Q399** er avhengig av maskinkonfigurasjonen. Muligheten for å orientere touch-proben fra NC-programmet må stilles inn av maskinprodusenten.
- Hvis maskinen har adskilte potensiometere for ilgang og mating, kan du også ved
   Q397 = 1 bare regulere matingen med potensiometeret for matebevegelser.
- Hvis Q371 ikke er lik 0, og probestiften ikke avbøyes i syklusene 14xx, stopper styringen syklusen. Styringen flytter touch-proben tilbake til sikker høyde og lagrer emnestatusen 3 i Q-parameter Q183. NC-programmet fortsetter å kjøre. Emnestatus 3: Ikke utslag på nål

### Merknad i forbindelse med maskinparametere

I maskinparameteren maxTouchFeed (nr. 122602) kan maskinprodusenten begrense matingen. I denne maskinparameteren defineres den absolutte, maksimale matingen.

<ul> <li>Q396 Posisjoneringsmating?</li> <li>Definer hvilken mating styringen skal gjennomføre posisjoneringsbevegelsene til touch-proben med.</li> <li>Inndata: 099999.999</li> <li>Q397 Forpos. med maskinhurtiggang?</li> <li>Definer om styringen ved forposisjonering av touch-proben skal kjøre med matingen FMAX (maskinen i ilgang):</li> <li>0: Forposisjoner med matingen fra Q396</li> <li>1: Forposisjoner med maskinilgangen FMAX Inndata: 0, 1</li> <li>Q399 Vinkelføring (0/1)?</li> <li>Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:</li> </ul>
Definer hvilken mating styringen skal gjennomføre posisjone- ringsbevegelsene til touch-proben med. Inndata: 099999.999 Q397 Forpos. med maskinhurtiggang? Definer om styringen ved forposisjonering av touch-proben skal kjøre med matingen FMAX (maskinen i ilgang): 0: Forposisjoner med matingen fra Q396 1: Forposisjoner med maskinilgangen FMAX Inndata: 0, 1 Q399 Vinkelføring (0/1)? Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
ringsbevegelsene til touch-proben med. Inndata: 0999999.999 Q397 Forpos. med maskinhurtiggang? Definer om styringen ved forposisjonering av touch-proben skal kjøre med matingen FMAX (maskinen i ilgang): 0: Forposisjoner med matingen fra Q396 1: Forposisjoner med maskinilgangen FMAX Inndata: 0, 1 Q399 Vinkelføring (0/1)? Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
Q397 Forpos. med maskinhurtiggang?         Definer om styringen ved forposisjonering av touch-proben skal kjøre med matingen FMAX (maskinen i ilgang):         0: Forposisjoner med matingen fra Q396         1: Forposisjoner med maskinilgangen FMAX         Inndata: 0, 1         Q399 Vinkelføring (0/1)?         Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
<ul> <li>Q397 Forpos. med maskinhurtiggang?</li> <li>Definer om styringen ved forposisjonering av touch-proben skal kjøre med matingen FMAX (maskinen i ilgang):</li> <li>0: Forposisjoner med matingen fra Q396</li> <li>1: Forposisjoner med maskinilgangen FMAX</li> <li>Inndata: 0, 1</li> <li>Q399 Vinkelføring (0/1)?</li> <li>Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:</li> </ul>
Definer om styringen ved forposisjonering av touch-proben skal kjøre med matingen FMAX (maskinen i ilgang): 0: Forposisjoner med matingen fra Q396 1: Forposisjoner med maskinilgangen FMAX Inndata: 0, 1 Q399 Vinkelføring (0/1)? Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
0: Forposisjoner med matingen fra Q396 1: Forposisjoner med maskinilgangen FMAX Inndata: 0, 1 Q399 Vinkelføring (0/1)? Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
1: Forposisjoner med maskinilgangen FMAX Inndata: 0, 1 Q399 Vinkelføring (0/1)? Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> <b>Q399 Vinkelføring (0/1)?</b> Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
Q399 Vinkelføring (0/1)? Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
Definer om styringen skal orientere touch-proben før hvert probeforløp:
0: Ikke orientere
1: Orienter spindel før hvert probeforløp (øker nøyaktigheten)
Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
Q400 Automatisk avbrudd?
Definer om styringen skal avbryte programkjøringen og vise måleresultatene på skjermen etter en touch-probe-syklus:
0: Ikke avbryt programkjøringen selv om visning av målere- sultater på skjermen er valgt for den aktuelle touch-probe- syklusen
<b>1</b> : Avbryt programmet og vis måleresultatene på skjermen. Du kan deretter fortsette programkjøringen med <b>NC-start</b>
Inndata: 0, 1
<b>Mer informasjon:</b> "Programavbrudd Q400=1", Side 352
Q371 Er probepunkt ikke nådd?
Angi hvordan styringen skal oppføre seg hvis probestiften ikke avbøyes innenfor verdien <b>DIST</b> i touch-probe-tabellen.
O: Styringen avbryter NC-programmet med en feilmelding om at probepunktet ikke kan nås. Denne oppførselen er standard.
<ol> <li>Styringen viser en advarsel og avslutter touch-probe-syklu- sen. NC-programmet fortsetter å kjøre. Gjelder bare i 14xx- syklusene.</li> </ol>
<b>2</b> : Styringen viser ingen advarsel og avslutter probesyklusen. NC-programmet fortsetter å kjøre. Gjelder bare i <b>14xx</b> -syklu- sene.
Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>

Eksempel
----------

11 TCH PROBE 441 HURTIGSOEK ~		
Q396=+3000	;POSISJONERINGSMATING ~	
Q397=+0	;HURTIGG.MALING=FMAKS ~	
Q399=+1	;VINKELFOERING ~	
Q400=+1	;AVBRUDD ~	
Q371=+0	;REAKSJON PROBEPUNKT	

# 7.7.2 Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G1493

Bruk



Med syklus **1493** kan du gjenta probepunktene for bestemte touch-probe-sykluser langs en linje. Du definerer retningen, lengden og antallet for gjentakelsene i syklusen.

Med gjentakelsene kan du f.eks. gjennomføre flere målinger i forskjellige høyder for å fastsette avvik på grunn av verktøyavbøyning. Du kan også bruke ekstrusjonen for økt nøyaktighet ved probing. Med flere målepunkter kan du bedre registrere smuss på emnet eller grove overflater.

For å aktivere gjentakelser for bestemte probepunkter, må du definere syklus **1493** før touch-probe-syklusen. Denne syklusen er avhengig av definisjon aktiv enten bare for den neste syklusen, eller for hele NC-programmet. Styringen tolker ekstrusjonen i inndata-koordinatsystemet **I-CS**.

Følgende sykluser kan utføre en ekstrusjon

- PROBENIVA (syklus 1420, DIN/ISO: G1420) (#17 / #1-05-1), se Side 178
- PROBEKANT (syklus 1410, DIN/ISO: G1410) (#17 / #1-05-1), se Side 145
- PROBE TO SIRKLER (syklus 1411, DIN/ISO: G1411) (#17 / #1-05-1), se Side 152
- SKRAAKANTPROBING (syklus 1412, DIN/ISO: G1412) (#17 / #1-05-1), se Side 161
- SKJÆREPUNKTPROBING (syklus 1416, DIN/ISO: G1416) (#17 / #1-05-1), se Side 169
- POSISJONSPROBING (syklus 1400, DIN/ISO: G1400) (#17 / #1-05-1), se Side 256
- SIRKELPROBING (syklus 1401, DIN/ISO: G1401) (#17 / #1-05-1), se Side 260
- PROBE SLOT/RIDGE (syklus 1404, DIN/ISO: G1404) (#17 / #1-05-1), se Side 269
- PROBE POSITION OF UNDERCUT (syklus 1430, DIN/ISO: G1430) (#17 / #1-05-1), se Side 274
- PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (syklus 1434, DIN/ISO: G1434) (#17 / #1-05-1), se Side 279

#### **Resultatparameter Q**

Styringen lagrer resultatene for probesyklusen i følgende Q-parametere:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q970	Maksimalt avvik fra den ideelle linjen probepunkt 1
Q971	Maksimalt avvik fra den ideelle linjen probepunkt 2
Q972	Maksimalt avvik fra den ideelle linjen probepunkt 3
Q973	Maksimalt avvik for diameter 1
Q974	Maksimalt avvik for diameter 2

# **Resultatparameter QS**

Styringen lagrer de individuelle resultatene fra alle målepunktene i en ekstrudering i QS-parametrene **QS97x**. Hvert resultat er ti tegn langt. Resultatene er adskilt av et mellomrom.

QS-parameter- nummer	Beskrivelse
QS970	Resultater fra probepunkt 1 av en ekstrudering
QS971	Resultater fra probepunkt 2 av en ekstrudering
QS972	Resultater fra probepunkt 3 av en ekstrudering
QS973	Resultatet av diameteren 1 av en ekstrudering
QS974	Resultatet av diameteren 2 av en ekstrudering

F.eks.: QS970 = 0.12345678 -1	.1234567 -2	1234567 -3.	.1234567
-------------------------------	-------------	-------------	----------

Du kan konvertere de enkelte resultatene i NC-programmet til numeriske verdier ved hjelp av strengbehandling og for eksempel bruke dem i evalueringer.

#### Eksempel:

En touch-probe-syklus gir følgende resultater innenfor QS-parameteren **QS970**:

#### QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Følgende eksempel viser hvordan du konverterer de beregnede resultatene til numeriske verdier.

11 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS970 BEG0 LEN10 )	; Les av første resultat fra <b>QS970</b>
12 QL1 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tilordne til <b>QL0</b>
13 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS970 BEG11 LEN10 )	; Les av andre resultat fra <b>Q\$970</b>
14 QL2 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tilordne til <b>QL2</b>

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

### Protokollfunksjon

Etter behandlingen oppretter styringen en protokoll som HTML-fil. Protokollen viser resultatene fra 3D-avvikene grafisk og i tabellform. Styringen lagrer protokollen i samme mappe som NC-programmet ligger.

Alt etter syklus inneholder protokollen følgende innhold i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen eller sirkelmidtpunkt og diameter:

- Faktisk proberetning (som vektor i inntastingssystemet). Verdien til vektoren tilsvarer dermed det konfigurerte probeområdet
- Definert nominell koordinat
- Øvre og nedre dimensjon samt registrert avvik langs normalvektoren
- Registrert faktisk koordinat
- Farget visning av verdiene:
  - Grønn: god
  - Oransje: etterarbeid
  - Rød: kassere
- Ekstrusjonspunkter:

Den horisontale aksen representerer ekstrusjonsretningen. De blå punktene er de enkelte målepunktene. Røde linjer viser øvre og nedre grense for målene. Hvis en verdi overskrider en angitt toleranse, farger styringen området rødt i grafikken.

## Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Hvis Q1145>0 og Q1146=0, gjennomfører styringen antallet ekstrusjonspunkter på samme sted.
- Hvis du starter en ekstrudering med syklusen 1401 SIRKELPROBING, 1411 PROBE TO SIRKLER eller 1404 PROBE SLOT/RIDGE må ekstruderingsretningen stemme overens med Q1140=+3, ellers vil styringen gi en feilmelding.
- Hvis du i løpet av en touch-probe-syklus definerer referansepunktet med OVER-TAKELSESPOSISJON Q1120>0 korrigerer styringen referansepunktet med middelverdien av avvikene. Styringen beregner denne gjennomsnittsverdien på tvers av alle målte ekstruderingspunkter på probeobjektet i henhold til den programmerte OVERTAKELSESPOSISJON Q1120.

## Eksempel:

- Ønsket posisjon probepunkt 1: 2,35 mm
- Resultater: QS970 = 2,3000000 2,35000000 2,40000000 2,50000000 2,50000000

Gjennomsnittlig verdi: 2,387500000 mm

Referansepunktet korrigeres med middelverdien til målposisjonen, dvs. med 0,0375 mm.



#### Eksempel

11 TCH PROBE 1493 PROBE EKSTRUSJON ~		
Q1140=+3	;EKSTRUSJONSRETNING ~	
Q1145=+1	;EKSTRUSJONSPUNKTER ~	
Q1146=+0	;EKSTRUSJONSLENGDE ~	
Q1149=+0	;EKSTRUSJON MODAL	


Touch-probesystemsykluser for verktøyet (#17 / #1-05-1)

# 8.1 Oversikt

## Måling av freseverktøy

Syklus		Oppkalling	Mer informasjon
481	KAL. VERKT.LENGDE (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 368
	<ul> <li>Måle verktøylengden</li> </ul>		
482	VERKTOEYRADIUS (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 371
	<ul> <li>Måle verktøyradiusen</li> </ul>		
483	MAL VERKTOEY (#17 / #1-05-1)	DEF-aktiv	Side 375
	Måle verktøylengden og -radiusen		

# 8.2 Grunnlag

## 8.2.1 Bruk

Med verktøy-touch-proben og verktøymålingssyklusene til styringen måler du verktøyene automatisk. Styringen lagrer korreksjonsverdiene for lengde og radius i verktøytabellen, og de beregnes automatisk ved slutten av touch-probe-syklusen. Du har tilgang til følgende oppmålingstyper:

- Verktøyoppmåling når verktøyet er i ro
- Verktøyoppmåling når verktøyet roterer
- Enkelskjæringsoppmåling

## **Relaterte emner**

Kalibrere verktøy-touch-probe
 Mer informasjon: "Kalibrere touch-probe for verktøy (#17 / #1-05-1)", Side 94

# 8.2.2 Måle verktøy med lengde 0

## Følg maskinhåndboken!

Maskinprodusenten bruker den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607) til å definere en maksimal verktøylengde for verktøymålesykluser.



Ö

HEIDENHAIN anbefaler å alltid definere verktøyene med den faktiske verktøylengden, om mulig.

Du kan måle verktøy automatisk med verktøymålingssyklusene. Du kan også måle verktøy som er definert i verktøytabellen med en lengde **L** på 0. For å gjøre dette må maskinprodusenten definere en verdi for maksimal verktøylengde i den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607). Styringen starter et søk der verktøyets faktiske lengde bestemmes grovt i det første trinnet. Deretter utføres en finmåling.

### Syklusforløp

- Verktøyet beveger seg til en sikker høyde i midten over touch-proben.
   Den sikre høyden tilsvarer verdien til den valgfrie maskinparameteren maxToolLengthTT (nr. 122607).
- Styringen utfører en grovmåling når spindelen står stille.
   Styringen bruker probemating fra maskinparameteren **probingFeed** (nr. 122709) til måling når spindelen står i ro.
- 3 Styringen lagrer den grovt målte lengden.
- 4 Styringen utfører en finmåling ved hjelp av verdiene fra verktøymålingssyklusen.

### Tips:

## MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Hvis maskinprodusenten ikke definerer den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607), blir det ikke foretatt noen søk av verktøyet. Styringen forhåndsposisjonerer verktøyet med en lengde på 0. Kollisjonsfare!

- ▶ Vær oppmerksom på verdien for maskinparameteren i maskinhåndboken.
- Definer verktøy med den faktiske verktøylengden L

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Hvis verktøyet er lengre enn verdien på den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607), er det fare for kollisjon!

▶ Vær oppmerksom på verdien for maskinparameteren i maskinhåndboken

## 8.2.3 Justere maskinparameter

Touch-probesyklusene 480, 481, 482, 483, 484 kan skjules med den valgfrie maskinparameteren hideMeasureTT (nr. 128901).

A

Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Før du arbeider med touch-probe-syklusene, må du kontrollere alle maskinparameterne som er definert under ProbeSettings > CfgTT (nr. 122700) og CfgTTRoundStylus (nr. 114200) eller CfgTTRectStylus (nr. 114300) definiert sind.
  - Styringen bruker probemating fra maskinparameteren probingFeed (nr. 122709) til måling når spindelen står i ro.

## Stille inn spindelturtallet

Når verktøyet roterer ved oppmåling, beregner styringen spindelturtallet og probematingen automatisk.

Slik beregnes spindelturtallet:

### n = maxPeriphSpeedMeas / (r • 0,0063) med

Forkortelse	Definisjon
n	Turtall [o/min]
maxPeriphSpeedMeas	Maks. tillatt omløpshastighet [m/min]
r	Aktiv verktøyradius [mm]

### Innstilling av mating

Probematingen beregnes ut fra:

v = måletoleranse • n

Forkortelse	Definisjon
v	Probemating [mm/min]
Måletoleranse	Måletoleranse [mm], avhengig av maxPeriphSpe- edMeas
n	Turtall [o/min]

Med **probingFeedCalc** (nr. 122710) kan du stille inn beregningen av probematingen: Styringen har følgende innstillingsalternativer:

- ConstantTolerance
- VariableTolerance
- ConstantFeed

#### ConstantTolerance:

Måletoleransen endres ikke, uavhengig av verktøyradiusen. Hvis verktøyet er svært stort, reduseres probematingen til null. Hvis den maksimale omløpshastigheten (**maxPeriphSpeedMeas** nr. 122712) og den tillatte toleransen (**measureTolerance1** nr. 122715) defineres med lave verdier, vil du merke denne effekten tidlig.

#### VariableTolerance:

#### VariableTolerance:

Måletoleransen endres med tiltagende verktøyradius. Dette gjør at probematingen blir tilstrekkelig også ved store verktøyradier. Slik endres måletoleransen etter følgende tabell:

Verktøyradius	Måletoleranse
Inntil 30 mm	measureTolerance1
30 til 60 mm	2 • measureTolerance1
60 til 90 mm	3 · measureTolerance1
90 til 120 mm	$4 \cdot measureTolerance1$

#### **ConstantFeed**:

Probematingen holder seg konstant, men målefeilen vokser lineært med den tiltakende verktøyradiusen:

Måletoleranse = (r • measureTolerance1)/ 5 mm) med

Forkortelse	Definisjon
r	Aktiv verktøyradius [mm]
measureTolerance1	Maks. tillatt målefeil

#### Innstilling for å ta hensyn til parallelle akser og endringer i kinematikk

## Følg maskinhåndboken! Med den valgfrie maskinparameteren **calPosType** (nr. 122606) definerer maskinprodusenten om styringen tar hensyn til plasseringen av parallelle akser samt endringer i kinematikk under kalibrering og måling. En endring i kinematikken kan for eksempel være endring av hode.

Uavhengig av innstillingen for den valgfrie maskinparameteren **calPosType** (nr. 122606), kan du ikke probe med en hjelpe- eller parallellakse.

Hvis maskinprodusenten endrer innstillingen for den valgfrie maskinparameteren, må du kalibrere verktøyprobesystemet på nytt.

# 8.2.4 Inndata i verktøytabellen ved freseverktøy

Fork.	Inndata	Dialog
CUT	Antall egger på verktøyet til automatisk verktøymåling eller beregning av snittdata (maks. 20 snitt)	Antall skjær?
LTOL	Tillatt avvik for verktøylengden ved en slitasjedetekte- ring for den automatiske verktøymålingen.	Slitetoleranse: Lengde?
	Styringen sperrer verktøyet i kolonnen <b>TL</b> (Status <b>L</b> ) hvis den innlagte verdien overskrides.	
	Inndata: <b>0.00005.0000</b>	
RTOL	Tillatt avvik for verktøyradius ved en slitasjedetekte- ring for den automatiske verktøymålingen.	Slitetoleranse: Radius?
	Styringen sperrer verktøyet i kolonnen <b>TL</b> (Status <b>L</b> ) hvis den innlagte verdien overskrides.	
	Inndata: 0.00005.0000	
DIRECT.	Verktøyets skjæreretning til den automatiske verktøy- målingen med et dreiende verktøy.	Skjæreretning (M3 = -)?
	Inndata: -, +	
R-OFFS	Verktøyets posisjon ved lengdemålingen, forskyv- ning mellom midten av probeelementet og midten av verktøyet til den automatiske verktøymålingen.	Verktøy-offset: Radius?
	Forhåndsinnstilling: Ingen verdi angitt (forskyvning = verktøyradius)	
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>	
L-OFFS	Verktøyets posisjon ved radiusmålingen, avstand mellom overkanten av probeelementet og verktøy- spissen til den automatiske verktøymålingen.	Verktøy-offset: Lengde?
	Virker additivt til maskinparameteren <b>offsetToolAxis</b> (nr. 122707)	
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999	
LBREAK	Tillatt avvik for verktøylengden ved en bruddetekte- ring for den automatiske verktøymålingen.	Bruddtoleranse: Lengde?
	Styringen sperrer verktøyet i kolonnen <b>TL</b> (Status <b>L</b> ) hvis den innlagte verdien overskrides.	
	Inndata: <b>0.00009.0000</b>	
RBREAK	Tillatt avvik for verktøyradius ved en bruddetektering for den automatiske verktøymålingen.	Bruddtoleranse: Radius?
	Styringen sperrer verktøyet i kolonnen <b>TL</b> (Status <b>L</b> ) hvis den innlagte verdien overskrides.	
	Inndata: <b>0.00009.0000</b>	

## Eksempler på vanlige verktøytyper

Verktøytype	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Bor	Uten funksjon	0: Det er ikke nødvendig med forskyvning fordi det er borspissene som skal måles.	
Endefres	4: fire skjær	R: En forskyvning er nødvendig fordi verktøydiameteren er større enn platediame- teren til TT.	0: Ved radiusoppmå- ling er det ikke nødven- dig med ekstra forskyv- ning. Forskyvningen fra <b>offsetToolAxis</b> (nr. 122707) brukes.
<b>Kulefres</b> med diameter 10 mm	4: fire skjær	0: Det er ikke nødven- dig med forskyvning fordi kulens sørpol skal måles.	5: Ved en diameter på 10 mm defineres verktøyradiusen som en forskyvning. Hvis det ikke er tilfellet, måles kulefreserens diameter for langt ned. Verktøy- diameteren stemmer ikke.

# 8.3 Måling av freseverktøy (#17 / #1-05-1)

# 8.3.1 Syklus 481 KAL. VERKT.LENGDE (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G481

Bruk



Følg maskinhåndboken!

For å måle verktøylengden må du programmere touch-probe-syklusen **482** (). Ved hjelp av inndataparameterne kan du bestemme verktøylengden på tre forskjellige måter:

- Når diameteren på verktøyet er større enn diameteren på måleflaten til TT, kan du måle opp med roterende verktøy
- Når diameteren på verktøyet er mindre enn diameteren på måleflaten til TT, kan du måle opp med verktøyet i ro. Det samme gjelder når du vil bestemme lengden til bor eller kulefreser.
- Når diameteren på verktøyet er større enn diameteren på måleflaten til TT, kan du utføre en enkelskjæringsoppmåling med verktøyet i ro

## Oppmåling med roterende verktøy

For å beregne det lengste skjæret kjøres verktøyet roterende på måleflaten til TT og forskjøvet i forhold til touch-probe-midtpunktet. Du programmerer forskyvningen i verktøytabellen under verktøyforskyvning: Radius (**R-OFFS**).

## Oppmåling med verktøy i ro (f.eks. bor)

Verktøyet som skal måles opp, kjøres over midten av måleflaten. Deretter kjører det med spindelen i ro mot måleflaten til TT. For denne typen oppmåling angir du 0 som radius for verktøyforskyvningen (**R-OFFS**) i verktøytabellen.

#### Prosedyren «Enkelskjæringsoppmåling»

Verktøyet som skal måles opp, forposisjoneres ved siden av touch-probe-hodet. Frontflaten på verktøyet befinner seg da under den øvre kanten på touch-probehodet, slik det er fastsatt i **offsetToolAxis** (nr. 122707). Du kan fastsette en ekstra forskyvning under Verktøyforskyvning: Lengde (**L-OFFS**) i verktøytabellen. Når verktøyet roterer, prober styringen radialt. Slik bestemmes startvinkelen for enkelskjæringsoppmåling. Deretter måler du lengden på alle skjærene ved at spindelorienteringen endres.

### Tips:

## **MERKNAD**

### Kollisjonsfare!

Hvis du stiller inn **stopOnCheck** (nr. 122717) på **FALSE**, evaluerer styringen ikke resultatparameteren **Q199**. NC-programmet stoppes ikke ved overskridelse av bruddtoleransen. Kollisjonsfare!

- Sett stopOnCheck (nr. 122717) på TRUE
- Sørg eventuelt for å stoppe NC-programmet ved overskridelse av bruddtoleransen.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Før du måler verktøy for første gang, må du legge inn den omtrentlige radiusen, den omtrentlige lengden, antall skjær og skjæreretningen for det aktuelle verktøyet i verktøytabellen TOOL.T.
- Du kan utføre enkelskjæringsoppmåling for verktøy med inntil 20 skjær.
- Syklusen **481** støtter ikke dreie- og avrettingsverktøy eller touch-probe-systemer.

# Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)?
	Definer om og hvordan de registrerte dataene skal legges inn i verktøytabellen.
	0: Den målte verktøylengden blir skrevet inn i verktøyta- bellen TOOL.T i minnet L og verktøykorrekturen DL=0 blir angitt. Hvis det allerede er lagret en verdi i TOOL.T, blir den overskrevet.
	1: Den målte verktøylengden sammenlignes med verktøy- lengden L fra TOOL.T. Avviket beregnes og angis som delta- verdi DL i TOOL.T. Avvikene er også tilgjengelige i Q-parame- teren <b>Q115</b> . Verktøyet sperres hvis deltaverdien er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen for verktøylengden (status L i TOOL.T)
	<b>2:</b> Den målte verktøylengden sammenlignes med verktøy- lengden L fra TOOL.T. Styringen beregner avviket og skriver verdien i Q-parameteren <b>Q115</b> . Det blir ikke oppført i verktøy- tabellen under L eller DL.
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
	Q260 Sikker høyde?
	Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker kollisjon med emner eller spennjern. Sikker høyde henviser til det aktive nullpunktet til emnet. Hvis du har angitt en så liten sikker høyde at verktøyspissen ligger under den øvre kanten på platen, blir kalibreringsverktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra <b>safetyDistStylus</b> ).
	Inndata: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
	Q341 Måling av skjær? 0=Nei/1=Ja
	Definer om det skal utføres en enkelskjæringsoppmåling (maks. 20 skjær kan måles)
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
Eksempel	

11 TOOL CALL 12 Z			
12 TCH PROBE 481 KAL. VERKT.LENGDE ~			
Q340=+1	;KONTROLLER ~		
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~		
Q341=+1	;MALING AV SKJAER		

## 8.3.2 Syklus 482 VERKTOEYRADIUS (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G482

#### Bruk

 $\bigcirc$ 

Følg maskinhåndboken!

For å måle verktøyradiusen må du programmere touch-probe-syklusen **482**. Ved hjelp av inndataparameterne kan du bestemme verktøyradiusen på to forskjellige måter:

- Oppmåling når verktøyet roterer
- Oppmåling når verktøyet roterer med påfølgende enkelskjæringsoppmåling

Verktøyet som skal måles opp, forposisjoneres ved siden av touch-probe-hodet. Frontflaten på fresen befinner seg da under den øvre kanten på touch-probehodet, slik det er fastsatt i **offsetToolAxis** (nr. 122707). Styringen prober radialt når verktøyet roterer.

Hvis du i tillegg vil utføre en enkelskjæringsoppmåling, måles radiene til alle skjærene ved hjelp av spindelorienteringen.

**Mer informasjon:** "Merknader for måling av en enkel skjærekant Q341=1", Side 372

#### Tips:

## MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Hvis du stiller inn **stopOnCheck** (nr. 122717) på **FALSE**, evaluerer styringen ikke resultatparameteren **Q199**. NC-programmet stoppes ikke ved overskridelse av bruddtoleransen. Kollisjonsfare!

- Sett stopOnCheck (nr. 122717) på TRUE
- Sørg eventuelt for å stoppe NC-programmet ved overskridelse av bruddtoleransen.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Før du måler verktøy for første gang, må du legge inn den omtrentlige radiusen, den omtrentlige lengden, antall skjær og skjæreretningen for det aktuelle verktøyet i verktøytabellen TOOL.T.
- Syklusen **482** støtter ikke dreie- og avrettingsverktøy eller touch-probe-systemer.

#### Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren probingCapability (nr. 122723) definerer maskinprodusenten hvordan syklusen fungerer. Med denne parameteren kan blant annet en verktøyoppmåling med stillestående spindel tillates og en verktøyradius- og enkelskjærsoppmåling sperres samtidig.
- Sylinderformede verktøy med diamantoverflater kan måles opp når spindelen står i ro. Da må du sette antall skjær CUT til 0 i verktøytabellen og tilpasse maskinparameteren CfgTT. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

### Merknader for måling av en enkel skjærekant Q341=1

# MERKNAD

### OBS! Fare for verktøy og emne

En enkel skjærekantmåling for verktøy med stor spiralvinkel kan føre til at styringen ikke registrerer brudd eller slitasje. I så fall kan det oppstå skader på verktøyet og emnet under den påfølgende bearbeidingen.

- ▶ Kontroller emnets dimensjoner, f.eks. med et touch-probe for emnet
- ▶ Kontroller verktøyet visuelt for å utelukke at det er ødelagt

Hvis den øvre grensen for virvelvinkelen overskrides, bør du ikke utføre en enkel skjærekantmåling.

For verktøy med jevn fordeling av skjærekanter kan du bestemme en øvre grense for spiralvinkelen på følgende måte:

$$\varepsilon = 90 - a \tan \left( \frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{X}} \right)$$

i

Forkortelse	Definisjon
3	Øvre grense for virvelvinkelen
h[tt]	Høyde på probeelementet til verktøy-touch-proben
R	Verktøyradius
x	Antall tenner på verktøyet

For verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter finnes det ingen beregningsformel for den øvre grensen for spiralvinkelen. Kontroller disse verktøyene visuelt for å utelukke brudd. Du kan bestemme slitasjen indirekte ved å måle emnet.

# MERKNAD

## Forsiktig, materielle skader mulig!

En enkelt skjærekantmåling for verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter kan føre til at styringen registrerer slitasje som ikke fins. Jo større vinkelavvik og jo større verktøyradius, desto større er sannsynligheten for at dette skjer. Hvis styringen korrigerer verktøyet feil etter en enkel skjærekantmåling, kan emnet bli avvist.

Kontroller emnets dimensjoner for påfølgende bearbeiding

En enkel skjærekantmåling for verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter kan føre til at styringen registrerer brudd som ikke fins og sperrer verktøyet.

Jo større vinkelavvik 1 og jo større verktøyradius, desto større er sannsynligheten for at dette skjer.



1 Vinkelavvik

# Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)?
	Definer om og hvordan de registrerte dataene skal legges inn i verktøytabellen.
	0: Den målte verktøyradiusen blir skrevet inn i verktøyta- bellen TOOL.T i minnet R og verktøykorrekturen DR=0 blir angitt. Hvis det allerede er lagret en verdi i TOOL.T, blir den overskrevet.
	1: Den målte verktøyradiusen sammenlignes med verktøyra- diusen R fra TOOL.T. Avviket beregnes og angis som delta- verdi DR i TOOL.T. Avviket er også tilgjengelig i Q-paramete- ren <b>Q116</b> . Verktøyet sperres hvis deltaverdien er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen for verktøyradiusen (status L i TOOL.T)
	<b>2:</b> Den målte verktøyradiusen sammenlignes med verktøyra- diusen fra TOOL.T. Styringen beregner avviket og skriver det inn i Q-parameteren <b>Q116</b> . Det blir ikke oppført i verktøytabel- len under R eller DR.
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
	Q260 Sikker høyde?
	Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker kollisjon med emner eller spennjern. Sikker høyde henviser til det aktive nullpunktet til emnet. Hvis du har angitt en så liten sikker høyde at verktøyspissen ligger under den øvre kanten på platen, blir kalibreringsverktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra <b>safetyDistStylus</b> ).
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q341 Måling av skjær? 0=Nei/1=Ja
	Definer om det skal utføres en enkelskjæringsoppmåling (maks. 20 skjær kan måles)
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b>
Eksempel	
11 TOOL CALL 12 Z	

12 TCH PROBE 482 VERKTOEYRADIUS ~		
Q340=+1	;KONTROLLER ~	
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~	
Q341=+1	;MALING AV SKJAER	

## 8.3.3 Syklus 483 MAL VERKTOEY (#17 / #1-05-1)

ISO-programmering G483

#### Bruk

6 Følg maskinhåndboken!

For å foreta en komplett oppmåling av verktøyet (lengde og radius) må du programmere touch-probe-syklusen **483**. Denne syklusen er spesielt egnet til å måle opp verktøyet for første gang. Du sparer tid i forhold til å måle opp lengde og radius hver for seg. Ved hjelp av inndataparameterne kan du måle verktøyet på to forskjellige måter:

- Oppmåling når verktøyet roterer
- Oppmåling når verktøyet roterer med påfølgende enkelskjæringsoppmåling

#### Oppmåling når verktøyet roterer:

Oppmålingsprosessen er fast programmert. Først måles (om mulig) verktøylengden og deretter verktøyradiusen.

### Måling med enkelskjæringsoppmåling:

Oppmålingsprosessen er fast programmert. Først måles verktøyradiusen, deretter lengden. Oppmålingsprosessen tilsvarer touch-probe-syklus **481** og **482**.

**Mer informasjon:** "Merknader for måling av en enkel skjærekant Radius Q341=1", Side 377

## Tips:

# MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Hvis du stiller inn **stopOnCheck** (nr. 122717) på **FALSE**, evaluerer styringen ikke resultatparameteren **Q199**. NC-programmet stoppes ikke ved overskridelse av bruddtoleransen. Kollisjonsfare!

- Sett stopOnCheck (nr. 122717) på TRUE
- Sørg eventuelt for å stoppe NC-programmet ved overskridelse av bruddtoleransen.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Før du måler verktøy for første gang, må du legge inn den omtrentlige radiusen, den omtrentlige lengden, antall skjær og skjæreretningen for det aktuelle verktøyet i verktøytabellen TOOL.T.
- Syklusen **483** støtter ikke dreie- og avrettingsverktøy eller touch-probe-systemer.

## Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren probingCapability (nr. 122723) definerer maskinprodusenten hvordan syklusen fungerer. Med denne parameteren kan blant annet en verktøyoppmåling med stillestående spindel tillates og en verktøyradius- og enkelskjærsoppmåling sperres samtidig.
- Sylinderformede verktøy med diamantoverflater kan måles opp når spindelen står i ro. Da må du sette antall skjær CUT til 0 i verktøytabellen og tilpasse maskinparameteren CfgTT. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

#### Merknader for måling av en enkel skjærekant Radius Q341=1

## MERKNAD

### OBS! Fare for verktøy og emne

En enkel skjærekantmåling for verktøy med stor spiralvinkel kan føre til at styringen ikke registrerer brudd eller slitasje. I så fall kan det oppstå skader på verktøyet og emnet under den påfølgende bearbeidingen.

- ▶ Kontroller emnets dimensjoner, f.eks. med et touch-probe for emnet
- ▶ Kontroller verktøyet visuelt for å utelukke at det er ødelagt

Hvis den øvre grensen for virvelvinkelen overskrides, bør du ikke utføre en enkel skjærekantmåling.

For verktøy med jevn fordeling av skjærekanter kan du bestemme en øvre grense for spiralvinkelen på følgende måte:

$$\varepsilon = 90 - a \tan \left( \frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{X}} \right)$$

i

Forkortelse	Definisjon
3	Øvre grense for virvelvinkelen
h[tt]	Høyde på probeelementet til verktøy-touch-proben
R	Verktøyradius
x	Antall tenner på verktøyet

For verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter finnes det ingen beregningsformel for den øvre grensen for spiralvinkelen. Kontroller disse verktøyene visuelt for å utelukke brudd. Du kan bestemme slitasjen indirekte ved å måle emnet.

# MERKNAD

#### Forsiktig, materielle skader mulig!

En enkelt skjærekantmåling for verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter kan føre til at styringen registrerer slitasje som ikke fins. Jo større vinkelavvik og jo større verktøyradius, desto større er sannsynligheten for at dette skjer. Hvis styringen korrigerer verktøyet feil etter en enkel skjærekantmåling, kan emnet bli avvist.

Kontroller emnets dimensjoner for påfølgende bearbeiding

En enkel skjærekantmåling for verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter kan føre til at styringen registrerer brudd som ikke fins og sperrer verktøyet.

Jo større vinkelavvik 1 og jo større verktøyradius, desto større er sannsynligheten for at dette skjer.



1 Vinkelavvik

# Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)?
	Definer om og hvordan de registrerte dataene skal legges inn i verktøytabellen.
	<b>0:</b> Den målte verktøylengden og den målte verktøyradiusen blir skrevet inn i verktøytabellen TOOL.T i minnet L og R og verktøykorrekturen DL=0 og DR=0 blir angitt. Hvis det allere- de er lagret en verdi i TOOL.T, blir den overskrevet.
	1: Den målte verktøylengden og den målte verktøyradiusen blir sammenlignet med verktøylengden L og verktøyradiu- sen R fra TOOL.T. Avviket beregnes og angis som deltaver- di DL og DR i TOOL.T. I tillegg er avviket også tilgjengelig i Q- parameteren <b>Q115</b> og <b>Q116</b> . Verktøyet sperres hvis deltaver- dien er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen for verktøylengden eller radiusen (status L i TOOL.T)
	2: Den målte verktøylengden og -radiusen sammenlignes med verktøylengde L og verktøyradius R i TOOL.T. Styringen beregner avviket og skriver det inn i Q-parameteren Q115 eller Q116. Det blir ikke oppført i verktøytabellen under L, R eller DL, DR.
	Inndata: <b>0, 1, 2</b>
	Q260 Sikker høyde?
	Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker kollisjon med emner eller spennjern. Sikker høyde henviser til det aktive nullpunktet til emnet. Hvis du har angitt en så liten sikker høyde at verktøyspissen ligger under den øvre kanten på platen, blir kalibreringsverktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra <b>safetyDistStylus</b> ).
	Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q341 Måling av skjær? 0=Nei/1=Ja
	Definer om det skal utføres en enkelskjæringsoppmåling (maks. 20 skjær kan måles) Inndata: <b>0. 1</b>
Fkoompol	···· ,

12 TCH PROBE 483 MAL VERKTOEY ~							
Q340=+1	;KONTROLLER ~						
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~						
Q341=+1	;MALING AV SKJAER						



Touch-probesystemsykluser for måling av kinematikk

# 9.1 Oversikt

Syklu	S	Oppkal- ling	Mer informasjon				
450	LAGRE KINEMATIKK (#17 / #1-05-1) og (#48 / #2-01-1) ■ Sikre aktiv maskinkinematikk	<b>DEF</b> - aktiv	Side 386				
	<ul> <li>Gjenopprett kinematikken som er lagret tidligere</li> </ul>						
451	<b>MAL KINEMATIKK</b> (#17 / #1-05-1) og (#48 / #2-01-1)	<b>DEF</b> - aktiv	Side 389				
	<ul><li>Automatisk kontroll av maskinkinematikken</li><li>Optimering av maskinkinematikk</li></ul>						
452	FORH.INNSTKOMP. (#17 / #1-05-1) og (#48 / #2-01-1)	<b>DEF</b> - aktiv	Side 405				
	<ul> <li>Automatisk kontroll av maskinkinematikken</li> </ul>						
	<ul> <li>Optimering av den kinematiske transforma- sjonskjeden til maskinen</li> </ul>						

## 9.2.1 Grunnleggende



Kravene til nøyaktighet blir stadig høyere, også for bearbeiding med 5 akser. Komplekse deler må kunne produseres nøyaktig, noe som må kunne gjengis over lengre perioder.

Årsaker til unøyaktighet ved behandling av flere akser er bl.a. avvik mellom den kinematiske modellen, som er opprettet i kontrollsystemet (se bildet 1), og de faktiske kinematiske forholdene ved maskinen (se bildet 2). Ved posisjonering av roteringsaksene fører avvikene til feil på emnet (se bildet 3). Det må også være mulig å kunne tilpasse modellen mest mulig til virkeligheten.

Styringsfunksjonen **KinematicsOpt** er en viktig komponent som hjelper deg å oppfylle dette komplekse kravet: En 3D-probesyklus måler roteringsaksen på maskinen helt automatisk, uavhengig om roteringsaksen er utført mekanisk som bord eller hode. En kalibreringskule monteres på et vilkårlig sted på maskinbordet og måles i en finhetsgrad som du kan definere. I syklusdefinisjonen definerer du området som skal måles, separat for hver roteringsakse.

Styringen beregner statisk dreienøyaktighet på grunnlag av de målte verdiene. Programvaren minimerer dermed posisjoneringsfeilene som har oppstått under dreiebevegelsene, og lagrer maskingeometrien automatisk i hver maskinkonstant i kinematikktabellen på slutten av målingen.

# 9.2.2 Forutsetninger

0

Ö

i

Følg maskinhåndboken!

Programvarealternativet «Advanced Function Set 1 (#8 / #1-01-1) må være aktivert.

Programvarealternativ (#48 / #2-01-1) må være aktivert.

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

## Forutsetninger for å kunne bruke KinematicsOpt:

Maskinprodusenten må ha lagret maskinparameteren for **CfgKinematicsOpt** (nr. 204800) i konfigurasjonsdataene:

- maxModification (nr. 204801) fastsetter toleransegrensen slik at styringen kan vise en merknad hvis endringene i kinematikkdataene ligger over denne grenseverdien
- maxDevCalBall (nr. 204802) fastsetter hvor stort avvik den målte kalibreringskuleradiusen kan ha fra den angitte syklusparameteren
- mStrobeRotAxPos (nr. 204803) fastsetter en spesiell M-funksjon som er definert av maskinprodusenten, og som kan brukes til å posisjonere roteringsaksene
- SD-touch-proben som brukes ved målingen, må være kalibrert
- Syklusene kan bare utføres med verktøyakse Z
- En målekule med helt nøyaktig radius og tilstrekkelig stivhet må være festet på et vilkårlig sted på maskinbordet
- Maskinens kinematikkbeskrivelse må være fullstendig og korrekt definert, og transformasjonsmålene må være registrert med en nøyaktighet på ca. 1 mm
- Maskinen må være målt helt geometrisk (utføres av maskinprodusenten ved igangsetting)

HEINDENHAIN anbefaler å bruke kalibreringskulene **KKH 250** (bestillingsnummer 655475-01) eller **KKH 80 (bestillingsnummer** 655475-03) som har tilstrekkelig stivhet, og som er spesialkonstruert for maskinkalibrering. Ta om ønskelig kontakt med HEIDENHAIN for mer informasjon.

## 9.2.3 Tips:



HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til probesyklusene hvis HEIDENHAIN-touch-prober brukes.

## MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

- Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE.
- Tilbakestill koordinatomregninger først

## MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

En endring av kinematikken fører også alltid til endring av referansepunktet. Grunnrotasjoner stilles automatisk tilbake til 0. Kollisjonsfare!

Fastsett nullpunktet på nytt etter optimeringen

#### Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Med maskinparameter mStrobeRotAxPos (nr. 204803) definerer maskinprodusenten posisjoneringen av dreieaksene. Når en M-funksjon er fastlagt i maskinparameteren, må du posisjonere roteringsaksen til 0 grad (FAKTISK-system) før du starter en av KinematicsOpt-syklusene (bortsett fra 450).
- Hvis maskinparameteren ble forandret av KinematicsOpt-syklusen, må styringen startes på nytt. Ellers er det under bestemte omstendigheter fare for at endringene går tapt.

# 9.3 Sikre, måle og optimalisere kinematikken) (#48 / #2-01-1)

# 9.3.1 Syklus 450 LAGRE KINEMATIKK (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering G450

Bruk



Touch-probe-syklus **450** gjør det mulig å lagre den aktive maskinkinematikken eller å gjenopprette en maskinkinematikk som ble lagret tidligere. De lagrede dataene kan vises og slettes. Det finnes totalt 16 lagringsplasser tilgjengelig.

## Tips:



Lagring og gjenoppretting med syklus **450** må bare gjennomføres hvis ingen verktøyholderkinematikk med transformasjoner er aktiv.

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene FUNCTION MODE MILL og FUNCTION MODE TURN.
- Før du utfører kinematikkoptimering, bør den aktive kinematikken i prinsippet lagres.

Fordel:

- Hvis resultatet ikke er i samsvar med forventningene, eller hvis det oppstår feil under optimering (f.eks. strømbrudd), kan de gamle dataene gjenopprettes
- Vær oppmerksom på følgende ved modus Opprette:
  - Styringen kan bare tilbakeføre lagrede data i en identisk kinematikkbeskrivelse
  - Endring av kinematikken fører også alltid til endring av nullpunktet eller at referansepunktet settes på nytt.
- Syklusen oppretter ikke like verdier lenger. Den oppretter bare data hvis de er forskjellige fra de eksisterende dataene. Også kompensasjoner blir bare opprettet hvis de også er sikret.

## Merknader om datalagring

Styringen lagrer de lagrede dataene i filen **TNC:\table\DATA450.KD**. Denne filen kan for eksempel lagres på en ekstern PC med **TNCremo**. Hvis filen slettes, fjernes også de lagrede dataene. Hvis du endrer dataene i filen manuelt, kan det føre til at datasettene blir korrupte og ikke kan brukes.

Driftsinstruksjoner.
----------------------

i

- Hvis filen TNC:\table\DATA450.KD ikke eksisterer, så vil den automatisk bli generert når syklus 450 utføres.
- Pass på at du sletter eventuelle tomme filer med navnene TNC: \table\DATA450.KD før du starter syklus 450. Hvis det finnes en tom lagringstabell (TNC:\table\DATA450.KD) som ikke inneholder noen linjer, vises en feilmelding når syklus 450 skal utføres. Slett i så fall den tomme lagringstabellen og utfør syklusen på nytt.
- Ikke utfør manuelle endringer på de lagrede dataene.
- Lagre filen TNC:\table\DATA450.KD, slik at du kan gjenopprette den ved behov. (f.eks. ved en feil i lagringsmediet).

# Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q410 Modus (0/1/2/3)?
	Fastslå om du vil lagre eller gjenopprette en kinematikk:
	0: Lagre aktiv kinematikk
	1: Gjenopprett kinematikk som er lagret tidligere
	2: Vis gjeldende minnestatus
	3: Slett et datasett
	Inndata: 0, 1, 2, 3
	Q409/QS409 Betegnelse på datasett?
	Nummer eller navn på datasettbetegnelsen <b>Q409</b> er uten funksjon når modus 2 velges. I modus 1 og 3 (opprette og slette) kan plassholdere – såkalte jokertegn – brukes. Hvis styringen finner flere mulige datasett med jokertegn, gjenoppretter styringen middelverdien til dataene (modus 1) eller sletter alle de valgte datasettene etter at de blir bekreftet (modus 3). Du kan brukes følgende jokertegn til søket:
	?: Et enkelt ubestemt tegn
	\$: Et enkelt alfabetisk tegn (bokstav)
	: Et enkelt ubestemt tall
	*: En lang ubestemt rekke av tegn
	Inndata <b>: 0999999</b> Eller maks. <b>255</b> tegn. Det finnes totalt 16 lagringsplasser tilgjengelig.

### Lagre den aktive kinematikken

11 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~							
Q410=+0	;MODUS ~						
Q409=+947	;LAGERBETEGNELSE						

### Gjenopprette datasett

11 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~							
Q410=+1	;MODUS ~						
Q409=+948	;LAGERBETEGNELSE						

## Vise alle lagrede datasett

11 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~							
Q410=+2	;MODUS ~						
Q409=+949	;LAGERBETEGNELSE						

## Slette datasett

11 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~								
Q410=+3	;MODUS ~							
Q409=+950	;LAGERBETEGNELSE							

## Protokollfunksjon

Når syklus **450** er kjørt, oppretter styringen en protokoll (**TCHPRAUTO.html**) som inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Navn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Betegnelse for den aktive kinematikken
- Aktivt verktøy

De øvrige dataene i protokollen avhenger av valgt modus:

- Modus 0: Protokollering av alle akse- og transformasjonsoppføringer i kinematikkrekken som styringen har lagret
- Modus 1: Protokollering av alle transformasjonsoppføringer før og etter gjenopprettingen
- Modus 2: Opplisting av lagrede datasett
- Modus 3: Opplisting av slettede datasett.

## 9.3.2 Syklus 451 MAL KINEMATIKK (#48 / #2-01-1)

#### ISO-programmering G451

#### Bruk

Følg maskinhåndboken!
 Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.



Du kan kontrollere kinematikken til maskinen med touch-probe-syklus **451** og optimere den ved behov. Med 3D-touch-proben TS måler du en HEIDENHAIN kalibreringskule som er festet på maskinbordet.

Styringen fastsetter statisk dreienøyaktighet. Programvaren minimerer dermed posisjoneringsfeilene som har oppstått under dreiebevegelsene, og lagrer maskingeometrien automatisk i hver maskinkonstant i kinematikkbeskrivelsen på slutten av målingen.

### Syklusforløp

i

- 1 Spenn opp kalibreringskulen og sørg for at den ikke kan kollidere
- 2 Sett nullpunktet i midten av kulen i driftsmodusen Manuell drift, eller, hvis Q431=1 eller Q431=3: Posisjoner touch-proben manuelt i touch-probe-aksen over kalibreringskulen og på arbeidsplanet, i midten av kulen
- 3 Valg driftsmodus for programforløp, og start kalibreringsprogrammet
- 4 Styringen måler automatisk alle rotasjonsaksene etter hverandre med nøyaktigheten som du har definert

Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Hvis de beregnede kinematikkdataene ligger over den tillatte grenseverdien (maxModification nr. 204801) i modusen Optimere, viser styringen en varselmelding. Overføringen av de fastsatte verdiene må bekreftes med NC-start.
- Under fastsetting av nullpunktet overvåkes den programmerte radiusen til kalibreringskulen bare ved den andre målingen. For hvis forposisjoneringen i forhold til kalibreringskulen er unøyaktig og du gjennomfører fastsetting av nullpunktet, blir kalibreringskulen probet to ganger.

## **Resultatparameter Q**

Styringen lagrer resultatene for probesyklusen i følgende Q-parametere:

Q-parameter- nummer	Beskrivelse							
Q141	Målt standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)							
Q142	Målt standardavvik B-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)							
Q143	Målt standardavvik C-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)							
Q144	Optimert standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksen er optimert)							
Q145	Optimert standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksen er optimert)							
Q146	Optimert standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksen er optimert)							
Q147	Offsetfeil i X-retning, for manuell overtagelse i den tilhørende maskinparameteren							
Q148	Offsetfeil i Y-retning, for manuell overtagelse i den tilhørende maskinparameteren							
Q149	Offsetfeil i Z-retning, for manuell overtagelse i den tilhørende maskinparameteren							

#### **Resultatparameter QS**

Styringen lagrer de målte posisjonsfeilene for rotasjonsaksene i QS-parametrene **QS144 - QS146**. Hvert resultat er ti tegn langt. Resultatene er adskilt av et mellomrom.

F.el	ks.: (	2S′	146	= '	'0.0	123	456	7	-0.	012	234	156	0	.00	)12	234	156	-0	.00	12	2345	5"
------	--------	-----	-----	-----	------	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	------	----

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
QS144	Posisjonsfeil på A-aksen
	E <sub>Y0A</sub> E <sub>Z0A</sub> E <sub>B0A</sub> E <sub>C0A</sub>
QS145	Posisjonsfeil på B-aksen
	E <sub>ZOB</sub> E <sub>XOB</sub> E <sub>COB</sub> E <sub>AOB</sub>
QS146	Posisjonsfeil på C-aksen
	E <sub>XOC</sub> E <sub>YOC</sub> E <sub>AOC</sub> E <sub>BOC</sub>

Posisjonsfeil er avvik fra den ideelle akseposisjonen og er merket med fire tegn.

Eksempel:<sub>EXOC=</sub>Posisjonsfeil i C-aksens posisjon i X-retning.

Du kan konvertere de enkelte resultatene i NC-programmet til numeriske verdier ved hjelp av strengbehandling og for eksempel bruke dem i evalueringer.

#### Eksempel:

Ť

Syklusen gir følgende resultater innenfor QS-parameteren QS146:

#### QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Følgende eksempel viser hvordan du konverterer de beregnede resultatene til numeriske verdier.

11 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG0 LEN10 )	; Les ut første resultat $E_{XOC}$ fra $\textbf{QS146}$
12 QL0 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tildel til <b>QL0</b>
13 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG11 LEN10 )	; Les av andre resultat $E_{YOC}$ fra $\textbf{QS146}$
14 QL1 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tildel til <b>QL1</b>
15 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG22 LEN10 )	; Les tredje resultat $E_{AOC}$ fra $\textbf{QS146}$
16 QL2 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tildel til <b>QL2</b>
17 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG33 LEN10 )	; Les ut fjerde resultat $E_{BOC}$ fra $\textbf{QS146}$
18 QL3 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tildel til <b>QL3</b>

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

## Posisjoneringsretning

Posisjoneringsretningen til roteringsaksen som skal måles, er et resultat av startog sluttvinkelen som du definerte i syklusen. En referansemåling utføres automatisk ved 0°.

Velg start- og sluttvinkelen slik at samme posisjon ikke måles to ganger av styringen. Det er ikke nødvendig med en dobbel målepunktregistrering (f.eks. måleposisjon +90° og -270°), det fører likevel ikke til en feilmelding.

- Eksempel: startvinkel = +90°, sluttvinkel = -90°
  - Startvinkel = +90°
  - Sluttvinkel = -90°
  - Antall målepunkter = 4
  - Beregnet vinkeltrinn = (-90° +90°) / (4 1) = -60°
  - Målepunkt 1 = +90°
  - Målepunkt 2 = +30°
  - Målepunkt 3 = -30°
  - Målepunkt 4 = -90°
- Eksempel: startvinkel = +90°, sluttvinkel = +270°
  - Startvinkel = +90°
  - Sluttvinkel = +270°
  - Antall målepunkter = 4
  - Beregnet vinkeltrinn = (270° 90°) / (4 1) = +60°
  - Målepunkt 1 = +90°
  - Målepunkt 2 = +150°
  - Målepunkt 3 = +210°
  - Målepunkt 4 = +270°

## Maskiner med Hirt-fortannede akser

## MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Aksen må bevege seg ut av Hirth-rammen for å kunne posisjoneres. Styringen avrunder eventuelt måleposisjonene, slik at de passer i Hirth-rammen (avhengig av startvinkel, sluttvinkel og antall målepunkter). Kollisjonsfare!

- Pass på at det er tilstrekkelig sikkerhetsavstand slik at touch-proben og kalibreringskulen ikke kolliderer.
- Pass på at det er nok plass under kjøring frem til sikkerhetsavstanden (programvareendebryter)

# MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

i

Avhengig av maskinkonfigurasjonen kan ikke styringen posisjonere roteringsaksene automatisk. I dette tilfellet trenger du en spesiell M-funksjon fra maskinprodusenten som styringen kan bruke for å kunne bevege roteringsaksene. Maskinprodusenten må i tillegg ha lagt inn nummeret for M-funksjonen i maskinparameteren **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803). Kollisjonsfare!

► Ta hensyn til dokumentasjonen fra maskinprodusenten

 Definer tilbaketrekkingshøyde større enn 0 hvis programvarealternativ (#9 / #4-01-1) ikke er tilgjengelig.

Måleposisjonene beregnes på grunnlag av startvinkel, sluttvinkel og antall målinger for hver akse og Hirth-ramme.

## Beregningseksempel for måleposisjoner for en A-akse:

Startvinkel Q411 = -30 Sluttvinkel Q412 = +90 Antall målepunkter Q414 = 4 Hirth-ramme = 3° Beregnet vinkeltrinn = (Q412 - Q411) / (Q414 - 1)Beregnet vinkeltrinn =  $(90^{\circ} - (-30^{\circ})) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^{\circ}$ Måleposisjon 1 = Q411 + 0 \* vinkeltrinn =  $-30^{\circ} \rightarrow -30^{\circ}$ Måleposisjon 2 = Q411 + 1 \* vinkeltrinn =  $+10^{\circ} \rightarrow 9^{\circ}$ Måleposisjon 3 = Q411 + 2 \* vinkeltrinn =  $+50^{\circ} \rightarrow 51^{\circ}$ Måleposisjon 4 = Q411 + 3 \* vinkeltrinn =  $+90^{\circ} \rightarrow 90^{\circ}$ 

# Valg av antall målepunkter

Du kan, for å spare tid, gjennomføre en grovoptimering, for eksempel ved oppstart, med et lavt antall målepunkter (1 - 2).

En tilhørende finoptimering gjennomfører du så med et middels antall målepunkter (anbefalt verdi = ca. 4). Selv om antallet målepunkter er høyere, fører det vanligvis ikke til bedre resultater. Målepunktene burde ideelt sett fordeles likt over aksens dreieområde.

En akse med et dreieområde på 0–360° bør måles med tre målepunkter på 90°, 180° og 270°. Definer startvinkelen til 90° og sluttvinkelen til 270°.

Hvis du vil kontrollere nøyaktigheten, kan du også angi et høyere antall målepunkter i modusen **Kontrollere**.

6

i

Når et målepunkt er definert til 0°, blir dette ignorert, siden referansemålingen alltid utføres ved 0°.

# Valg av posisjon for kalibreringskulen på maskinbordet

Du kan vanligvis plassere kalibreringskulen på et ledig sted på maskinbordet, men den kan også festes på oppspenningsutstyr eller emner. Følgende faktorer vil påvirke måleresultatet positivt:

- Maskin med rundbord/dreiebord: Spenn opp kalibreringskulen så langt unna roteringssenteret som mulig
- Maskiner med store kjøreavstander: Spenn opp kalibreringskulen så nærme den senere bearbeidingsposisjonen som mulig

Velg posisjon for kalibreringskulen på maskinbordet, slik at det ikke oppstår kollisjon under målingen.

## Merknader til forskjellige kalibreringsmetoder

- Grovoptimering under igangsetting etter inntasting av omtrentlige mål
  - Målepunktantall mellom 1 og 2
  - Vinkeltrinn for roteringsakser: ca. 90°
- Finoptimering via hele prosessområdet
  - Målepunktantall mellom 3 og 6
  - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene
  - Posisjoner kalibreringskulen på maskinbordet, slik at bordets roteringsakser får en stor målesirkelradius eller ved hoderoteringsakser at målingen kan utføres i en representativ posisjon (f.eks. i sentrum av bevegelsesområdet)
- Optimere en spesiell roteringsakseposisjon
  - Målepunktantall mellom 2 og 3
  - Målingene utføres ved hjelp av posisjoneringsvinkelen til en akse (Q413/Q417/Q421) rundt roteringsaksevinkelen der bearbeidingen sendere skal utføres
  - Posisjoner kalibreringskulen på maskinbordet slik at kalibreringen utføres på stedet der bearbeidingen også utføres
- Kontroller maskinens nøyaktighet
  - Målepunktantall mellom 4 og 8
  - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene
- Fastsette roteringsakseslakk
  - Målepunktantall mellom 8 og 12
  - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene

## Informasjon om nøyaktighet

Deaktiver fastspenningen av roteringsaksen under målingen, ellers kan måleresultatene bli feil. Følg maskinhåndboken.

Geometri- og posisjoneringsfeil for maskinen påvirker måleverdiene og dermed også optimeringen av en roteringsakse. Det finnes derfor alltid restfeil som ikke kan elimineres.

Hvis det aldri hadde oppstått geometri- eller posisjoneringsfeil, kunne verdiene som beregnes av syklusen, blitt gjengitt nøyaktig på et vilkårlig punkt i maskinen og på et bestemt tidspunkt. Jo større geometri- og posisjoneringsfeilene er, desto større blir spredningen i måleresultatet når du utfører målingene ved ulike posisjoner.

Spredningen som er angitt av styringen i måleprotokollen, er et mål på nøyaktigheten til de statiske dreiebevegelsene til en maskin. Når nøyaktigheten skal vurderes, må målesirkelradiusen og antall målepunkter med tilhørende posisjon også inkluderes. Spredning kan ikke beregnes hvis det bare dreier seg om ett målepunkt. Spredningen som vises, tilsvarer romfeilen til målepunktet i dette tilfellet.

Hvis flere roteringsakser beveger seg samtidig, lagres feilene oppå hverandre, og i ugunstige tilfeller økes de.

Hvis maskinen er utstyrt med en kontrollert spindel, må du aktivere vinkelsporingen i touch-probe-tabellen (**kolonnen TRACK**). Dermed økes målenøyaktigheten med en 3D-touch-probe.

i

# Slakk

 $\bigcirc$ 

A

Slakk er et samspill mellom dreiegiver (vinkelmåleinstrument) og bord som oppstår når retningen endres. Hvis roteringsaksene har slakk utenfor den angitte distansen, f.eks. fordi vinkelmålingen utføres med motorens dreiegiver, kan det oppstå betydelige feil ved dreiing.

Du kan aktivere målingen av slakk med inndataparameter **Q432**. Angi en vinkel som styringen bruker som overkjøringsvinkel. Syklusen utfører to målinger per roteringsakse. Hvis du overtar vinkelverdien 0, beregner ikke styringen slakk.

Hvis en M-funksjon for posisjonering av roteringsaksen er angitt i den valgfrie maskinparameteren **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803), eller hvis aksen er en Hirth-akse, kan slakken ikke beregnes.

Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Styringen utfører ikke kompensasjon for slakk automatisk.
- Hvis målesirkelradiusen er < 1 mm, beregner styringen ikke lenger slakk. Jo større målesirkelradius, desto mer nøyaktig kan styringen definere roteringsakseslakk.

Mer informasjon: "Protokollfunksjon", Side 404
#### Tips:

## MERKNAD

#### Kollisjonsfare!

Når du bearbeider denne syklusen, må ingen grunnrotering eller 3D-grunnrotering være aktiv. Styringen sletter eventuelt verdiene fra kolonnene **SPA**, **SPB** og **SPC** i referansepunktstabellen. Etter syklusen må du sette grunnroteringen eller 3D-grunnroteringen på nytt, ellers er det fare for kollisjon.

- > Deaktiver grunnroteringen før syklusen starter.
- Fastsett nullpunktet og grunnroteringen på nytt etter optimeringen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Pass på at M128 eller FUNCTION TCPM er koblet ut før syklusstart.
- Syklus 453 samt 451 og 452 etterlates med en aktiv 3D-ROT som stemmer med posisjonen til roteringsaksene, i automatisk drift.
- Før syklusdefinisjonen må du fastsette nullpunktet i sentrum av kalibreringskulen og aktivere dette, ellers kan du definere inndataparameteren Q431 tilsvarende på 1 eller 3.
- Styringen bruker den minste verdien fra syklusparameteren Q253 og FMAXverdien fra touch-probe-tabellen som posisjoneringsmating for å kjøre frem til probehøyden i touch-probe-aksen. Roteringsaksebevegelsene utføres i hovedsak med posisjoneringsmating Q253. Dermed er probeovervåkingen inaktiv.
- Styringen ignorerer angivelsene i syklusdefinisjonen for ikke aktive akser.
- En korrigering i maskinnullpunktet (Q406=3) er bare mulig hvis det måles overlagrede roteringsakser på topp- eller bordsiden.
- Hvis du definerer nullpunktet før målingen er aktivert (Q431 = 1/3), posisjonerer du touch-proben med en sikkerhetsavstand (Q320 + SET\_UP) ca. midt over kalibreringskulen før syklusen startes.
- Inch-programmering: Måleresultater og protokolldata angis vanligvis i mm.
- Etter kinematikkmålingen må du ta opp referansepunktet på nytt.

#### Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Hvis den valgfrie maskinparameteren mStrobeRotAxPos (nr. 204803) er definert som ikke lik -1 (M-funksjonen posisjonerer roteringsaksen), må du bare starte en måling når alle roteringsaksene står på 0°.
- Styringen fastsetter radiusen til kalibreringskulen for hver probeprosess. Hvis den beregnede kuleradiusen avviker mer fra den angitte kuleradiusen enn du har definert i den valgfrie maskinparameteren maxDevCalBall (nr. 204802), viser styringen en feilmelding og avslutter målingen.
- Ved vinkeloptimering kan maskinprodusenten forhindre konfigurasjonen tilsvarende.

## Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q406 Modus (0/1/2/3)?
	Definer om styringen skal kontrollere eller optimere den aktive kinematikken:
	<b>0</b> : Kontroller aktiv maskinkinematikk. Styringen måler kinematikken i roteringsaksene som er definert, men foretar ikke endringer i den aktive kinematikken. Styringen viser måleresultatene i en måleprotokoll.
	1: Optimer aktiv maskinkinematikk: Styringen måler kinema- tikken i roteringsaksene slik du har definert. Deretter optime- res den posisjonen til roteringsaksene for den aktive kinematikken.
	<b>2</b> : Optimer aktiv maskinkinematikk: Styringen måler kinema- tikken i roteringsaksene slik du har definert. Deretter blir <b>vinkel- og posisjonsfeil</b> optimert. Forutsetning for en vinkel- feilkorrigering er (#52 / #2-04-1) KinematicComp.
	<b>3</b> : Optimer aktiv maskinkinematikk: Styringen måler kinema- tikken i roteringsaksene slik du har definert. Deretter korri- gerer den automatisk maskinnullpunktet. Deretter blir <b>vinkel- og posisjonsfeil</b> optimert. Forutsetningen er (#52 / #2-04-1) KinematicsComp.
	Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b> , <b>3</b>
	Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius?
	Angi nøyaktig radius for kalibreringskulen som brukes.
	Inndata: 0.000199.9999
	Q320 Sikkerhetsavstand?
	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> er additiv til kolonnen <b>SET_UP</b> i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q408 Returkjøringshøyde?
	<b>O</b> lkke kjør til returkjøringshøyden. Styringen kjører til neste måleposisjon i aksen som skal måles. Ikke tillatt for Hirth- akser! Styringen kjører til første måleposisjon i rekkefølgen A, B og deretter C
	>0: Returhøyde i emnekoordinatsystem som ikke er dreid og som styringen kjører til før rotasjonsakseposisjonering i spindelaksen. Styringen posisjonerer også touch-proben i arbeidsplanet på nullpunktet. Probeovervåkingen er ikke aktiv i denne modusen. Definer posisjoneringshastigheten i parameter Q253.Verdien er absolutt. Inndata: 0-99999,9999
	Q253 Mating forposisjonering?
	Angi verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved posisjo- nering.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380Ref.vinkel hovedakse?

Hjelpebilde	Parameter
	Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt.
	Inndata: 0360
	Q411 Startvinkel A-akse?
	Startvinkel i A-aksen der første måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q412 Sluttvinkel A-akse?
	Sluttvinkel i A-aksen der siste måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q413 Posisjonsvinkel A-akse?
	Posisjonsvinkel i A-aksen der de andre roteringsaksene skal måles.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q414 Antall målepunkter i A (012)?
	Antall prober som styringen skal måle A-aksen med.
	Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen.
	Inndata : 012
	Q415 Startvinkel B-akse?
	Startvinkel i B-aksen der første måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q416 Sluttvinkel B-akse?
	Sluttvinkel i B-aksen der siste måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q417 Posisjonsvinkel B-akse?
	Posisjonsvinkel i B-aksen der de andre roteringsaksene skal måles.
	Inndata : -359 999+360 000
	Q418 Antall målepunkter i B (012)?
	Antall prober som styringen skal måle B-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen.
	Inndata : 012
	Q419 Startvinkel C-akse?
	Startvinkel i C-aksen der første måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q420 Sluttvinkel C-akse?
	Sluttvinkel i C-aksen der siste måling skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata : -359.9999...+359.9999

Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk | Sikre, måle og optimalisere kinematikken) (#48 / #2-01-1)

elpebilde	Parameter
	Q421 Posisjonsvinkel C-akse?
	Posisjonsvinkel i C-aksen der de andre roteringsaksene skal måles.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q422 Antall målepunkter i C (012)?
	Antall prober som styringen skal måle C-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen
	Inndata : 012
	Q423 Antall prober?
	Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastig heten, flere målepunkter øker målesikkerheten.
	Inndata : 38
	Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)?
	Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen:
	<b>0</b> : Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart
	1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart
	Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målinger (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manue før syklusstart
	3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart
	Inndata: <b>0, 1, 2, 3</b>
	Q432 Vinkelomr., kompens. for slakt?
	Her definerer du vinkelverdien som skal brukes som overkjø ring for måling av roteringsakseslakk. Overkjøringsvinkelen må være betydelig større enn faktisk slakk for roteringsakse ne. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling av slakk på denne aksen.

Hjelpebilde	Parameter
	Inndata : -3+3

## Lagre og kontrollere kinematikken

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z					
1	12 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~				
	Q410=+0	;MODUS ~			
	Q409=+5	;LAGERBETEGNELSE			
1	3 TCH PROBE 451 MAL KINEMA	ТІКК ~			
	Q406=+0	;MODUS ~			
	Q407=+12.5	;KULERADIUS ~			
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~			
	Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~			
	Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~			
	Q380=+0	;REFERANSEVINKEL ~			
	Q411=-90	;STARTVINKEL A-AKSE ~			
	Q412=+90	;ENDWINKEL A-ACHSE ~			
	Q413=+0	;POS.VINK. A-AKSE ~			
	Q414=+0	;MALEPUNKTER A-AKSE ~			
	Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~			
	Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~			
	Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~			
	Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~			
	Q419=-90	;STARTVINKEL C-AKSE ~			
	Q420=+90	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~			
	Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~			
	Q422=+2	;MALEPUNKTER C-AKSE ~			
	Q423=+4	;ANTALL PROBER ~			
	Q431=+0	;STILLE INN FORH.IN. ~			
	Q432=+0	;VINKELOMRADE, SLAKT			

## Forskjellige modier (Q406)

### Kontrollere modus Q406 = 0

i

i

- Styringen måler roteringsaksene i de definerte posisjonene og fastsetter statisk nøyaktighet for dreietransformasjon på grunnlag av disse
- Styringen protokollfører resultatene av en mulig posisjonsoptimering, men foretar ingen tilpasninger

### Optimer modus Posisjon og vinkel Q406 = 1

- Styringen måler roteringsaksene i de definerte posisjonene og fastsetter statisk nøyaktighet for dreietransformasjon på grunnlag av disse
- Samtidig forsøker styringen å forandre posisjonen til roteringsakselen i kinematikkmodellen, slik at høyere nøyaktighet oppnås
- Justeringene av maskindataene utføres automatisk

### Optimer modus Posisjon og vinkel Q406 = 2

- Styringen måler roteringsaksene i de definerte posisjonene og fastsetter statisk nøyaktighet for dreietransformasjon på grunnlag av disse
- Deretter optimaliseres posisjonen. Ingen ytterligere målinger er nødvendig. Posisjonsoptimeringen blir automatisk beregnet av styringen

HEIDENHAIN anbefaler avhengig av maskinkinematikken å gjennomføre målingen én gang med en posisjoneringsvinkel på 0° for riktig beregning av vinkelen.

#### Optimer modus maskinnullpunkt, posisjon og vinkel Q406 = 3

- Styringen måler roteringsaksene i de definerte posisjonene og fastsetter statisk nøyaktighet for dreietransformasjon på grunnlag av disse
- Deretter optimaliseres posisjonen. Ingen ytterligere målinger er nødvendig. Posisjonsoptimeringen blir automatisk beregnet av styringen
  - For å definere vinkelposisjonsfeil på riktig måte anbefaler HEIDENHAIN å gjennomføre denne målingen med 0° for posisjoneringsvinkelen på gjeldende rotasjonsakse.
    - Etter at et maskinnullpunkt er korrigert, prøver styringen å redusere kompensasjonen til den tilhørende vinkelposisjonsfeilen (locErrA/locErrB/locErrC) på den målte rotasjonsaksen.

11 TOOL CALL	TOUCH_PROBE	Z	
12 TCH PROBE 451 MAL KINEMATIKK ~			
Q406=+1		;MODUS ~	
Q407=+12	.5	;KULERADIUS ~	
Q320=+0		;SIKKERHETSAVST. ~	
Q408=+0		;RETURKJORINGSHOYDE ~	
Q253=+75	0	;MATING FORPOSISJON. ~	
Q380=+0		;REFERANSEVINKEL ~	
Q411=-90		;STARTVINKEL A-AKSE ~	
Q412=+90		;SLUTTVINKEL A-AKSE ~	
Q413=+0		;POS.VINK. A-AKSE ~	
Q414=+0		;MALEPUNKTER A-AKSE ~	
Q415=-90		;STARTVINKEL B-AKSE ~	
Q416=+90		;SLUTTVINKEL B-AKSE ~	
Q417=+0		;POS.VINK. B-AKSE ~	
Q418=+4		;MALEPUNKTER B-AKSE ~	
Q419=+90		;STARTVINKEL C-AKSE ~	
Q420=+27	0	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~	
Q421=+0		;POS.VINK. C-AKSE ~	
Q422=+3		;MALEPUNKTER C-AKSE ~	
Q423=+3		;ANTALL PROBER ~	
Q431=+1		;STILLE INN FORH.IN. ~	
Q432=+0.5	5	;VINKELOMRADE, SLAKT	

# Posisjonsoptimering av roteringsaksene hvor automatisk angivelse av nullpunkt og måling av slakk for roteringsakselen utføres på forhånd

## Protokollfunksjon

Når syklus 451 er kjørt, oppretter styringen en protokoll **(TCHPRAUTO.html)**, som lagres i samme mappe som det aktuelle NC-programmet. Protokollen inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Banenavn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Verktøynavn
- Aktiv kinematikk
- Utført modus (0=kontroller/1=posisjon/2=optimer/2=optimer pose/3=optimer maskinnullpunkt og pose)
- Posisjoneringsvinkler
- For hver målte roteringsakse:
  - Startvinkel
  - Sluttvinkel
  - Antall målepunkter
  - Målesirkelradius
  - Beregnet slakk, hvis Q423>0
  - Aksenes posisjoner
  - Standardavvik (spredning)
  - Maksimalt avvik
  - Vinkelfeil
  - Korrigeringsverdier i alle akser (nullpunktforskyvning)
  - Posisjonen til de kontrollerte roteringsaksene før optimeringen (referer til begynnelsen av den kinematiske transformasjonskjeden, vanligvis på spindelnesen)
  - Posisjonen til de kontrollerte roteringsaksene etter optimeringen (referer til begynnelsen av den kinematiske transformasjonskjeden, vanligvis på spindelnesen)
  - Beregnet posisjoneringsfeil og standardavvik for posisjoneringsfeil til 0
  - SVG-filer med diagrammer: Målte og optimaliserte feil på de enkelte måleposisjonene.
    - Rød linje: Målte posisjoner
    - Grønn linje: Optimaliserte verdier etter sykluskjøring
    - Diagrammets betegnelse: Aksebetegnelse avhengig av rotasjonsaksen f.eks. EYC = komponentfeil i Y på akse C.
    - Diagrammets X-akse: rotasjonsakseposisjon i grader °
    - Diagrammets Y-akse: posisjonenes avvik i mm



Eksempel på måling EYC: komponentfeil i Y på akse C

#### 9.3.3 syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering G452

Bruk





Med touch-probe-syklus **452** kan du optimere maskinens transformasjonskjede (se "Syklus 451 MAL KINEMATIKK (#48 / #2-01-1)", Side 389). Deretter korrigerer styringen emnekoordinatsystemet i kinematikkmodellen slik at det gjeldende nullpunktet etter optimeringen er i midten av kalibreringskulen.

#### Syklusforløp

i

Velg posisjon for kalibreringskulen på maskinbordet, slik at det ikke oppstår kollisjon under målingen.

Med denne syklusen kan du for eksempel tilpasse utskiftbare hoder til hverandre.

- 1 Spenne fast kalibreringskulen
- 2 Mål referansehodet fullstendig med syklus **451**, og la til slutt syklus **451** fastsette nullpunktet i kulesentrumet
- 3 Innsetting av det andre hodet
- 4 Mål det utskiftbare hodet til skjæringspunktet for hodeutskiftning med syklus 452
- 5 Juster andre utskiftbare hoder med referansehodet med syklus 452

Hvis kalibreringskulen kan være fastspent på maskinbordet under bearbeidingen, kan du for eksempel kompensere for drift på maskinen. Denne prosedyren er også mulig på maskiner uten roteringsakser.

- 1 Spenn opp kalibreringskulen og sørg for at den ikke kan kollidere
- 2 Fastsett nullpunktet i kalibreringskulen
- 3 Fastsett nullpunktet på emnet, og start bearbeidingen av emnet
- 4 Utfør en kompensasjon av forhåndsinnstillinger i regelmessige intervaller med syklus **452** Dermed registrerer styringen driften til de impliserte aksene og korrigerer denne i kinematikken

#### **Resultatparameter Q**

Q-parameter- nummer	Beskrivelse
Q141	Målt standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)
Q142	Målt standardavvik B-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)
Q143	Målt standardavvik C-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)
Q144	Optimert standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)
Q145	Optimert standardavvik B-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)
Q146	Optimert standardavvik C-akse (-1 hvis ikke aksen er målt)
Q147	Offsetfeil i X-retning, for manuell overtagelse i den tilhørende maskinparameteren
Q148	Offsetfeil i Y-retning, for manuell overtagelse i den tilhørende maskinparameteren
Q149	Offsetfeil i Z-retning, for manuell overtagelse i den tilhørende maskinparameteren

#### **Resultatparameter QS**

Styringen lagrer de målte posisjonsfeilene for rotasjonsaksene i QS-parametrene **QS144 - QS146**. Hvert resultat er ti tegn langt. Resultatene er adskilt av et mellomrom.

F.eks.: <b>QS146 =</b>	"0.01234567	-0.0123456	0.00123456	-0.0012345"
------------------------	-------------	------------	------------	-------------

Q-parameter- nummer	Beskrivelse	
QS144	Posisjonsfeil på A-aksen	
	E <sub>Y0A</sub> E <sub>Z0A</sub> E <sub>B0A</sub> E <sub>C0A</sub>	
QS145	Posisjonsfeil på B-aksen	
	E <sub>ZOB</sub> E <sub>XOB</sub> E <sub>COB</sub> E <sub>AOB</sub>	
QS146	Posisjonsfeil på C-aksen	
	E <sub>XOC</sub> E <sub>YOC</sub> E <sub>AOC</sub> E <sub>BOC</sub>	

 $\label{eq:exact_exact} Eksempel:_{\texttt{EXOC}=} Posisjonsfeil \ i \ C\text{-}aksens \ posisjon \ i \ X\text{-}retning.$ 

Du kan konvertere de enkelte resultatene i NC-programmet til numeriske verdier ved hjelp av strengbehandling og for eksempel bruke dem i evalueringer.

#### Eksempel:

Ť

Syklusen gir følgende resultater innenfor QS-parameteren QS146:

#### QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Følgende eksempel viser hvordan du konverterer de beregnede resultatene til numeriske verdier.

11 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG0 LEN10 )	; Les ut første resultat $E_{XOC}$ fra $\textbf{QS146}$
12 QL0 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tildel til <b>QL0</b>
13 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG11 LEN10 )	; Les av andre resultat $E_{YOC}$ fra $\textbf{QS146}$
14 QL1 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tildel til <b>QL1</b>
15 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG22 LEN10 )	; Les tredje resultat $E_{AOC}$ fra $\textbf{QS146}$
16 QL2 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tildel til <b>QL2</b>
17 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG33 LEN10 )	; Les ut fjerde resultat $E_{BOC}$ fra <b>QS146</b>
18 QL3 = TONUMB ( SRC_QS0 )	; Konverter alfanumerisk verdi fra <b>QS0</b> til numerisk verdi og tildel til <b>QL3</b>

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

## Tips:



i

For å kunne utføre en kompensasjon av forhåndsinnstillingen må kinematikken være klargjort tilsvarende. Følg maskinhåndboken.

## MERKNAD

### Kollisjonsfare!

Når du bearbeider denne syklusen, må ingen grunnrotering eller 3D-grunnrotering være aktiv. Styringen sletter eventuelt verdiene fra kolonnene **SPA**, **SPB** og **SPC** i referansepunktstabellen. Etter syklusen må du sette grunnroteringen eller 3D-grunnroteringen på nytt, ellers er det fare for kollisjon.

- > Deaktiver grunnroteringen før syklusen starter.
- Fastsett nullpunktet og grunnroteringen på nytt etter optimeringen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Pass på at M128 eller FUNCTION TCPM er koblet ut før syklusstart.
- Syklus 453 samt 451 og 452 etterlates med en aktiv 3D-ROT som stemmer med posisjonen til roteringsaksene, i automatisk drift.
- Pass på at alle dreiefunksjonene for bearbeidingsnivået er tilbakestilt.
- Før syklusen defineres må nullpunktet fastsettes i midten av kalibreringskulen og aktiveres.
- I forbindelse med akser uten separat posisjonsmålesystem velger du målepunktene slik at du har en avstand på 1° til endebryteren. Styringen trenger denne avstanden for den interne slakkompensasjonen.
- Styringen bruker den minste verdien fra syklusparameteren Q253 og FMAXverdien fra touch-probe-tabellen som posisjoneringsmating for å kjøre frem til probehøyden i touch-probe-aksen. Roteringsaksebevegelsene utføres i hovedsak med posisjoneringsmating Q253. Dermed er probeovervåkingen inaktiv.
- Inch-programmering: Måleresultater og protokolldata angis vanligvis i mm.

Hvis du avbryter syklusen under målingen, befinner ikke kinematikkdataene seg i den opprinnelige tilstanden lenger. Lagre den aktive kinematikken før optimeringen med syklus 450, slik at kinematikken som sist var aktiv, kan gjenopprettes ved feil.

#### Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Med maskinparameteren maxModification (nr. 204801) definerer maskinprodusenten den tillatte grenseverdien for endringene i en transformasjon. Hvis de beregnede kinematikkdataene ligger over den tillatte grenseverdien, viser styringen en varselmelding. Overføringen av de fastsatte verdiene må bekreftes med NC-start.
- Med maskinparameteren maxDevCalBall (nr. 204802) definerer maskinprodusenten det maksimale radiusavviket til kalibreringskulen. Styringen fastsetter radiusen til kalibreringskulen for hver probeprosess. Hvis den beregnede kuleradiusen avviker mer fra den angitte kuleradiusen enn du har definert i maskinparameteren maxDevCalBall (nr. 204802), viser styringen en feilmelding og avslutter målingen.

## Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius?
	Angi nøyaktig radius for kalibreringskulen som brukes.
	Inndata: 0.000199.9999
	Q320 Sikkerhetsavstand?
	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> er additiv til kolonnen <b>SET_UP</b> i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q408 Returkjøringshøyde?
	<b>0</b> Ikke kjør til returkjøringshøyden. Styringen kjører til neste måleposisjon i aksen som skal måles. Ikke tillatt for Hirth- akser! Styringen kjører til første måleposisjon i rekkefølgen A, B og deretter C
	>0: Returhøyde i emnekoordinatsystem som ikke er dreid og som styringen kjører til før rotasjonsakseposisjonering i spindelaksen. Styringen posisjonerer også touch-proben i arbeidsplanet på nullpunktet. Probeovervåkingen er ikke aktiv i denne modusen. Definer posisjoneringshastigheten i parameter Q253. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q253 Mating forposisjonering?
	Angi verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved posisjo- nering.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380Ref.vinkel hovedakse?
	Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt.
	Inndata: 0360
	Q411 Startvinkel A-akse?
	Startvinkel i A-aksen der første måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q412 Sluttvinkel A-akse?
	Sluttvinkel i A-aksen der siste måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q413 Posisjonsvinkel A-akse?
	Posisjonsvinkel i A-aksen der de andre roteringsaksene skal måles.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q414 Antall målepunkter i A (012)?
	Antall prober som styringen skal måle A-aksen med.

aksen.

Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne

Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk | Sikre, måle og optimalisere kinematikken) (#48 / #2-01-1)

Hjelpebilde	Parameter
	Inndata <b>: 012</b>
	Q415 Startvinkel B-akse?
	Startvinkel i B-aksen der første måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q416 Sluttvinkel B-akse?
	Sluttvinkel i B-aksen der siste måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q417 Posisjonsvinkel B-akse?
	Posisjonsvinkel i B-aksen der de andre roteringsaksene skal måles.
	Inndata : -359 999+360 000
	Q418 Antall målepunkter i B (012)?
	Antall prober som styringen skal måle B-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata <b>: 012</b>
	0419 Startvinkel C-akse?
	Startvinkel i C-aksen der første måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q420 Sluttvinkel C-akse?
	Sluttvinkel i C-aksen der siste måling skal utføres. Verdien er absolutt.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q421 Posisjonsvinkel C-akse?
	Posisjonsvinkel i C-aksen der de andre roteringsaksene skal måles.
	Inndata : -359.9999+359.9999
	Q422 Antall målepunkter i C (012)?
	Antall prober som styringen skal måle C-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen
	Inndata : 012
	Q423 Antall prober?
	Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastig- heten, flere målepunkter øker målesikkerheten.
	Q432 Vinkelomr., kompens. for slakt?
	Her definerer du vinkelverdien som skal brukes som overkjø- ring for måling av roteringsakseslakk. Overkjøringsvinkelen må være betydelig større enn faktisk slakk for roteringsakse- ne. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling av slakk

på denne aksen.

Hjelpebilde	Parameter	
	Inndata <b>: -3+3</b>	
Kalibreringsprogram		
11 TOOL CALL "TOUCH_P	ROBE" Z	
12 TCH PROBE 450 LAGRI	KINEMATIKK ~	
Q410=+0	;MODUS ~	
Q409=+5	;LAGERBETEGNELSE	

	Q409=+5	;LAGERBETEGNELSE
1	3 TCH PROBE 452 FORH.INNST.	-KOMP. ~
	Q407=+12.5	;KULERADIUS ~
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
	Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~
	Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
	Q380=+0	;REFERANSEVINKEL ~
	Q411=-90	;STARTVINKEL A-AKSE ~
	Q412=+90	;SLUTTVINKEL A-AKSE ~
	Q413=+0	;POS.VINK. A-AKSE ~
	Q414=+0	;MALEPUNKTER A-AKSE ~
	Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~
	Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~
	Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~
	Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~
	Q419=-90	;STARTVINKEL C-AKSE ~
	Q420=+90	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~
	Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~
	Q422=+2	;MALEPUNKTER C-AKSE ~
	Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
	Q432=+0	;VINKELOMRADE, SLAKT

## Kalibrering av utskiftbare hoder



Utskifting av hoder er en maskinspesifikk funksjon. Se maskinhåndboken.

- Bytte utskiftbart hode nummer to
- Bytt touch-probe
- Mål opp det utskiftbare hodet med syklus 452
- Mål bare de aksene som faktisk har blitt skiftet (i eksempelet er dette bare Aaksen, mens C-aksen er skjult av Q422)
- > Nullpunktet og posisjonen til kalibreringskulen må ikke endres under prosedyren
- Alle andre utskiftbare hoder kan tilpasses på samme måte

#### Kalibrer det utskiftbare hodet

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z			
12 TCH PROBE 452 FORH.INNSTKOMP. ~			
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~		
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~		
Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~		
Q253=+2000	;MATING FORPOSISJON. ~		
Q380=+45	;REFERANSEVINKEL ~		
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AKSE ~		
Q412=+90	;SLUTTVINKEL A-AKSE ~		
Q413=+45	;POS.VINK. A-AKSE ~		
Q414=+4	;MALEPUNKTER A-AKSE ~		
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~		
Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~		
Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~		
Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~		
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AKSE ~		
Q420=+270	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~		
Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~		
Q422=+0	;MALEPUNKTER C-AKSE ~		
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~		
Q432=+0	;VINKELOMRADE, SLAKT		

Målet med denne prosedyren er at nullpunktet på emnet skal være uendret etter skifte av roteringsakser (skifte av hoder).

I eksempelet nedenfor beskrives justeringen av et gaffelhode med aksene AC. Aaksene skiftes, mens C-aksen blir værende på basismaskinen.

- Bytte et utskiftbart hode som da brukes som referansehode
- Spenne fast kalibreringskulen
- Bytt touch-probe
- Mål hele kinematikken med referansehodet ved hjelp av syklus 451
- Fastsett nullpunktet (med Q431 = 2 eller 3 i syklus 451) etter at referansehodet er målt opp

#### Måle opp referansehode

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE"	Z			
12 TCH PROBE 451 MAL KINEMA	12 TCH PROBE 451 MAL KINEMATIKK ~			
Q406=+1	;MODUS ~			
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~			
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~			
Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~			
Q253=+2000	;MATING FORPOSISJON. ~			
Q380=+45	;REFERANSEVINKEL ~			
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AKSE ~			
Q412=+90	;SLUTTVINKEL A-AKSE ~			
Q413=+45	;POS.VINK. A-AKSE ~			
Q414=+4	;MALEPUNKTER A-AKSE ~			
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~			
Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~			
Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~			
Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~			
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AKSE ~			
Q420=+270	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~			
Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~			
Q422=+3	;MALEPUNKTER C-AKSE ~			
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~			
Q431=+3	;STILLE INN FORH.IN. ~			
Q432=+0	;VINKELOMRADE, SLAKT			

## Driftskompensasjon

i

Denne prosedyren er også mulig på maskiner uten roteringsakser

Under bearbeidingen utsettes ulike maskinelementer for en drift på grunn av at omgivelsesforholdene endres. Hvis driften er tilstrekkelig konstant over prosessområdet og kalibreringskulen kan bli stående på maskinbordet under bearbeidingen, kan denne driften registreres og kompenseres med syklus **452**.

- Spenne fast kalibreringskulen
- Bytt touch-probe
- Mål kinematikken fullstendig med syklus **451** før du starter bearbeidingen
- Fastsett nullpunktet (med Q432 = 2 eller 3 i syklus 451) etter at kinematikken er målt
- ► Fastsett deretter nullpunktet for emnene, og start bearbeidingen

#### Referansemåling for kompensasjon ved drift

1	1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE"	Z		
12	12 CYCL DEF 247 FASTSETT NULLPUNKT ~			
	Q339=+1	;NULLPUNKTNUMMER		
13	3 TCH PROBE 451 MAL KINEMA	TIKK ~		
	Q406=+1	;MODUS ~		
	Q407=+12.5	;KULERADIUS ~		
	Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~		
	Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~		
	Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~		
	Q380=+45	;REFERANSEVINKEL ~		
	Q411=+90	;STARTVINKEL A-AKSE ~		
	Q412=+270	;SLUTTVINKEL A-AKSE ~		
	Q413=+45	;POS.VINK. A-AKSE ~		
	Q414=+4	;MALEPUNKTER A-AKSE ~		
	Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~		
	Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~		
	Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~		
	Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~		
	Q419=+90	;STARTVINKEL C-AKSE ~		
	Q420=+270	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~		
	Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~		
	Q422=+3	;MALEPUNKTER C-AKSE ~		
	Q423=+4	;ANTALL PROBER ~		
	Q431=+3	;STILLE INN FORH.IN. ~		
	Q432=+0	;VINKELOMRADE, SLAKT		

- > Mål driften på aksene med regelmessige intervaller
- ► Bytt touch-probe
- Aktiver nullpunktet i kalibreringskulen
- Mål kinematikken med syklus **452**
- > Nullpunktet og posisjonen til kalibreringskulen må ikke endres under prosedyren

#### Kompensere for drift

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z			
13 TCH PROBE 452 FORH.INNSTKOMP. ~			
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~		
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~		
Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~		
Q253=+9999	;MATING FORPOSISJON. ~		
Q380=+45	;REFERANSEVINKEL ~		
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AKSE ~		
Q412=+90	;SLUTTVINKEL A-AKSE ~		
Q413=+45	;POS.VINK. A-AKSE ~		
Q414=+4	;MALEPUNKTER A-AKSE ~		
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~		
Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~		
Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~		
Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~		
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AKSE ~		
Q420=+270	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~		
Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~		
Q422=+3	;MALEPUNKTER C-AKSE ~		
Q423=+3	;ANTALL PROBER ~		
Q432=+0	;VINKELOMRADE, SLAKT		

(#48 / #2-01-1)

## Protokollfunksjon

Når syklus 452 er kjørt, oppretter styringen en protokoll (TCHPRAUTO.html) som lagres i samme mappe som det aktuelle NC-programmet. Protokollen inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Banenavn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Verktøynavn
- Aktiv kinematikk
- Gjennomført modus
- Posisjoneringsvinkler
- For hver målte roteringsakse:
  - Startvinkel
  - Sluttvinkel
  - Antall målepunkter
  - Målesirkelradius
  - Beregnet slakk, hvis Q423>0
  - Aksenes posisjoner
  - Standardavvik (spredning)
  - Maksimalt avvik
  - Vinkelfeil
  - Korrigeringsverdier i alle akser (nullpunktforskyvning)
  - Posisjonen til de kontrollerte roteringsaksene før kompensasjon av forhåndsinnstillingen (referer til begynnelsen av den kinematiske transformasjonskjeden, vanligvis på spindelnesen)
  - Posisjonen til de kontrollerte roteringsaksene etter kompensasjon av forhåndsinnstillingen (referer til begynnelsen av den kinematiske transformasjonskjeden, vanligvis på spindelnesen)
  - Fastsatt posisjoneringsfeil
  - SVG-filer med diagrammer: Målte og optimaliserte feil på de enkelte målepo-sisjonene.
    - Rød linje: Målte posisjoner
    - Grønn linje: Optimaliserte verdier
    - Diagrammets betegnelse: Aksebetegnelse avhengig av rotasjonsaksen f.eks. EYC = avvik på Y-akse avhengig av C-akse
    - Diagrammets X-akse: rotasjonsakseposisjon i grader °
    - Diagrammets Y-akse: posisjonenes avvik i mm



Eksempel på måling EYC: avvik på Y-akse avhengig av C-akse

Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk | Sikre, måle og optimalisere kinematikken) (#48 / #2-01-1)

## 9.3.4 syklus 453 KINEMATIKKGITTER (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering G453

## Bruk

Ö

### Følg maskinhåndboken!

Programvarealternativet KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) trengs. Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten. For at du skal kunne bruke denne syklusen må maskinprodusenten opprette og konfigurere en kompensasjonstabell (\*.kco) på forhånd og ha gjennomført flere innstillinger.



Selv om maskinen er optimalisert med tanke på posisjonsfeil (f.eks. med syklus 451), kan det være restfeil på Tool Center Point (TCP) ved svinging av roteringsaksene. De kan f.eks. være et resultat av komponentfeil (f.eks. feil på et lager) på hoderoteringsaksene.

Med syklus 453 KINEMATIKKGITTER kan feilene fra dreiehodene bestemmes og kompenseres for avhengig av rundakseposisjonene. Med denne syklusen måler du ved hjelp av 3D-touch-proben TS en HEIDENHAIN kalibreringskule som er festet på maskinbordet. Syklusen flytter deretter touch-proben automatisk til posisjoner som er plassert i gittermønster rundt kalibreringskulen. Maskinprodusenten fastsetter disse svingakseposisjonene. Posisjonene kan ligge i opptil tre dimensjoner. (Hver posisjon er en dreieakse.) Etter probingen på kulen kan feilene kompenseres ved hjelp av en flerdimensjonal tabell. Denne kompensasjonstabellen (\*.kco) defineres av maskinprodusenten, som også bestemmer hvor denne tabellen plasseres.

Hvis du arbeider med syklus 453, gjennomfører du syklusen på flere forskjellige posisjoner i arbeidsrommet. Du kan kontrollere med en gang om en kompensasjon med syklus **453** har de ønskede positive innvirkningene på maskinnøyaktigheten. En slik kompensasjon egner seg bare for den respektive maskinen hvis de ønskede forbedringene oppnås med de samme korrekturverdiene på flere posisjoner. Hvis ikke, ligger feilene utenfor roteringsaksene.

Gjennomfør målingen med syklus 453 i optimalisert tilstand på posisjonsfeilene til roteringsaksene. Arbeid først med syklus 451 f.eks.

#### HEINDENHAIN anbefaler å bruke kalibreringskulene KKH 250 (bestillingsnummer 655475-01) eller KKH 100 (bestillingsnummer 655475-02) som har tilstrekkelig stivhet, og som er spesialkonstruert for maskinkalibrering. Ta om ønskelig kontakt med HEIDENHAIN for mer informasjon.

Styringen optimaliserer nøyaktigheten til maskinen. For å gjøre det lagrer den kompensasjonsverdier på slutten av målingen automatisk i en kompensasjonstabell (\*kco). (Ved modus **Q406**=1)

i

#### Syklusforløp

i

- 1 Spenn opp kalibreringskulen og sørg for at den ikke kan kollidere
- 2 Sett nullpunktet i midten av kulen i manuell driftsmodus eller, hvis Q431=1 eller Q431=3 er definert: Posisjoner touch-proben manuelt i touch-probe-aksen over kalibreringskulen og på arbeidsplanet, i midten av kulen
- 3 Velg driftsmodus for programforløp, og start NC-programmet
- 4 Avhengig av Q406 (-1=slett / 0=kontroller / 1=kompenser) utføres syklusen

Under fastsetting av nullpunktet overvåkes den programmerte radiusen til kalibreringskulen bare ved den andre målingen. For hvis forposisjoneringen i forhold til kalibreringskulen er unøyaktig og du gjennomfører fastsetting av nullpunktet, blir kalibreringskulen probet to ganger.

## Forskjellige modier (Q406)

#### Kontrollere modus Q406 = 0

- Styringen gjennomfører probinger på kalibreringskulen.
- Resultatene lagres i en protokoll i HTML-format og lagres i den samme mappen som det aktuelle NC-programmet

### Valg av posisjon for kalibreringskulen på maskinbordet

Du kan vanligvis plassere kalibreringskulen på et ledig sted på maskinbordet, men den kan også festes på oppspenningsutstyr eller emner. Det anbefales imidlertid å spenne opp kalibreringskulen så nærme den senere bearbeidingsposisjonen som mulig.



Velg posisjon for kalibreringskulen på maskinbordet, slik at det ikke oppstår kollisjon under målingen.

Tips:

 $\bigcirc$ 

Programvarealternativet (#48 / #2-01-1) trengs.

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten. Maskinprodusenten bestemmer hvor kompensasjonstabellen (\*.kco) plasseres.

## MERKNAD

## Kollisjonsfare!

Når du bearbeider denne syklusen, må ingen grunnrotering eller 3D-grunnrotering være aktiv. Styringen sletter eventuelt verdiene fra kolonnene **SPA**, **SPB** og **SPC** i referansepunktstabellen. Etter syklusen må du sette grunnroteringen eller 3D-grunnroteringen på nytt, ellers er det fare for kollisjon.

- > Deaktiver grunnroteringen før syklusen starter.
- Fastsett nullpunktet og grunnroteringen på nytt etter optimeringen
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen FUNCTION MODE MILL.
- Pass på at M128 eller FUNCTION TCPM er koblet ut før syklusstart.
- Syklus **453** samt **451** og **452** etterlates med en aktiv 3D-ROT som stemmer med posisjonen til roteringsaksene, i automatisk drift.
- Før syklusdefinisjonen må du fastsette nullpunktet i sentrum av kalibreringskulen og aktivere dette, eller du kan definere inndataparameteren Q431 tilsvarende på 1 eller 3.
- Styringen bruker den minste verdien fra syklusparameteren Q253 og FMAXverdien fra touch-probe-tabellen som posisjoneringsmating for å kjøre frem til probehøyden i touch-probe-aksen. Roteringsaksebevegelsene utføres i hovedsak med posisjoneringsmating Q253. Dermed er probeovervåkingen inaktiv.
- Inch-programmering: Måleresultater og protokolldata angis vanligvis i mm.
- Hvis du definerer nullpunktet før målingen er aktivert (Q431 = 1/3), posisjonerer du touch-proben med en sikkerhetsavstand (Q320 + SET\_UP) ca. midt over kalibreringskulen før syklusen startes.
  - Hvis maskinen er utstyrt med en kontrollert spindel, må du aktivere vinkelsporingen i touch-probe-tabellen (kolonnen TRACK). Dermed økes målenøyaktigheten med en 3D-touch-probe.

## Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Med maskinparameteren mStrobeRotAxPos (nr. 204803) definerer maskinprodusenten maksimalt tillatt endring i en transfomasjon. Hvis verdien ikke er lik -1 (M-funksjonen posisjonerer roteringsaksen), må du bare starte en måling når alle roteringsaksene står på 0°.
- Med maskinparameteren maxDevCalBall (nr. 204802) definerer maskinprodusenten det maksimale radiusavviket til kalibreringskulen. Styringen fastsetter radiusen til kalibreringskulen for hver probeprosess. Hvis den beregnede kuleradiusen avviker mer fra den angitte kuleradiusen enn du har definert i maskinparameteren maxDevCalBall (nr. 204802), viser styringen en feilmelding og avslutter målingen.

## Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q406 Modus (-1/0/+1)
	Definer om styringen skal beskrive verdiene til kompensa- sjonstabellen (*.kco) med verdien 0, kontrollere de aktuel- le avvikene eller kompensere. Det opprettes en protokoll (*.html).
	<ul> <li>-1: Slett verdiene i kompensasjonstabellen (*.kco). Kompensasjonsverdiene fra TCP-posisjonsfeil settes til verdien 0 i kompensasjonstabellen (*.kco). Ingen måleposisjoner blir probet. I protokollen (*.html) vises det ingen resultater. (#52 / #2-04-1)</li> </ul>
	<b>0</b> : Kontroller TCP-posisjonsfeil. Styringen måler TCP- posisjonsfeil avhengig av roteringsakseposisjoner, men gjør ingen oppføringer i kompensasjonstabellen (*.kco). Styringen viser standard- og maksimumsavviket i en protokoll (*.html).
	1: Kompenser TCP-posisjonsfeil. Styringen måler TCP- posisjonsfeil avhengig av roteringsakseposisjoner og skriver avvikene i kompensasjonstabellen (*.kco). Deretter trer kompensasjonene i kraft umiddelbart. Styringen viser standard- og maksimumsavviket i en protokoll (*.html). (#52 / #2-04-1)
	Inndata: <b>-1</b> , <b>0</b> , <b>+1</b>
	Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius?
	Angi nøyaktig radius for kalibreringskulen som brukes.
	Inndata <b>: 0.000199.9999</b>
	Q320 Sikkerhetsavstand?
	Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. <b>Q320</b> er additiv til kolonnen <b>SET_UP</b> i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q408 Returkjøringshøyde?
	<b>0</b> Ikke kjør til returkjøringshøyden. Styringen kjører til neste måleposisjon i aksen som skal måles. Ikke tillatt for Hirth- akser! Styringen kjører til første måleposisjon i rekkefølgen A, B og deretter C
	>0: Returhøyde i emnekoordinatsystem som ikke er dreid og som styringen kjører til før rotasjonsakseposisjonering i spindelaksen. Styringen posisjonerer også touch-proben i arbeidsplanet på nullpunktet. Probeovervåkingen er ikke aktiv i denne modusen. Definer posisjoneringshastigheten i parameter Q253. Verdien er absolutt.
	Inndata: <b>0-99999,9999</b>
	Q253 Mating forposisjonering?
	Angi verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved posisjo- nering.
	Inndata: 0-99999,9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380Ref.vinkel hovedakse?

Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt. Inndata: <b>0360</b> <b>Q423 Antall prober?</b> Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastig- heten, flere målepunkter øker målesikkerheten. Inndata : <b>38</b> <b>Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)?</b> Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen: <b>0</b> : Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart <b>3</b> : Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før syklusstart <b>3</b> : Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart <b>3</b> : Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart <b>3</b> : Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart <b>3</b> : Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b> , <b>3</b>	Hjelpebilde	Parameter
Inndata: 0360 Q423 Antall prober? Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastig- heten, flere målepunkter øker målesikkerheten. Inndata : 38 Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)? Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen: 0: Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart 3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart 3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart 1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart Inndata: 0, 1, 2, 3		Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt.
Q423 Antall prober?Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastig- heten, flere målepunkter øker målesikkerheten. Inndata : 38Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)?Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen: 0: Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart		Inndata: 0360
<ul> <li>Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastigheten, flere målepunkter øker målesikkerheten.</li> <li>Inndata : 38</li> <li>Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)?</li> <li>Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen:</li> <li>© Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen:</li> <li>Fastsett nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> </ul>		Q423 Antall prober?
Inndata : 38Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)?Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen:0: Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstartSett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart1: nndata: 0, 1, 2, 3		Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastig- heten, flere målepunkter øker målesikkerheten.
<ul> <li>Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)?</li> <li>Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen:</li> <li>0: Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> </ul>		Inndata : 38
<ul> <li>Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen:</li> <li>O: Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt ned kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> </ul>		Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)?
<ul> <li>D: Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> </ul>		Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen:
<ul> <li>1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart</li> <li>3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart</li> <li>Inndata: 0, 1, 2, 3</li> </ul>		<b>0</b> : Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart
Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart <b>3</b> : Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b> , <b>3</b>		1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart
<b>3</b> : Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b> , <b>3</b>		Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart
Inndata: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b> , <b>3</b>		3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart
		Inndata: <b>0, 1, 2, 3</b>

## Probing med syklus 453

11 TCH PROBE 453 KINEMATIKKGITTER ~		
Q406=+0	;MODUS ~	
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~	
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~	
Q380=+0	;REFERANSEVINKEL ~	
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
Q431=+0	;STILLE INN FORH.IN.	

## Protokollfunksjon

Når syklus **453** er kjørt, oppretter styringen en protokoll **(TCHPRAUTO.html)** som lagres i samme mappe som det aktuelle NC-programmet. Den inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Banenavn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Nummeret og navnet til det aktive verktøyet
- Modus
- Målte data: standardavvik og maksimumsavvik
- Informasjon om på hvilken posisjon i grader (°) maksimumsavviket dukket opp.
- Antall måleposisjoner

## Register

347
309
314
331
327
335
304
323
342

#### Α

Angi referansepunkt automatisk	
Enkel akse	253
Enkel posisjon	256
Firkant innvendig	201
Firkant utvendig	206
grunnlag 4xx	189
Hjørne innvendig	231
Hjørne utvendig	224
Hullsirkel senter	238
Kuler	265
Notsentrum	191
Posisjon undersnitt	274
sentrum av 4 boringer	248
Sirkel	260
Sirkel utvendig	218
Spor	269
Spor undersnitt	279
Stegsentrum	196
touch-probe-akse	244
Trinn	269
Trinn undersnitt	279

## В

Bestem emnets skråstilling	
dreieakse	134
Grunnleggende dreiing via to hull	124
Grunnleggende dreiing via to	100
tapper Restemme emnets skråstilling	129
Fastsett grunnrotasjon	139
Probenivå	178
Probing av to sirkler	152
Rotasjon VIa U-akse	140
Skjærepuriktprobing	109
Bestemme emnets skråstilling:. Bestemme skråstilling av emnet	145
Grunnleggende om touch-pro	be- 119
Grunnleggende rotasjon	120
Bruksområde	. 27

#### **D** Driftsm

ftsmodus	
Manuell	41
Maskin	41
Oversikt	41
Start	41

## E

Emneprobesystem Bestem skråstilling...... 119

#### G

GLOBAL DEF	. 72
Grensesnitt for styringen	39
grunnleggende dreiing	
via en dreieakse	134
via to hull	124
via to tapper	129
Grunnleggende rotasjon	120
Fastsett direkte	139

#### H Hurtigsøk...... 352

I Inndeling brukerhåndbok..... 17 Integrert produkthjelp TNCguide..... 20

## K

Kalibrere	
Enkel probe	. 80
L-probe	. 80
Touch-probe for emne	. 78
Touch-probe for verktøy	. 94
Kalibrere touch-probe for emne	
Lengdekalibrering	. 87
Radiuskalibrering på kule	. 80
Radiuskalibrering på ring	89
Radiuskalibrering på tapp	92
Kalibrere verktøyets touch-probe	ć
Kalibrere IR-TT	. 98
Kalibrere TT	. 95
Kinematikkmåling	
Forhåndsinnstilling-	
kompensasjon	405
Grunnleggende	383
Hirth-fortanning	393
Kinematikkgitter	417
Lagre kinematikken	386
Nøyaktighet	395
Slakk	396
Komme i gang	43
Programmering	. 44
Kontakt	24
Kontekstavhengig hjelp	. 23
Kontrollere emnet automatisk	

grunnleggende	288
Kontroller emne automatisk	
referanseplan	292
Kontroller emnet automatisk	
Referansepunkt polar	294
Kontrollere touch-probe-sykluse	r for
emnet	223

## Lisana

Lisensbetingelse...... 38

## M

Måle	
Boring	299
Bredde innvendig	319
Vinkel	296
Måle 3D	344
Målgruppe	16

## 0

Om denne brukerhåndboken...... 15 Om produktet..... 25

#### Ρ

Posisjoneringslogikk	66
Probe ekstrusjon	356
Program	
Hjelp	21
Startmeny	41
Programvarealternativ	32
Programvarenummer	31
Protokollere måleresultater 2	288

#### S

Sikkerhetsanvisning		28
Sikkerhetshenvisning		
Innhold		18
Status for målingen	2	90
Styringsgrensesnitt	39,	39

#### 1

tilleggsdokumentasjon	. 17
l iltenkt bruk	. 27
TNCguide	. 21
Toleranseovervåking	290
Touch-probe-sykluser14xx	
Kuleprobing	265
Posisjonsprobing	256
Probing av undersnitt-posisjo	n
274	
Sirkelprobing	260
Touch-probe-sykluser 14xx	
Probekant	145
Probenivå	178
Probe to sirkler	152
Probing spor	269
Probing spor undersnitt	279
Skjærepunktprobing	169

Skråkantprobing 161
Touch-probesykluser for emnet
Probe posisjon i plan eller
rom
Touch-probe-sykluser for emnet
Påvirke syklusprosesser
Registrere referansepunktet 189
Touch-probe-sykluser for verktøyet
Måling av freseverktøyet 368
Touch-probe-syklyser 14xx
Probing trinn
Probing trinn undersnitt
Typer henvisninger 18

## V

Valgfunksjon	
NC-Program som syklus	. 61
Variabel	. 71
Variabelprogrammering	71
Verktøykorrigering	291
Verktøymåling	
Verktøytabell	366
Verktøyoppmåling	
Grunnlag	362
Komplett oppmåling	375
maskinparameter	363
Verktøylengde	368
Verktøyradius	371

# HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 20 +49 8669 31-0 IEAX +49 8669 32-5061 info@heidenhain.de

Technical supportImage: H49 8669 32-1000Measuring systemsImage: H49 8669 31-3104service.ms-support@heidenhain.deNC supportImage: H49 8669 31-3101service.nc-support@heidenhain.deNC programmingImage: H49 8669 31-3103service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programmingImage: H49 8669 31-3102service.plc@heidenhain.deAPP programmingImage: H49 8669 31-3102service.plc@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## Probe- og kamerasystemer

HEIDENHAIN tilbyr universelle og svært nøyaktige probe-systemer for maskinverktøy, for eksempel for nøyaktig posisjonsbestemmelse av emnekanter og måling av verktøy. Velprøvde teknologier som slitasjefri optisk sensor, kollisjonsbeskyttelse eller integrerte avblåsningsdyser for rengjøring av målepunktet gjør probesystemene til et pålitelig og trygt verktøy for emne- og verktøymåling. For å øke prosess-sikkerheten ytterligere kan verktøyene enkelt overvåkes med kamerasystemene og verktøybruddsensoren fra HEIDENHAIN.





For mer informasjon om probe- og kamerasystemer: www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme