



HEIDENHAIN



TNC 640

Brukerhåndbok
Programmere målesykluser for
emne og verktøy

NC-programvare
340590-16
340591-16
340595-16

Norsk (no)
01/2022

Innholdsfortegnelse

1	Grunnleggende.....	19
2	Grunnleggende informasjon/oversikter.....	37
3	Arbeide med touch-probe-sykluser.....	41
4	Touch-probe-sykluser: automatisk registrering av skråstilt emne.....	53
5	Touch-probe-sykluser: registrere nullpunkter automatisk.....	119
6	Touch-probe-sykluser: kontrollere emner som ligger skjevt, automatisk.....	205
7	Touch-probe-sykluser: spesialfunksjoner.....	263
8	Touch-probe-sykluser: måle kinematikk automatisk.....	297
9	Touch-probe-sykluser: måle verktøy automatisk.....	341
10	Kamerabasert kontroll av oppspenningssituasjonen VSC (alternativ 136).....	371
11	Sykluser: spesialfunksjoner.....	391
12	Oversiktstabeller over sykluser.....	395

1	Grunnleggende.....	19
1.1	Om denne håndboken.....	20
1.2	Styringstype, programvare og funksjoner.....	22
	Programvarealternativer.....	23
	Nye og endrede syklusfunksjoner for programvaren 34059x-16.....	29

2	Grunnleggende informasjon/oversikter.....	37
2.1	Innføring.....	38
2.2	Tilgjengelige syklusgrupper.....	39
	Oversikt over bearbeidingssykluser.....	39
	Oversikt over touch-probe-sykluser.....	40

3	Arbeide med touch-probe-sykluser.....	41
3.1	Generell informasjon om touch-probe-sykluser.....	42
	Funksjon.....	42
	Ta hensyn til grunnroteringen i manuell drift.....	42
	Touch-probe-sykluser i driftsmodiene Manuell drift og El. håndratt.....	42
	Touch-probe-sykluser for automatisk drift.....	43
3.2	Viktig før du arbeider med touch-probe-sykluser.....	46
	Maks. avstand til probepunktet: DIST i touch-probe-tabellen.....	46
	Sikkerhetsavstand til probepunkt: SET_UP i touch-probe-tabell.....	46
	Orienterer infrarød touch-probe mot programmert proberetning: TRACK i touch-probe-tabell.....	46
	Koblende touch-probe, probemating: F i touch-probe-tabell.....	47
	Koblende touch-probe, mating for posisjoneringsbevegelser: FMAX.....	47
	Koblende touch-probe, hurtiggang for posisjoneringsbevegelser: F_PREPOS i touch-probe-tabell.....	47
	Kjøre touch-probe-sykluser.....	48
3.3	Programinnstillinger for sykluser.....	49
	Oversikt.....	49
	Legge inn GLOBAL DEF.....	50
	Bruke GLOBAL DEF-data.....	50
	Allmenngyldige globale data.....	51
	Globale data for probefunksjoner.....	52

4	Touch-probe-sykluser: automatisk registrering av skråstilt emne.....	53
4.1	Oversikt.....	54
4.2	Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx.....	55
	Fellestrekkene til touch-probe-syklusene for dreinger.....	55
	Halvautomatisk modus.....	57
	Evaluerings av toleranser.....	62
	Overføring av en faktisk posisjon.....	65
4.3	syklus 1420 PROBENIVA.....	66
	Syklusparametere.....	69
4.4	syklus 1410 PROBEKANT.....	73
	Syklusparametere.....	76
4.5	syklus 1411 PROBE TO SIRKLER.....	80
	Syklusparametere.....	84
4.6	syklus 1412 SKRAAKANTPROBING.....	88
	Syklusparametere.....	91
4.7	Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx.....	95
	Fellestrekk for touch-probe-syklusene for registrering av skråstilte emner.....	95
4.8	syklus 400 GRUNNROTTERING.....	96
	Syklusparametere.....	97
4.9	syklus 401 ROT MED 2 HULL.....	99
	Syklusparametere.....	100
4.10	syklus 402 ROT 2 TAPPER.....	103
	Syklusparametere.....	105
4.11	syklus 403 ROT I DREIEAKSE.....	108
	Syklusparametere.....	110
4.12	syklus 405 ROED OVER C-AKSE.....	113
	Syklusparametere.....	115
4.13	syklus 404 FASTSETT GR.ROTTERING.....	117
	Syklusparametere.....	117
4.14	Eksempel: Definere grunnrotering via to borer.....	118

5	Touch-probe-sykluser: registrere nullpunkter automatisk.....	119
5.1	Oversikt.....	120
5.2	grunnlag for touch-probe-sykluser 14xx for angivelse av referansepunkt.....	122
	Fellestrekkene til alle touch-probe-syklusene 14xx for fastsetting av nullpunkt.....	122
5.3	syklus 1400 POSISJONSPROBING.....	123
	Syklusparametere.....	125
5.4	syklus 1401 SIRKELPROBING.....	127
	Syklusparametere.....	129
5.5	syklus 1402 KULEPROBING.....	132
	Syklusparametere.....	134
5.6	grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt.....	137
	Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt.....	137
5.7	syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV.....	139
	Syklusparametere.....	141
5.8	syklus 411 REFPKT FIRKANT UTV.....	144
	Syklusparametere.....	146
5.9	syklus 412 REFPKT SIRKEL INNV.....	150
	Syklusparametere.....	152
5.10	syklus 413 REFPKT SIRKEL UTV.....	156
	Syklusparametere.....	158
5.11	syklus 414 REFPKT HJOERNE UTV.....	162
	Syklusparametere.....	164
5.12	syklus 415 REFPKT HJOERNE INNV.....	168
	Syklusparametere.....	170
5.13	syklus 416 REFPKT HULLS.SENTR.....	174
	Syklusparametere.....	176
5.14	syklus 417 NULLPKT TS.-AKSE.....	180
	Syklusparametere.....	181
5.15	syklus 418 REFPKT 4 BORINGER.....	183
	Syklusparametere.....	185
5.16	syklus 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE.....	188
	Syklusparametere.....	190

5.17 syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM.....	192
Syklusparametere.....	194
5.18 syklus 409 NLPKT STEGSENTRUM.....	197
Syklusparametere.....	199
5.19 Eksempel: Fastsette nullpunktet i sentrum av sirkelsegmentet i overkanten av emnet.....	202
5.20 Eksempel: Fastsette nullpunkt i overkant av emnet midt i hullsirkelen.....	203

6	Touch-probe-sykluser: kontrollere emner som ligger skjevt, automatisk.....	205
6.1	Grunnlag.....	206
	Oversikt.....	206
	Protokollere måleresultater.....	207
	Måleresultater i Q-parametere.....	209
	Status for målingen.....	209
	Toleranseovervåking.....	209
	Verktøyovervåking.....	209
	Referansesystem for måleresultater.....	210
6.2	syklus 0 REFERANSEPLAN.....	211
	Syklusparametere.....	212
6.3	Syklus 1 NULLPUNKT POLAR.....	213
	Syklusparametere.....	214
6.4	Syklus 420 MAL VINKEL.....	215
	Syklusparametere.....	216
6.5	syklus 421 MAL BORING.....	218
	Syklusparametere.....	220
6.6	syklus 422 MAL SIRKEL UTVENDIG.....	224
	Syklusparametere.....	226
6.7	Syklus 423 MAL FIRKANT INNV.....	230
	Syklusparametere.....	232
6.8	Syklus 424 MAL FIRKANT UTV.....	235
	Syklusparametere.....	236
6.9	syklus 425 MAL BREDDE INNVENDIG.....	239
	Syklusparametere.....	240
6.10	syklus 426 MAL STYKKE UTVENDIG.....	243
	Syklusparametere.....	244
6.11	Syklus 427 MAL KOORDINATER.....	247
	Syklusparametere.....	248
6.12	Syklus 430 MAL HULLSIRKEL.....	251
	Syklusparametere.....	252
6.13	Syklus 431 MAL PLAN.....	255
	Syklusparametere.....	257

6.14 Programmeringseksempler..... 259

Eksempel: Måle og bearbeide rektangulær tapp..... 259

Eksempel: Måle kvadratisk lomme, protokollføre måleresultater..... 261

7	Touch-probe-sykluser: spesialfunksjoner.....	263
7.1	Grunnleggende.....	264
	Oversikt.....	264
7.2	Syklus 3 MALE.....	265
	Syklusparametere.....	266
7.3	Syklus 4 MALING 3D.....	268
	Syklusparametere.....	269
7.4	Syklus 444 BERORING 3D.....	270
	Syklusparametere.....	273
7.5	Syklus 441 HURTIGSOEK.....	276
	Syklusparametere.....	277
7.6	Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON.....	278
	Syklusparametere.....	280
7.7	Kalibrere koblende touch-probe.....	281
7.8	Vise kalibreringsverdier.....	282
7.9	Syklus 461 KALIBRER TS LENGDE.....	283
7.10	Syklus 462 KALIBRER INNVENDIG TS RADIUS.....	285
7.11	Syklus 463 KALIBRER UTVENDIG TS RADIUS.....	288
7.12	Syklus 460 KALIBRER TS.....	291

8	Touch-probe-sykluser: måle kinematikk automatisk.....	297
8.1	Kinematikkmåling med touch-prober TS (alternativ 48).....	298
	Grunnleggende.....	298
	Oversikt.....	299
8.2	Forutsetninger.....	300
	Tips:.....	301
8.3	Syklus 450 LAGRE KINEMATIK (alternativ 48).....	302
	Syklusparametere.....	303
	Protokollfunksjon.....	304
	Merknader om datalagring.....	304
8.4	Syklus 451 MÅLE KINEMATIKK (alternativ 48), (alternativ 52).....	305
	Posisjoneringsretning.....	306
	Maskiner med Hirt-fortannede akser.....	307
	Beregningseksempel for måleposisjoner for en A-akse:.....	307
	Valg av antall målepunkter.....	308
	Valg av posisjon for kalibreringskula på maskinbordet.....	308
	Informasjon om nøyaktighet.....	309
	Merknader til forskjellige kalibreringsmetoder.....	310
	Slakk.....	311
	Tips:.....	312
	Syklusparametere.....	314
	Forskjellige modier (Q406).....	318
	Protokollfunksjon.....	320
8.5	Syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (alternativ 48).....	321
	Syklusparametere.....	325
	Kalibrering av utskiftbare hoder.....	328
	Driftskompensasjon.....	330
	Protokollfunksjon.....	332
8.6	syklus 453 KINEMATIKKGITTER (alternativ 48), (alternativ 52).....	333
	Forskjellige modier (Q406).....	334
	Valg av posisjon for kalibreringskula på maskinbordet.....	335
	Tips:.....	335
	Syklusparametere.....	337
	Protokollfunksjon.....	339

9	Touch-probe-sykluser: måle verktøy automatisk.....	341
9.1	Grunnleggende informasjon.....	342
	Oversikt.....	342
	Forskjeller mellom syklusene 30 til 33 og 480 til 483.....	343
	Justere maskinparameter.....	344
	Inndata i verktøytabelen ved frese- og dreieverktøy.....	346
9.2	Syklus 30 eller 480 TT KALIBRER.....	347
	Syklusparametere.....	349
9.3	Syklus 31 eller 481 KAL. VERKT.LENGDE.....	350
	Syklusparametere.....	352
9.4	Syklus 32 eller 482 VERKTOEYRADIUS.....	354
	Syklusparametere.....	356
9.5	Syklus 33 eller 483 MAL VERKTOEY.....	358
	Syklusparametere.....	360
9.6	Syklus 484 KALIBRERE IR-TT.....	362
	Syklusparametere.....	365
9.7	Syklus 485 MAAL DREIEVERKTOEY (alternativ 50).....	366
	Syklusparametere.....	370

10	Kamerabasert kontroll av oppspenningssituasjonen VSC (alternativ 136)	371
10.1	Kamerabasert kontroll av oppspenningssituasjonen VSC (alternativ #136)	372
	Grunnleggende	372
	Administrer overvåkingsdata	374
	Oversikt	375
	Konfigurasjon	376
	Definere overvåkingsområde	377
	Resultat av bildeevalueringen	378
10.2	Syklus 600 Arbeidsrom Global (alternativ 136)	379
	Bruk	379
	Opprette referansebilder	380
	Overvåkingsfase	381
	Tips	382
	Syklusparametere	383
10.3	Syklus 601 Arbeidsrom Lokal (alternativ 136)	384
	Bruk	384
	Opprette referansebilder	384
	Overvåkingsfase	386
	Tips	387
	Syklusparametere	388
10.4	Mulige forespørsler	389

11 Sykluser: spesialfunksjoner.....	391
11.1 Grunnleggende.....	392
Oversikt.....	392
11.2 Syklus 13 ORIENTERING.....	394
Syklusparametere.....	394

12	Oversiktstabeller over sykluser.....	395
12.1	Oversiktstabell.....	396
	touch-probe-sykluser.....	396

1

Grunnleggende

1.1 Om denne håndboken

Sikkerhetsmerknad:

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:

FARE

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

ADVARSEL

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

FORSIKTIG

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, f.eks. «Ved etterfølgende bearbeiding oppstår det fare for kollisjon»
- Unnslippe – tiltak for å unngå faren

Informasjonsmerknader

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

I denne veiledningen finner du følgende informasjonsmerknader:



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 **kryssreferanse** til ekstern dokumentasjon, f.eks. dokumentasjonen til maskinprodusenten eller en tredjepartsleverandør.

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

1.2 Styringstype, programvare og funksjoner

Denne håndboken beskriver programmeringsfunksjoner som er tilgjengelige i styringene fra og med følgende NC-programvarenummer.

Styringstype	NC-programvarenr.
TNC 640	340590-16
TNC 640 E	340591-16
TNC 640 Programmeringsplass	340595-16

Eksportversjonen av styringen er merket med bokstaven E. Følgende programvarealternativer er ikke tilgjengelig eller bare begrenset tilgjengelig i eksportversjonen:

- Advanced Function Set 2 (alternativ 9) begrenset til 4-akseinterpolasjon
- KinematicsComp (alternativ 52)

Maskinprodusenten tilpasser den effektive ytelsen til styringen til hver enkelt maskin. Ytelsen tilpasses ved hjelp av maskinparametere. Derfor inneholder denne håndboken beskrivelser av funksjoner som ikke er tilgjengelige for hver styring.

Styringsfunksjoner som ikke er tilgjengelige for alle maskiner, er for eksempel:

- Verktøymåling med TT

Ta kontakt med maskinprodusenten for å gjøre deg kjent med de faktiske funksjonene til maskinen.

Mange maskinprodusenter og HEIDENHAIN tilbyr kurs i programmering av HEIDENHAIN-styringene. Det anbefales å delta på disse kursene for å gjøre seg godt kjent med styringsfunksjonene.



Brukerhåndbok:

Alle syklusfunksjoner som ikke er forbundet med målesyklusene, er beskrevet i brukerhåndboken **Programmere bearbeidingssykluser**. Hvis du trenger denne håndboken, kan du eventuelt henvende deg til HEIDENHAIN.

ID for brukerhåndboken Programmere bearbeidingssykluser: 1303406-xx



Brukerhåndbok:

Alle styringsfunksjonene som ikke er forbundet med syklusene, er beskrevet i brukerhåndboken for TNC 640. Hvis du trenger denne håndboken, kan du eventuelt henvende deg til HEIDENHAIN.

ID for brukerhåndbok for klartekstprogrammering: 892903-xx

ID for brukerhåndbok for DIN/ISO-programmering: 892909-xx

ID for brukerhåndbok for innretting, testing og kjøring av NC-programmer: 1261174-xx

Programvarealternativer

TNC 640 har forskjellige programvarealternativer som kan aktiveres av maskinprodusenten. De forskjellige alternativene har følgende funksjoner:

Additional Axis (alternativ nr. 0 til alternativ nr. 7)

Tilleggsakse Ytterligere reguleringskretser 1 til 8

Advanced Function Set 1 (alternativ nr. 8)

Avanserte funksjoner gruppe 1

Rundbordbearbeiding:

- Konturer på utbrettingen av en sylinder
- Mating i mm/min

Omregnede koordinater:

Dreie arbeidsplan

Advanced Function Set 2 (alternativ nr. 9)

Avanserte funksjoner gruppe 2

Eksport bare med tillatelse

3D-bearbeiding:

- 3D-verktøykorrektur via flatenormalvektor
- Endre spindelhodestillingen med det elektroniske håndrattet i løpet av programkjøringen; posisjonen på verktøyspissen endres ikke (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- Hold verktøyet loddrett på konturen
- Radiuskorrigering av verktøy loddrett på verktøyretningen
- Manuell kjøring i det aktive verktøyaksesystemet

Interpolasjon:

Linje i > 4 akser (eksport bare med tillatelse)

HEIDENHAIN DNC (alternativ nr. 18)

Kommunikasjon med eksterne PC-applikasjoner via COM-komponenter

Dynamic Collision Monitoring – DCM (alternativ nr. 40)

Dynamisk kollisjonsovervåking

- Maskinprodusenten definerer objekter som skal overvåkes
- Advarsel i manuell drift
- Kollisjonsovervåking i programtesten
- Programavbrytelse i automatisk drift
- Overvåking også av 5-aksebevegelser

CAD Import (alternativ nr. 42)

CAD Import

- Støtter DXF, STEP og IGES
- Overtakelse av konturer og punktmaler
- Komfortabel fastsetting av nullpunkt
- Grafisk valg av kontursegmenter fra klartekstprogrammer

Global PGM Settings – GPS (alternativ nr. 44)

Globale programinnstillinger

- Overlagring av koordinattransformasjoner i programforløpet
- Håndrattoverlagring

Adaptive Feed Control – AFC (alternativ nr. 45)**Adaptiv matingskontroll****Fresebearbeiding:**

- Beregning av faktisk spindelytelse ved hjelp av et læresnitt
- Definerer grenser der den automatiske matingskontrollen skal utføres
- Helautomatisk matingskontroll ved kjøring

Dreiebearbeiding (alternativ nr. 50):

- Skjærekraftovervåking ved kjøring

KinematicsOpt (alternativ nr. 48)**Optimere maskinkinematikken**

- Sikre/gjenopprette aktiv kinematikk
- Kontrollere aktiv kinematikk
- Optimere aktiv kinematikk

Mill-Turning (alternativ nr. 50)**Frese-/dreiemodus****Funksjoner:**

- Omkobling fresemodus/dreiemodus
- Konstant gjennomsnittshastighet
- Skjærradiuskompensasjon
- Dreiesykluser
- Syklus **880 TANNHJUL SNEKKEFR.** (DIN/ISO: **G880**) (Alternativ nr. 50 og alternativ nr. 131)

KinematicsComp (alternativ nr. 52)**3D-romkompensasjon**

Kompensasjon for posisjons- og komponentfeil

OPC UA NC Server 1 til 6 (alternativ nr. 56 til nr. 61)**Standardisert grensesnitt**

OPC UA NC-serveren har et standardisert grensesnitt (**OPC UA**) for ekstern tilgang til data og funksjoner i styringen.

Med disse programvarealternativene kan opptil seks parallelle klientforbindelser settes opp parallelt.

3D-ToolComp (alternativ nr. 92)**Inngrepsvinkelavhengig radiuskorrigering av 3D-verktøy**

Eksport bare med tillatelse

- Kompensere for avvik i verktøyradiusen avhengig av inngrepsvinkelen
- Korreksjonsverdier i separat korreksjonsverditabell
- Forutsetning: arbeide med flatenormalvektorer (**LN**-blokker)

Extended Tool Management (alternativ nr. 93)**Utvidet verktøybehandling**

Python-basert verktøyadministrasjonstillegg

- Programspesifikk eller pallspeifikk bruksrekkefølge for alle verktøy
- Programspesifikk eller pallspeifikk bestykningsliste over alle verktøy

Advanced Spindle Interpolation (alternativ nr. 96)**Interpolerende spindel****Interpol.dreining:**

- Syklus **291 INT.POL.DREI. KOBL.** (DIN/ISO: **G291**)
- Syklus **292 INT.POL.DREI. KONT.** (DIN/ISO: **G292**)

Spindle Synchronism (alternativ nr. 131)**Synkront løp for sylindre**

- Synkront løp for fresespindel og dreiespindel
- Syklus **880 TANNHJUL SNEKKEFR.** (DIN/ISO: **G880**) (Alternativ nr. 50 og alternativ nr. 131)

Remote Desktop Manager (Alternativ nr. 133)**Fjernstyring av eksterne datamaskin-enheter**

- Windows på en separat datamaskinenhet
- Integrert i styringsoverflaten

Synchronizing Functions (alternativ nr. 135)**Synkroniseringsfunksjoner****Funksjon for kobling i sanntid (Real Time Coupling – RTC):**

Koble akser

Visual Setup Control – VSC (alternativ nr. 136)**Kamerabasert kontroll av overspenningssituasjonen**

- Opptak av overspenningssituasjonen med et HEIDENHAIN-kamerasystem
- Optisk sammenligning mellom faktisk og nominell posisjon i arbeidsrommet

Cross Talk Compensation – CTC (alternativ nr. 141)**Kompensering av aksekoblinger**

- Registrering av dynamisk betinget posisjonsavvik på grunn av akseakselerasjoner
- Kompensering av TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)

Position Adaptive Control – PAC (alternativ nr. 142)**Adaptiv posisjonsregulering**

- Tilpassing av reguleringsparametre avhengig av stillingen til aksene i arbeidsrommet
- Tilpassing av reguleringsparametre avhengig av hastigheten eller akselerasjonen til en akse

Load Adaptive Control – LAC (alternativ nr. 143)**Adaptiv lastregulering**

- Automatisk registrering av emnemasser og slipekrefter
- Tilpassing av reguleringsparametre avhengig av den gjeldende massen til emnet

Active Chatter Control – ACC (alternativ nr. 145)**Aktiv antivibrasjonsfunksjon**

Helautomatisk antivibrasjonsfunksjon under bearbeiding

Machine Vibration Control – MVC (alternativ nr. 146)**Svingningsdemping for maskiner**

- Demping av maskinsvingninger for forbedring av emneoverflaten ved hjelp av funksjonene:
- **AVD** Active Vibration Damping
 - **FSC** Frequency Shaping Control

CAD Model Optimizer (alternativ nummer 152)

CAD-modelloptimalisering	Konvertering og optimalisering av CAD-modeller
	■ Oppspenningsutstyr ■ Råemne ■ Ferdigdel

Batch Process Manager (alternativ nr. 154)

Batch Process Manager	Planlegging av produksjonsordrer
------------------------------	----------------------------------

Component Monitoring (alternativ nr. 155)

Komponentovervåking uten ekstern sensorikk	Overvåking av konfigurerte maskinkomponenter med tanke på overbelastning
---	--

Grinding (alternativ nr. 156)

Koordinatsliping	■ Sykluser for pendelløft ■ Sykluser for avretting ■ Støtte av verktøytyper slipeverktøy og avrettingsverktøy
-------------------------	---

Gear Cutting (alternativ nr. 157)

Bearbeide fortanninger	■ Syklus 285 DEFINER TANNHJUL (DIN/ISO: G285) ■ Syklus 286 TANNHJUL VALSEFRESING (DIN/ISO: G286) ■ Syklus 287 TANNHJUL VALSESKRELL. (DIN/ISO: G287)
-------------------------------	---

Advanced Function Set Turning (alternativ nr. 158)

Utvidede dreiefunksjoner	■ Utvidede dreiesykluser og funksjoner ■ Alternativ nr.50 er påkrevd
---------------------------------	---

Flere tilgjengelige alternativer

HEIDENHAIN tilbyr flere maskinvareutvidelser og programvarealternativer som utelukkende kan konfigureres og implementeres av maskinprodusenten. Det inkluderer f.eks. den funksjonelle sikkerheten FS. Du finner mer informasjon i dokumentasjonen fra maskinprodusenten eller i brosjyren **Alternativer og tilbehør**.
ID: 827222-xx

Utviklingsnivå (Upgrade-funksjoner)

Med oppgraderingsfunksjonene, de såkalte **Feature Content Level** (utviklingsnivå), administreres programvarealternativene og andre videreutviklede versjoner av styringsprogramvaren. En programvareoppdatering av styringen gir deg ikke tilgang til funksjonene som hører inn under FCL.



I nye maskiner har du gratis tilgang til alle oppgraderingsfunksjonene.

Oppgraderingsfunksjonene er merket med **FCL n** i håndboken. **n** er utviklingsnivåets fortløpende nummer.

FCL-funksjonene kan aktiveres ved hjelp av et kodetall som du kan kjøpe. Ta kontakt med maskinprodusenten eller HEIDENHAIN.

Beregnet bruksområde

Styringen tilsvarende klasse A iht. EN 55022 og er hovedsakelig beregnet for industriell bruk.

Juridisk informasjon

Juridisk informasjon

Styringsprogramvaren inneholder programvare med åpen kilde, og bruken av denne er underlagt spesielle bruksbetingelser. Disse bruksbetingelsene har forrang.

Du finner mer informasjon om dette på styringen på følgende måte:

- ▶ Trykk på tasten **MOD** for å åpne dialogen **Innstillinger og informasjon**
- ▶ I dialogen velger du **Innlegging av nøkkeltall**
- ▶ Trykk på funksjonstasten **LISENS-INFORMASJON**, eller velg **Innstillinger og informasjon, Generell informasjon → Lisens-informasjon** direkte i dialogen

Styringsprogramvaren inneholder i tillegg binære biblioteker for **OPC UA**-programvaren til Softing Industrial Automation GmbH. For disse har bruksbetingelsene som er avtalt mellom HEIDENHAIN og Softing Industrial Automation GmbH, forrang.

Ved bruk av OPC UA NC-serveren eller DNC-serveren kan du utøve innflytelse på hvordan styringen forholder seg. Derfor må du bestemme om styringen fortsatt skal drives uten feilfunksjoner eller reduksjon av ytelsen før disse grensesnittene brukes produktivt. Ansvar for gjennomføring av systemtesten påhviler oppretteren av programvaren som bruker disse kommunikasjonsgrensesnittene.

Valgfrie parametere

HEIDENHAIN videreutvikler kontinuerlig den omfattende sykluspakken, og derfor kan det finnes nye Q-parametere med hver ny programvare. Disse nye Q-parametere er valgfrie parametere, som til dels ikke er tilgjengelige på eldre programvareversjoner. I syklusen befinner de seg alltid på slutten av syklusdefinisjonen. Hvilke valgfrie Q-parametere som er lagt til i denne programvaren, finner du i oversikten "Nye og endrede syklusfunksjoner for programvaren 34059x-16 ". Du kan selv avgjøre om du vil definere valgfrie Q-parametere 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 etter en programvareoppdatering, kan du legge til valgfrie Q-parametere i sykluser senere. Fremgangsmåten er beskrevet nedenfor.

Slik går du frem:

- ▶ Kall opp syklusdefinisjon
- ▶ Trykk på høyre piltast til de nye Q-parametere vises
- ▶ Overfør angitt standardverdi

eller

- ▶ Angi verdien
- ▶ Hvis du vil godta den nye Q-parameteren, forlater du menyen ved å trykke på høyre piltast igjen eller på **END**
- ▶ Hvis du ikke vil godta den nye Q-parameteren, trykker du på **NO ENT**-tasten

Kompatibilitet

NC-programmer som ble opprettet på eldre HEIDENHAIN-banestyringer (fra TNC 150 B), kan i de fleste tilfeller kjøres fra denne nye programvareversjonen til TNC 640. Hvis det har kommet til nye, valgfrie parametere ("Valgfrie parametere") 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 på en eldre styring som er programmert til en ny programvareversjon, kan du slette de aktuelle valgfrie Q-parametere 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.

Nye og endrede syklusfunksjoner for programvaren 34059x-16



Oversikt over nye og endrede programvarefunksjoner

Du finner mer informasjon om de tidligere programvareversjonene i tilleggskommentasjonen

Oversikt over nye og endrede programvarefunksjoner.

Hvis du trenger denne dokumentasjonen, kan du henvende deg til HEIDENHAIN.

ID: 1322095-xx

Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser:

Nye funksjoner:

- Syklus **1017 AVRETTING MED AVRETTERRULL** (DIN/ISO: **G1017**, alternativ 156)

Bruk denne syklusen til å avrette diameteren på et slipeskive med en avrettingsrull. Avhengig av strategi utfører styringen bevegelser som passer til skivegeometrien. Avhengig av strategien utfører styringen én eller flere innstikksbevegelser. Denne syklusen er bare tillatt i avrettingsmodusen **FUNCTION MODE DRESS**.

- Syklus **1018 INNSTIKK MED AVRETTERRULL** (DIN/ISO: **G1018**, alternativ 156)

Bruk denne syklusen til å avrette diameteren på et slipeskive med innstikk med en avrettingsrull. Avhengig av strategien utfører styringen én eller flere innstikksbevegelser. Denne syklusen er bare tillatt i avrettingsmodusen **FUNCTION MODE DRESS**.

- Syklus **1021 SYLINDER LANGSOM HUB-SLIPING** (DIN/ISO: **G1021**, alternativ 156)

Bruk denne syklusen til å slipe sirkellommer eller sirkeltapper. Høyden på sylindren kan være større enn bredden på slipeskiven. Med et pendelslag kan styringen bearbeide hele sylinderhøyden. Styringen utfører flere sirkelbaner under et pendelslag. Denne prosessen tilsvarer sliping med et langsomt slag.

- Syklus **1022 SYLINDER HURTIG HUB-SLIPING** (DIN/ISO: **G1022**, alternativ 156)

Bruk denne syklusen til å slipe sirkellommer og sirkeltapper. I dette tilfellet utfører styringen sirkulære og spiralformede baner for å bearbeide sylindermantelen fullstendig. For å oppnå den nødvendige nøyaktigheten og overflatekvaliteten kan du legge et pendelslag over bevegelsene. Denne prosessen tilsvarer sliping med et raskt slag.

Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere
bearbeidingssykluser

Endrede funksjoner:

- Innerhalb der Funktion **CONTOUR DEF** können Sie Bereiche **V** (void) von der Bearbeitung ausschließen. Disse områdene kan for eksempel være konturer i støpedeler eller bearbeidinger fra tidligere trinn.
- I syklusen **12 PGM CALL** (DIN/ISO:G39), kan du bruke funksjonstasten **SYNTAKS** til å angi baner innenfor doble anførselstegn. Du kan bruke både \ og / for å skille mapper og filer fra hverandre i banene.
- Syklusen **202 UTBORING** (DIN/ISO: **G202**) er utvidet med parameteren **Q357 SI.AVSTAND SIDE**. I denne parameteren definerer du hvor langt styringen trekker verktøyet tilbake i borebunnen i arbeidsplanet. Denne parameteren fungerer bare hvis parameteren **Q214 FRIGJORT KJOERERETN**.
- Syklusen **205 UNIVERSALDYPBORING** (DIN/ISO: **G205**) er utvidet med parameteren **Q373 STARTMATING SPONFJ**. I denne parameteren definerer du matingen for å starte på nytt til stoppavstanden etter sponfjerning.
- Syklusen **208 FRESEBORING** (DIN/ISO: **G208**) er utvidet med parameteren **Q370 BANEOVERLAPPING**. I denne parameteren definerer du sidematingen.

- Du kan skrive ut følgende systemdata som variabler i syklusen **224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE** (DIN/ISO: **G224**):
 - Gjeldende dato
 - Gjeldende klokkeslett
 - Gjeldende kalenderuke
 - Navn og filbane for et NC-program.
 - Aktuell tellerstand
 - Syklusen **225 GRAVERING** (DIN/ISO: **G225**) er utvidet:
 - Med parameteren **Q202 MAKS. MATEDYBDE** definerer du maksimal tilleggsdybde.
 - Parameteren **Q367 TEKSTPLASSERING** utvidet med inntastingssalternativene **7, 8** og **9**. Med disse verdiene kan du sette referansen til den inngraverte teksten på den horisontale senterlinjen.
 - Oppstartsatferden er endret. Hvis verktøyet befinner seg under **2. SIKKERHETSAVST.**, posisjonerer styringen først til den 2. sikkerhetsavstanden **Q204** og deretter til startposisjonen i arbeidsplanet.
 - Hvis parameteren **Q389** er **PLANFRES** definert med DIN/ISO: verdien **2** eller **3** i syklusen **233 PLANFRES** (G233), og det i tillegg er definert en sidebegrensning, kjører styringen med **Q207 MATING FRESING** i en bue til eller fra konturen.
 - Hvis en måling ikke er utført riktig i **238 MAAL MASKINTILSTAND** (DIN/ISO: **G238**, alternativ 155) f.eks. med en overstyring av matingen på 0 %, kan du gjenta syklusen..
 - Syklusen **240 SENTERING** (DIN/ISO: **G240**) er utvidet for å ta hensyn til forhåndsborede diametre.
- Følgende parametre ble lagt til:
- **Q342 FORBOR. DIAMETER**
 - **Q253 MATING FORPOSISJON.**: Med definert parameter **Q342**, mating for kjøring til det forsenkede startpunktet

- Parameterne **Q429 KJOLING PA** og **Q430 KJOLING AV** i syklusen **241 ENKELTLIPPE-DYPBOR.** (DIN/ISO: **G241**) er utvidet. Du kan definere en bane for en brukermakro.
- Parameteren **Q575 MATESTRATEGIMATESTRATEGI** i syklusen **272 SKRUBBE SKRUBBE OCM** (DIN/ISO: **G272**, alternativ 167) er utvidet med inntastingsalternativ 2. Med dette inntastingsalternativet beregner styringen bearbeidingssekvensen på en slik måte at skjærekantlengden på verktøyet utnyttes maksimalt.
- Syklusene **286 TANNHJUL VALSEFRESING** (DIN/ISO: **G286**, alternativ 157) und **287 TANNHJUL VALSESKRELL.** (DIN/ISO: **G287**, alternativ 157) beregner automatisk riktig tilbaketrekingsretning innenfor en Liftoff under roterende drift med aktiv rotasjon av koordinatsystemet (syklus **800**, alternativ 50).
- Syklus **287 TANNHJUL VALSESKRELL.** (DIN/ISO: **G287**, alternativ 157) er utvidet:
 - Med parameteren **Q466 OVERKJORINGSLENGDE OVERKJORINGSLENGDE**
 - Parameteren **Q240 ANTALL SNITT** er utvidet med inntastingsmulighet for en teknologitabell. I denne teknologitabellen definerer du matingen, sidematingen og sideforskyvningen for hvert enkelt snitt.
- Du kan bruke syklus **292 INT.POL.DREI. KONT.** (DIN/ISO: **G292**, alternativ 96) med en polær kinematikk. For å gjøre dette må arbeidsstykket være fastspent i midten av rundbordet, og ingen kobling må være aktiv.

- Syklusen **800 TILPASSE ROTASJ.SYS.** (DIN/ISO: **G800**, alternativ 50) er utvidet:
 - Med parameteren **Q599 RETUR** definerer du en tilbaketrekking av verktøyet før posisjonering i syklusen.
 - Syklusen tar hensyn til tilleggsfunksjonen **M138** roteringsakser for bearbeidingen.
- Følgende sykluser **81x** og **82x** støtter bearbeiding med et FreeTurn-verktøy.
 - Syklus **811 DREI AVSATS LANGS** (DIN/ISO: **G811**, alternativ 50)
 - Syklus **812 AVSATS LANGS UTV.** (DIN/ISO: **G812**, alternativ 50)
 - Syklus **813 DREINING NEDSENKNING LANGS** (DIN/ISO: **G813**, alternativ 50)
 - Syklus **814 DREIE SENKNING LANGS UTV.** (DIN/ISO: **G814**, alternativ 50)
 - Syklus **810 DREIING KONTUR LANGS** (DIN/ISO: **G810**, alternativ 50)
 - Syklus **815 DREI KONTURPARALLELT** (DIN/ISO: **G815**, alternativ 50)
 - Syklus **821 DREI AVSATS PLAN** (DIN/ISO: **G821**, alternativ 50)
 - Syklus **822 AVSATS PLAN UTV.** (DIN/ISO: **G822**, alternativ 50)
 - Syklus **823 DREIE SENKNING PLAN** (DIN/ISO: **G823**, alternativ 50)
 - Syklus **824 DREIE SENKNING PLAN UTV.** (DIN/ISO: **G824**, alternativ 50)
 - Syklus **820 DREIING KONTUR PLAN** (DIN/ISO: **G820**, alternativ 50)
 - Syklus **882 DREIE SIMULTANSKRUBBING** (DIN/ISO: **G882**, alternativ 158)
 - Syklus **883 DREIE SIMULTANSLETTFRESING** (DIN/ISO: **G882**, alternativ 158)
- Syklusene **860** til **862** og **870** til **872** avgir en feilmelding når det er programmert en skrå retur (**Q462 =1**) når kamforsenking er aktiv. Kamforsenking er kun mulig med rett tilbaketrekking.
- Syklusen **1010 AVRETTEING DIAMETER** (DIN/ISO: **G1010**, alternativ 156) støtter verktøytypen avrettingsrull.
- Du har muligheten til å lagre toleranser i visse sykluser. Du kan definere dimensjoner, toleransespesifikasjoner i henhold til DIN EN ISO 286-2 eller generelle toleranser i henhold til DIN ISO 2768-1 i følgende sykluser:
 - Syklus **208 FRESEBORING** (DIN/ISO: **G208**)
 - Syklus **1271 OCM FIRKANT** (DIN/ISO: **G1271**, alternativ 167)
 - Syklus **1272 OCM SIRKEL** (DIN/ISO: **G1272**, alternativ 167)
 - Syklus **1273 OCM NOT/TRINN** (DIN/ISO: **G1273**, alternativ 167)
 - Syklus **1278 OCM POLYGON** (DIN/ISO: **G1278**, alternativ 167)

Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser

Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy:**Nye funksjoner**

- Syklus **1400 POSISJONSPROBING** (DIN/ISO: **G1400**)
Du kan overføre de bestemte verdiene til den aktive linjen i referansepunkttabellen. Du kan overføre de bestemte verdiene til den aktive linjen i referansepunkttabellen.
Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING ", Side 123
- Syklus **1401 SIRKELPROBING** (DIN/ISO: **G1401**)
Bruk denne syklusen til å bestemme midtpunktet i en boring eller en tapp. Du kan overføre de bestemte verdiene til den aktive linjen i referansepunkttabellen.
Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING ", Side 127
- Syklus **1402 KULEPROBING** (DIN/ISO: **G1402**)
Bruk denne syklusen til å bestemme midtpunktet i en kule. Du kan overføre de bestemte verdiene til den aktive linjen i referansepunkttabellen.
Mer informasjon: "syklus 1402 KULEPROBING ", Side 132
- Syklus **1412 SKRAAKANTPROBING** (DIN/ISO: **G1412**)
Med denne syklusen kan du bestemme et arbeidsstykkets skjevhet ved å avlese to punkter på en skrå kant.
Mer informasjon: "syklus 1412 SKRAAKANTPROBING ", Side 88
- Syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** (DIN/ISO: **G1493**)
Med denne syklusen definerer du en ekstrusjon. Ved aktiv ekstrusjon gjentar kontrolleren skannepunktene langs en retning over en bestemt lengde.
Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON ", Side 278

Endrede funksjoner

- Måleenheten for hovedprogrammet ser du i topp teksten i loggfilen for avlesingssyklusene 14xx **og 42x**.
Mer informasjon: "Fellestrekkene til touch-probe-syklusene for dreininger", Side 55
Mer informasjon: "Protokollere måleresultater", Side 207
- Hvis en grunnrotering er aktiv i arbeidsstykkets referansepunkt, viser kontrolleren **451 MAL KINEMATIKK** (DIN/ISO: **G451**, alternativ 48), **452, FORH.INNST.-KOMP.** (DIN/ISO: **G452**, alternativ 48), **453 KINEMATIKKGITTER** (DIN/ISO: **G453**, alternativ 48, alternativ 52) en feilmelding. Styringen tilbakestiller grunnroteringen til 0 når programmet fortsetter.
Mer informasjon: "Syklus 451 MÅLE KINEMATIKK (alternativ 48), (alternativ 52)", Side 305
Mer informasjon: "Syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (alternativ 48)", Side 321
Mer informasjon: "syklus 453 KINEMATIKKGITTER (alternativ 48), (alternativ 52)", Side 333
- Syklus **484 KALIBRERE IR-TT** (DIN/ISO: **G484**) er utvidet med parameteren **Q523 TT-POSITION**. I denne parameteren kan du definere posisjonen til touch-proben og om nødvendig få posisjonen skrevet til maskinparameteren **centerPos** etter kalibrering.

Mer informasjon: "Syklus 484 KALIBRERE IR-TT ", Side 362

- Syklusene **1420 PROBENIVA** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 PROBEKANT** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 PROBE TO SIRKLER** (DIN/ISO: **G1411**) er utvidet:
 - Du kan definere syklusenes toleransespesifikasjoner i henhold til din EN ISO 286-2 eller generelle toleranser i henhold til DIN ISO 2768-1.
 - Hvis du har definert verdien 2 i parameteren **Q1125 MODUS SIKKER HOYDE**, posisjonerer styringen touch-probe med ilgang **FMAX** fra touch-probe-tabellen til sikkerhetsavstanden.

Mer informasjon: "Evaluerings av toleranser", Side 62

2

**Grunnleggende
informasjon/
oversikter**

2.1 Innføring

Arbeid som utføres ofte og som omfatter flere bearbeidingstrinn, er lagret i kontrollsystemet som sykluser. Også omregning av koordinater og enkelte spesialfunksjoner er tilgjengelige som sykluser. De fleste sykluser bruker Q-parametere som konfigurasjonsparametere.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Sykluser utfører omfattende bearbeiding. Kollisjonsfare!

- Utfør en grafisk programtest før selve arbeidet



Hvis du bruker indirekte parametertilordning (f.eks. **Q210 = Q1**) for sykluser med nummer over **200**, blir ikke endringer i den tilordnede parameteren (f.eks. **Q1**) aktivert etter syklusdefinisjonen. Syklusparameteren (f.eks. **Q210**) må i så fall defineres direkte.

Hvis du vil definere en mateparameter for sykluser med nummer over **200**, kan du i stedet for en tallverdi bruke definisjonene i **TOOL CALL**-blokken for mating (funksjonstast **FAUTO**). Avhengig av syklusen og mateparameterens funksjon står i tillegg matealternativene **FMAX** (ilgang), **FZ** (tannmating) og **FU** (omdreiningsmating) til disposisjon.

Vær oppmerksom på at en endring av **FAUTO**-matingen etter en syklusdefinisjon ikke har noen virkning, ettersom styringen ved behandling av syklusdefinisjonen gjør en fast tilordning av matingen fra **TOOL CALL**-blokken internt.

Hvis du vil slette en syklus med flere delblokker, spør styringen om hele syklusen skal slettes

2.2 Tilgjengelige syklusgrupper

Oversikt over bearbeidingssykluser

CYCL
DEF► Trykk på **CYCL DEF**-tasten

Funksjonstast	Syklusgruppe	Side
BORING/ GJENGE	Sykluser for dybdeboring, sliping, utboring og forsenkning	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser
BORING/ GJENGE	Sykluser for gjengeboring, gjengeskjæring og gjengefresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser
LOMMER/ TAPPER/ NOTER	Sykluser for fresing av lommer, tapper, noter og for planfresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser
KOORD. OMREGN.	Sykluser for omregning av koordinater for forskyvning, rotering, speilvending, forstørrelse og forminskning av alle typer konturer	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser
SL - SYKLUSER	SL-sykluser (subcontour-liste) for bearbeiding av konturer som er satt sammen av flere overlagrede konturer, samt sykluser for sylinderoverflatebearbeiding og for virvelfresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser
PUNKT - MØNSTER	Sykluser for fremstilling av punktmaler, f.eks. hullsirkel el. hullflate, datamatrisekode	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser
ROTER	Sykluser for dreiebearbeidinger og for snekkefresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser
SPESTAL - SYKLUSER	Spesialsykluser for forsinkelse, programoppkalling, spindelorientering, graving, toleranse, interpolasjonsdreining, beregne last, tannhjulsykluser	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser
SLIPING	Sykluser til slipebearbeiding, sliping av slipeverktøy	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser



► Koble eventuelt videre til maskinspesifikke bearbeidingssykluser

Maskinprodusenten kan integrere slike bearbeidingssykluser.

Oversikt over touch-probe-sykluser



- Trykk på tasten **TOUCH PROBE**

Funksjonstast	Syklusgruppe	Side
	Sykluser for automatisk registrering og kompensasjon for emner som ligger skjevt	54
	Sykluser for automatisk fastsetting av nullpunkt	120
	Sykluser for automatisk emnekontroll	206
	Spesialsykluser	264
	Kalibrere touch-probe	281
	Sykluser for automatisk kinematikkmåling	299
	Sykluser for automatisk verktøyoppmåling (aktiveres av maskinprodusenten)	342
	Sykluser for kamerabasert kontroll av oppspenningssituasjonen VSC (alternativ 136)	375
	► Koble eventuelt om til maskinspesifikke touch-probe-sykluser. Slike touch-probe-sykluser kan maskinprodusenten integrere.	

3

**Arbeide med touch-
probe-sykluser**

3.1 Generell informasjon om touch-probe-sykluser



Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av 3D-touch-prober.

Touch-probe-funksjoner deaktiverer **Globale programinnstillinger** midlertidig.



HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til probesyklusene hvis HEIDENHAIN-touch-prober brukes.

Funksjon

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.

Mer informasjon: "Viktig før du arbeider med touch-probe-sykluser", Side 46

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

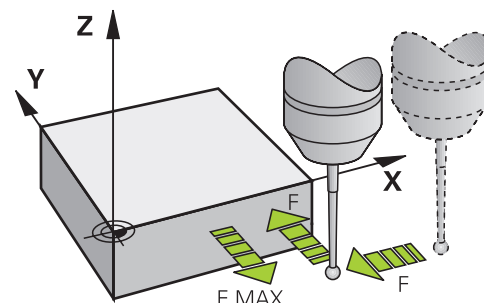
Hvis nålen ikke får utslag under en fastlagt bevegelse, viser styringen en feilmelding (bevegelse: **DIST** fra touch-probe-tabellen).

Forutsetninger

- Kalibrert touch-probe for arbeidsstykke

Mer informasjon: "Kalibrere koblende touch-probe", Side 281

Hvis du bruker en HEIDENHAIN-touch-probe, er programvarealternativ 17 touch-probe-funksjoner automatisk tilgjengelig.



Ta hensyn til grunnroteringen i manuell drift

Styringen tar hensyn til probeprosessen ved aktiv grunnrotering og kjører på skrå mot verktøyet.

Touch-probe-sykluser i driftsmodiene Manuell drift og El. håndratt

Med styringens tilgjengelige touch-probe-sykluser i driftsmodusene **Manuell drift** og **El. håndratt** kan du gjøre følgende:

- kalibrere touch-prober
- kompensere for emner som ligger skjevt
- fastsette nullpunkter

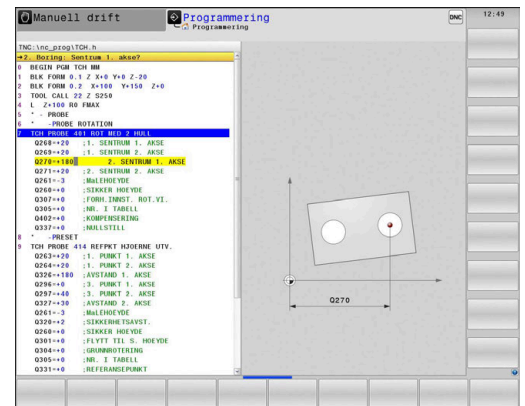
Touch-probe-sykluser for automatisk drift

I tillegg til touch-probe-syklusene som brukes i driftsmodusene Manuell drift og El. håndratt, finnes det mange tilgjengelige sykluser for ulike bruksområder i automatisk drift:

- kalibrere koblende touch-probe
- kompensere for emner som ligger skjevt
- fastsette nullpunkter
- automatisk emnekontroll
- automatisk verktøymåling

Touch-probe-syklusene programmeres ved hjelp av tasten **TOUCH PROBE** i driftsmodusen **Programmering**. Bruk touch-probe-sykluser fra og med nummer **400**. Bruk også nyere bearbeidingssykluser og Q-parametere som konfigurasjonsparametere. Parametere med lik funksjon og som styringen trenger i forskjellige sykluser, har alltid samme nummer: f.eks. **Q260** er alltid sikker høyde, **Q261** er alltid målehøyde osv.

For å gjøre programmeringen enklere vises det et hjelpebilde i styringen under syklusdefinisjonen. Den parameteren som du skal legge inn, vises i hjelpebildet (se bildet til høyre).



Definer touch-probe-syklus i driftsmodusen Programmering

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på tasten **TOUCH PROBE**



- ▶ Velg målesyklusgruppe, f.eks. fastsetting av nullpunkt
- ▶ Sykluser for automatisk verktøyoppmåling er bare tilgjengelige hvis maskinen er klargjort for disse funksjonene.



- ▶ Velge syklus, f.eks. **REFPKT FIRKANT INNV.**
- ▶ I styringen åpnes det en dialog hvor du skal taste inn verdiene. På høyre halvdel av skjermen vises det samtidig en grafikk hvor parameteren som skal legges inn, er markert med lys bakgrunn.
- ▶ Angi alle parameterne som kreves av styringen.
- ▶ Bekreft hver inntasting med **ENT**-tasten.
- ▶ Når du har lagt inn alle de nødvendige dataene, lukkes dialogen.

NC-blokker

11 TCH PROBE 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	;REFERANSEPUNKT ~
Q332=+0	;REFERANSEPUNKT ~
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	;REFERANSEPUNKT

Funksjons- tast	Målesyklusgruppe	Side
	Sykluser for automatisk registrering og kompensasjon for emner som ligger skjevt	54
	Sykluser for automatisk fastsettning av nullpunkt	120
	Sykluser for automatisk emnekontroll	206
	Spesialsykluser	264
	TS-kalibrering	281
	Kinematikk	299
	Sykluser for automatisk verktøyoppmåling (aktiveres av maskinprodusenten)	342
	Overvåking med kamera (alternativ 136 VSC)	375

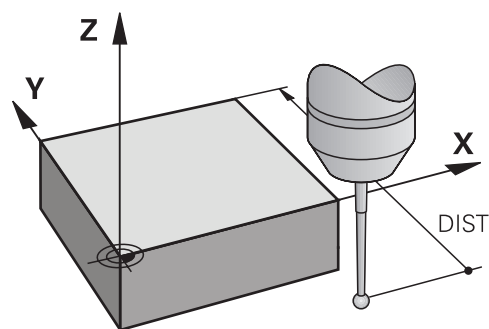
3.2 Viktig før du arbeider med touch-probe-sykluser

For å kunne løse så mange måleoppgaver som mulig, kan du foreta forskjellige innstillinger. Disse innstillingene styrer alle touch-probe-sykluserne.

Mer informasjon: brukerhåndbok for innretting, testing og kjøring av NC-programmer

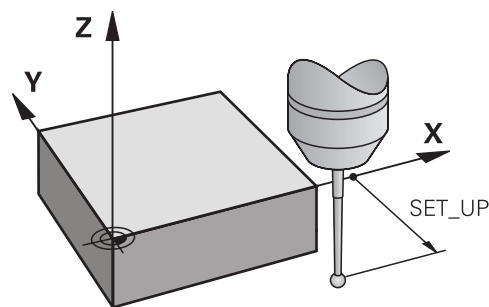
Maks. avstand til probepunktet: DIST i touch-probe-tabellen

Hvis nålen ikke får utslag i bevegelsen som er definert i **DIST**, viser styringen en feilmelding.



Sikkerhetsavstand til probepunkt: SET_UP i touch-probe-tabell

I **SET_UP** fastsetter du hvor langt touch-proben skal forposisjoneres fra probepunktet som er definert eller beregnet i syklusen. Jo mindre verdi du angir, desto nøyaktigere må du definere probeposisjonen. I mange touch-probe-sykluser kan du i tillegg definere en sikkerhetsavstand. Sikkerhetsavstanden fungerer i tillegg til **SET_UP**.



Orienterer infrarød touch-probe mot programmert proberetning: TRACK i touch-probe-tabell

Hvis **TRACK** = ON, oppnår du større målenøyaktighet. Før hver probeprosess blir en infrarød touch-probe rettet inn mot den programmerte proberetningen. Dermed får nålen alltid utslag i samme retning.



Hvis du endrer **TRACK** = ON, må touch-proben kalibreres på nytt.

Koblende touch-probe, probemating: **F** i touch-probe-tabell

I **F** fastlegger du matingen som styringen skal probe emnet med.

F kan aldri bli større enn det som er definert i den valgbare maskinparameteren **maxTouchFeed** (nr. 122602).

Ved touch-probe-sykluser kan matepotensiometeret være aktivt.

Maskinprodusenten fastsetter de nødvendige innstillingene.

(Parameter **overrideForMeasure** (nr. 122604) må være tilsvarende konfigurert.)

Koblende touch-probe, mating for posisjoneringsbevegelser: **FMAX**

I **FMAX** fastsetter du matingen som styringen forposisjonerer touch-proben med, og som styringen posisjonerer mellom målepunktene.

Koblende touch-probe, hurtiggang for posisjoneringsbevegelser: **F_PREPOS** i touch-probe-tabell

I **F_PREPOS** fastsetter du om styringen skal posisjonere touch-proben med matingen som er definert i **FMAX**, eller med maskinilgang.

- Inndataverdi = **FMAX_PROBE**: Posisjonere med mating fra **FMAX**
- Inndataverdi = **FMAX_MACHINE**: Forposisjonere med mating fra hurtiggang

Kjøre touch-probe-sykluser

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

Posisjoneringslogikk

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

- Hvis den aktuelle koordinaten til sydpolen på nålen er mindre enn koordinaten til den sikre høyden (definert i syklusen), trekker styringen først touch-proben tilbake til den sikre høyden på probeaksen og posisjonerer den deretter på det første probepunktet på arbeidsplanet.
- Hvis den aktuelle koordinaten til sydpolen på nålen er større enn koordinatene til den sikre høyden, posisjonerer styringen touch-probe først på det første probepunktet på arbeidsplanet og deretter med touch-probeaksen direkte på sikkerhetsavstand

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

- ▶ 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!

Ved utførelse av touch-probe-sykluserne **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. syklusene **8 SPEILING**, **11 SKALERING**, **26 SKALERING AKSE**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

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

Merknad i forbindelse med maskinparametere

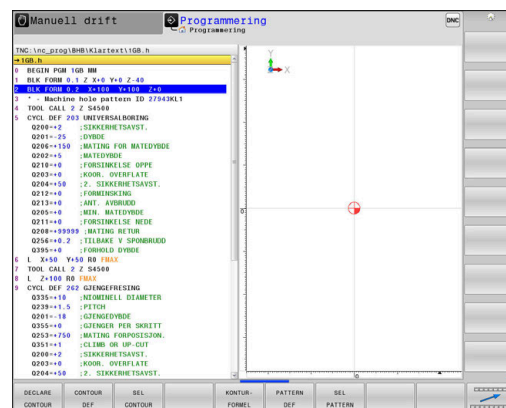
- Avhengig av innstillingen til den valgfrie maskinparameteren **chkTiltingAxes** (nr. 204600) blir det kontrollert ved probingen om stillingen til roteringsaksene stemmer overens med dreievinklene (3D-ROT). Hvis det ikke er tilfelle, viser styringen en feilmelding.

3.3 Programinnstillinger for sykluser

Oversikt

Noen sykluser bruker alltid identiske syklusparametere, for eksempel sikkerhetsavstanden **Q200**, som du må oppgi for hver syklusdefinisjon. Via funksjonen **GLOBAL DEF** har du mulighet til å definere disse syklusparametrene i starten av programmet, slik at disse brukes globalt i alle sykluser i NC-programmet. I den enkelte syklusen må du så benytte verdien du har definert ved programstart. Følgende GLOBAL DEF-funksjoner er tilgjengelige:

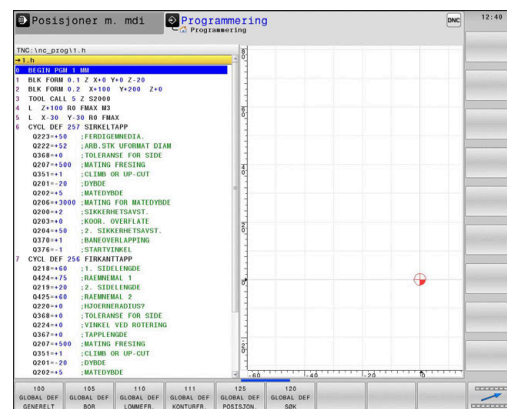
Funksjons- tast	Bearbeidingsmal	Side
100 GLOBAL DEF GENERELT	GLOBAL DEF GENERELT Definisjon av generelle syklusparametere	51
105 GLOBAL DEF BOR	GLOBAL DEF BORING Definisjon av spesielle boresyklusparametere	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering av bearbeidingscykluser
110 GLOBAL DEF LOMMEFR.	GLOBAL DEF LOMMERFRESING Definisjon for spesielle syklusparametere for lommefresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering av bearbeidingscykluser
111 GLOBAL DEF KONTURFR.	GLOBAL DEF KONTURFRESING Definisjon for spesielle parametre for konturfresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering av bearbeidingscykluser
125 GLOBAL DEF POSISJON.	GLOBAL DEF POSISJONERING Definisjon av posisjoneringsatferd for CYCL CALL PAT	Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering av bearbeidingscykluser
120 GLOBAL DEF SØK	GLOBAL DEF PROBING Definisjon for spesielle parametre for touch-probe-sykluser	52



Legge inn GLOBAL DEF

Slik går du frem:

- ▶ Trykk på tasten **PROGRAMMERE**.
- ▶ Trykk på **Spec FCT**-tasten
- ▶ Trykk på funksjonstasten **FORHÅNDSINNSTILLINGER FOR PROGRAM**
- ▶ Trykk på funksjonstasten **GLOBAL DEF**
- ▶ Velg ønsket GLOBAL DEF-funksjon, f.eks. funksjonstasten **GLOBAL DEF TOUCH-PROBE**
- ▶ Angi eventuelt nødvendige definisjoner
- ▶ Bekreft hver av dem med tasten **ENT**

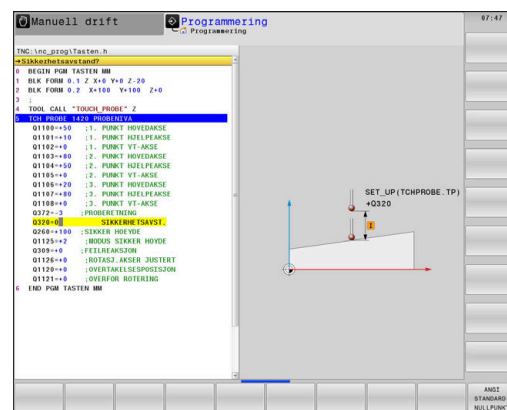


Bruke GLOBAL DEF-data

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

Slik går du frem:

- ▶ Trykk på tasten **PROGRAMMERE**.
- ▶ Trykk på tasten **TOUCH PROBE**
- ▶ Velg ønsket syklusgruppe, f.eks. Rotation
- ▶ Velg ønsket syklus, f.eks. **PROBENIVA**
- ▶ Hvis det finnes en global parameter for det, viser styringen funksjonstasten **ANGI STANDARDNULLPUNKT**.
- ▶ Trykk på funksjonstasten **ANGI STANDARDNULLPUNKT**
- ▶ TNC fører inn ordet **PREDEF** (engelsk: forhåndsdefinert) 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.

- ▶ Bruk **GLOBAL DEF** bevisst. Utfør en grafisk programtest før selve arbeidet
- ▶ Før inn en fast verdi i syklusene, så endrer ikke **GLOBAL DEF** verdiene

Allmenngyldige globale data

Parametere gjelder for alle arbeidssykluser **2xx** samt for syklusene **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** og touch-probe-syklusene **451, 452, 453**

Hjelpebilde	Parameter
	Q200 Sikkerhetsavstand? Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q204 2. Sikkerhetsavstand? Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q253 Mating forposisjonering? Matingen som styringen kjører verktøyet i en syklus med. Inndata: 0...99999.999 alternativ FMAX, FAUTO
	Q208 Mating ved tilbaketrekking Matingen som styringen setter verktøyet tilbake i posisjon med. Inndata: 0...99999.999 alternativ FMAX, FAUTO

Eksempel

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

Globale data for probefunksjoner

Parameterne gjelder for alle touch-probe-sykluser **4xx** og **14xx** samt for syklusene **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

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
	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

Eksempel

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

4

**Touch-probe-
sykluser:
automatisk
registrering av
skråstilt emne**

4.1 Oversikt



Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av 3D-touch-prober.

HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til probesyklusene hvis HEIDENHAIN-touch-prober brukes.

Funksjonstast	Syklus	Side
	syklus 1420 PROBENIVA ■ Automatisk registrering via tre punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	66
	syklus 1410 PROBEKANT ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	73
	syklus 1411 PROBE TO SIRKLER ■ Automatisk registrering via to borerer eller tapper ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	80
	syklus 1412 SKRAAKANTPROBING ■ Automatisk registrering via to punkter på en skråkant ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	88
	syklus 400 GRUNNROTERTING ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	96
	syklus 401 ROT MED 2 HULL ■ Automatisk registrering via to borerer ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	99
	syklus 402 ROT 2 TAPPER ■ Automatisk registrering via to tapper ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	103
	syklus 403 ROT I DREIEAKSE ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via rundbordrotering	108
	syklus 405 ROED OVER C-AKSE ■ Automatisk justering av en vinkelforskyvning mellom et boringssentrum og den positive Y-aksen ■ Kompensasjon via rundbordrotering	113
	syklus 404 FASTSETT GR.ROTERTING ■ Fastsettelse av en valgfri grunnrotering	117

4.2 Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx

Fellestrekkene til touch-probe-syklusene for dreiiinger

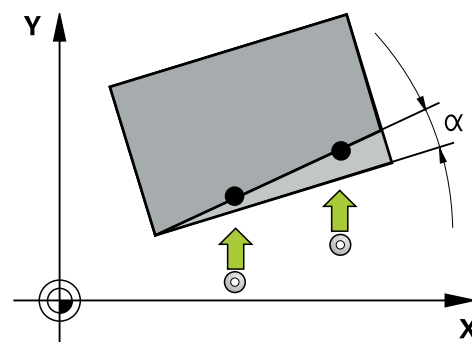
Syklusene kan registrere rotering og inneholder følgende:

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



Merknader til programmeringen:

- 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.



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: Input Coordinate System
W-CS	Emne koordinatsystem W-CS: Workpiece Coordinate System
Objekt	Probeobjekt: sirkel, tapp, nivå, kant
Flatenormaler	

Evaluerings – nullpunkt:

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

**Driftsinstruksjoner:**

- Ved probing blir det tatt hensyn til 3D-kalibreringsdataene. Hvis disse kalibreringsdataene ikke er tilgjengelige, kan det oppstå avvik.
- Hvis du ikke bare vil bruke dreiiingen, 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.

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.

Halvautomatisk modus

Hvis probeposisjonene som er referert 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 gjøre med funksjonstasten **ANGI TEKST**. Avhengig av objekt må du definere de nominelle posisjonene som bestemmer retningen til probeprosedyren se "Eksempler".

Syklusforløp:

- 1 Syklusen avbryter NC-programmet.
- 2 Et dialogvindu vises.

Slik går du frem:

- Forposisjoner touch-proben på ønsket punkt med akseretningstastene.

eller

- Bruk håndrattet til forposisjonering
- Endre probebetingelsene, f.eks. proberetningen, hvis nødvendig
- Trykk på **NC start**
- Hvis du har programmert verdiene 1 eller 2 til retur til sikker høyde **Q1125**, åpner styringen et overlappingsvindu. I dette vinduet beskrives at modus for retur til sikker høyde ikke er mulig.
- Kjør med aksetastene til en sikker posisjon så lenge overlappingsvinduet er åpent
- Trykk på **NC start**
- Programmet fortsetter.

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.



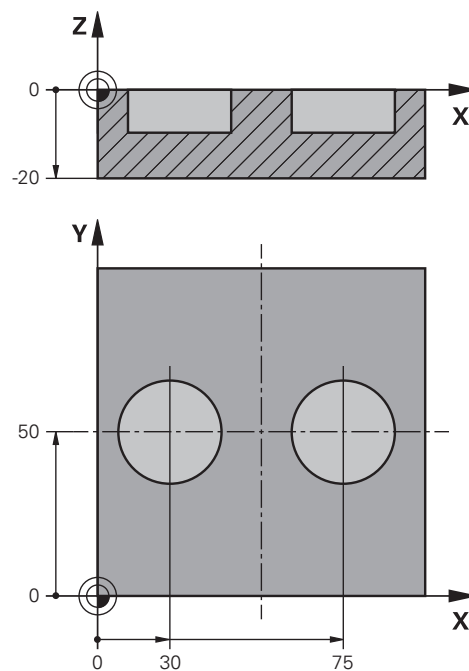
Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Finn de nominelle koordinatene i tegningen din.
- Den halvautomatiske modusen gjennomføres bare i maskindriftsmodusene, altså ikke i programtesten.
- 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.

Eksempler

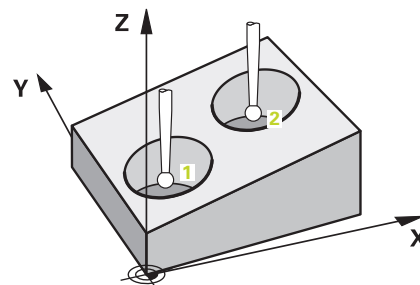
Viktig: Angi de **nominelle koordinatene** fra tegningen din.

I de tre eksemplene brukes de nominelle koordinatene fra tegningen din.



Boring

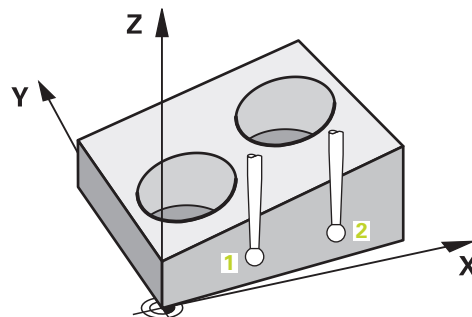
I dette eksemplet justerer du to borer. Probingen gjøres i X-aksen (hovedakse) og Y-aksen (hjelpeakse). Det er derfor svært viktig at du definerer den nominelle posisjonen for disse aksene! Den nominelle posisjonen til Z-aksen (verktøyakse) er ikke nødvendig siden du ikke bruker noen mål i denne retningen.



11 TCH PROBE 1411 PROBE TO SIRKLER ~	; Definere syklus	
QS1100= "?30"	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 1 hovedakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1101= "?50"	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 1 hjelpeakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1102= "?"	;1. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 1 verktøyakse ukjent
Q1116=+10	;DIAMETER 1 ~	; Diameter 1. posisjon
QS1103= "?75"	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 2 hovedakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1104= "?50"	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 2 hjelpeakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1105= "?"	;2. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 2 verktøyakse ukjent
Q1117=+10	;DIAMETER 2 ~	; Diameter 2. posisjon
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	; Geometritype to borer
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	

Kant

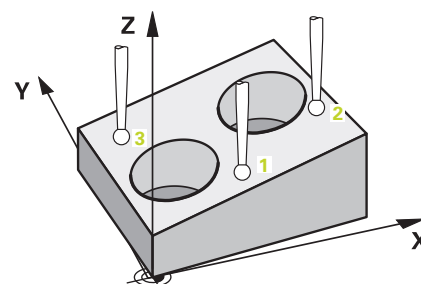
I dette eksempelet justerer du en kant. Probingen gjøres i Y-aksen (hjelpeakse). Det er derfor svært viktig at du definerer den nominelle posisjonen for disse aksene! Den nominelle posisjonen til X-aksen (hovedakse) og Z-aksen (verktøyakse) er ikke nødvendig siden du ikke bruker noen mål i denne retningen.



11 TCH PROBE 1410 PROBEKANT ~	; Definere syklus	
QS1100= "?" ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 1 hovedakse ukjent	
QS1101= "?0" ;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 1 hjelpeakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent	
QS1102= "?" ;1. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 1 verktøyakse ukjent	
QS1103= "?" ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 2 hovedakse ukjent	
QS1104= "?0" ;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 2 hjelpeakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent	
QS1105= "?" ;2. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 2 verktøyakse ukjent	
Q372=+2 ;PROBERETNING ~	; Proberetning Y+	
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		

Plan

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



11 TCH PROBE 1420 PROBENIVA ~	; Definere syklus	
QS1100= "?50"	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 1 hovedakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1101= "?10"	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 1 hjelpeakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1102= "?0"	;1. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 1 verktøyakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1103= "?80"	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 2 hovedakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1104= "?50"	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 2 hjelpeakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1105= "?0"	;2. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 2 verktøyakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1106= "?20"	;3. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 3 hovedakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1107= "?80"	;3. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 3 hjelpeakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
QS1108= "?0"	;3. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 3 verktøyakse foreligger, men arbeidsstykkets stilling er ukjent
Q372=-3	;PROBERETNING ~	; Proberetning Z-
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	

Evaluerer av toleranser

Ved hjelp av syklusene 14xx kan du også kontrollere toleranseområder. Da kan du kontrollere posisjon og størrelse på et objekt.

Følgende inndata med toleranser er mulige:

Toleranser	Eksempel
Avvik	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m

Hvis du programmerer en inntasting med toleranse, overvåker styringen toleranseområdet. Styringen skriver statusene "god", "etterarbeid" eller "utskilling" i returparameteren **Q183**. Hvis det er programmert en referansepunktkorreksjon, korrigerer styringen det aktive referansepunktet etter probeforløpet.

Følgende syklusparametere tillater inndata 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 syklusdefinisjon
- ▶ Definer syklusparametre
- ▶ Velg funksjonstasten **ANGI TEKST**
- ▶ Angi nominelt mål inkl. toleranse



Hvis du programmerer en feil toleranse, avslutter styringen behandlingen med en feilmelding.

Syklusforløp

Hvis den faktiske posisjonen er utenfor toleransen, vil styringen oppføre seg som følger:

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

Hvis Q309 = 1 eller 2, gjør følgende:

- Styringen åpner en dialog og viser alle nominelle og faktiske mål på objektet.
- Avbryt NC-programmet med funksjonstasten **AVBRYT**



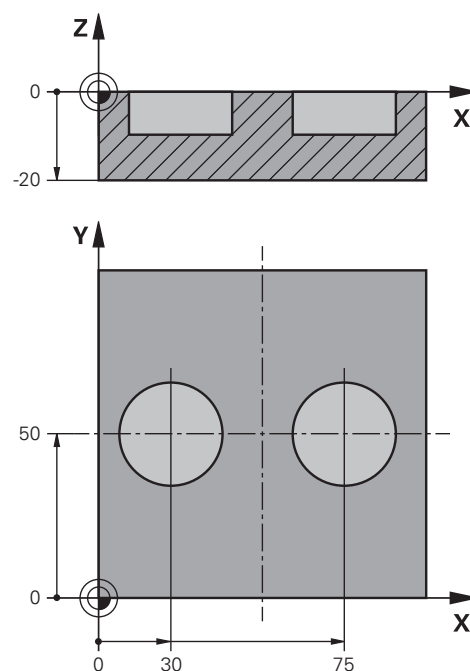
eller

- Fortsett NC-programmet med **NC start**



Merk at touch-probe-syklusene returnerer avvikene knyttet til det midtre området av toleransen i **Q98x** og **Q99x**. Dermed tilsvarer disse verdiene de samme korrigeringsstørrelsene som syklusen utfører hvis inndataparameter **Q1120** og **Q1121** er programmert. Hvis ingen automatisk evaluering er aktiv, lagrer styringen verdiene med hensyn til det midtre området av toleransen i Q-parametrene, og du kan behandle disse verdiene videre.

Eksempel



11 TCH PROBE 1411PROBE TO SIRKLER ~	Definere syklus
Q1100=+30 ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	Nominell posisjon 1 hovedakse
Q1101=+50 ;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	Nominell posisjon 1 hjelpeakse
Q1102=-5 ;1. PUNKT VT-AKSE ~	Nominell posisjon 1 verktøyakse
QS1116="+8-2-1" ;DIAMETER 1 ~	Nominelt mål 1 inklusive toleranse
Q1103=+75 ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	Nominell posisjon 2 hovedakse
Q1104=+50 ;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	Nominell posisjon 2 hjelpeakse
QS1105=-5 ;2. PUNKT VT-AKSE ~	Nominell posisjon 2 verktøyakse
QS1117="+8-2-1" ;DIAMETER 2 ~	Nominelt mål 2 inklusive toleranse
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	

Overføring av en faktisk posisjon

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

Du setter en krøllalfa (@) etter den nødvendige nominelle posisjonen. Dette kan du gjøre med funksjonstasten **ANGI TEKST**. Etter krøllalfaen (@) kan du angi den faktiske posisjonen.



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Det probes 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 Q-parametere **Q1900-Q1999**.

Eksempel:

Med denne muligheten kan du f.eks.:

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

Her er de nominelle posisjonene delvis definert med toleranseovervåking og faktisk posisjon.

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"	;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

4.3 syklus 1420 PROBENIVA

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 bruker syklusen **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, kan du gjenta probepunktene i én retning over en bestemt lengde.

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 278

I tillegg kan du gjøre følgende med syklus **1420**:

- Hvis probeposisjonen som henviser til aktuelt nullpunkt, ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 57

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

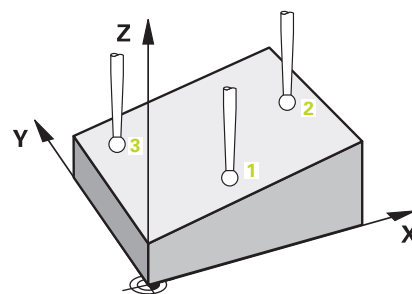
Mer informasjon: "Evaluerings av toleranser", Side 62

- Når du har beregnet den faktiske posisjonen, kan du overføre denne syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 65

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang **FMAX_PROBE** og med posisjoneringslogikk for det programmerte probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 2 Styringen kjører touch-proben til sikkerhetsavstand i ilgang **FMAX_PROBE**. Summen av **Q320**, **SET_UP** og probekuleradiusen tas hensyn til ved hver probing i hver proberetning.
- 3 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating **F**, fra touch-probe-tabellen.
- 4 Styringen beveger touch-proben mot proberetningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 5 Når du har programmert retur til sikker høyde **Q1125**, kjører touch-probe-systemet tilbake til sikker høyde.
- 6 Deretter til probepunkt **2** på arbeidsplanet, der den faktiske verdien for det andre punktet måles.
- 7 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.
- 8 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde (avhengig av **Q1125**), og lagrer de beregnede verdiene i følgende Q-parametre:



Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q953 til Q955	Andre målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q956 til Q958	Tredje målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q961 til Q963	Målt romvinkel SPA, SPB og SPC i WP-CS
Q980 til Q982	Målte avvik for første probepunkt
Q983 til Q985	Målte avvik for andre probepunkt
Q986 til Q988	3. målte avvik for posisjonene
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 1. probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 2. probepunkt
Q972	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 3. probepunkt

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

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

- ▶ Kjør på sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Ved utførelse av touch-probe-syklusene **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. syklusene **8 SPEILING, 11 SKALERING, 26 SKALERING AKSE, TRANS MIRROR**.

- ▶ 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.



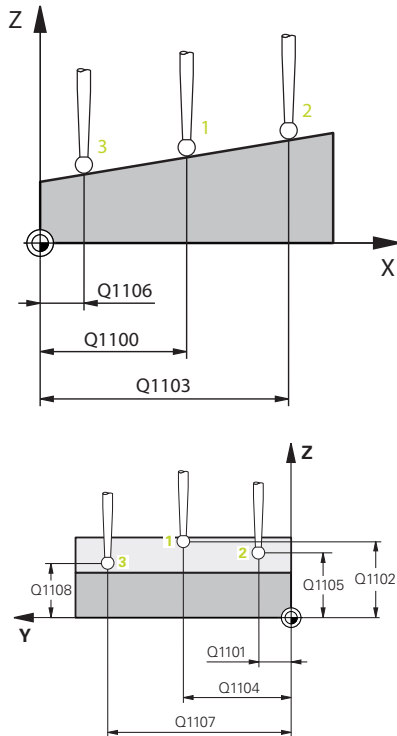
- HEIDENHAIN anbefaler at du ikke bruker en aksevinkel i denne syklusen!

Justere rotasjonsakser:

- Justering med roteringsakser kan bare utføres hvis det er to roteringsakser i kinematikken..
- For å justere roteringsaksene (**Q1126** ulik 0) må rotasjonen godkjennes (**Q1121** ulik 0). Ellers vil du motta en feilmelding.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999** eventuelt alternativt **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 57
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 62
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 65

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.

Inndata : **-99999.9999...+9999.9999** eventuelt 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**

Q1103 2. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

Q1104 2. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.

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.

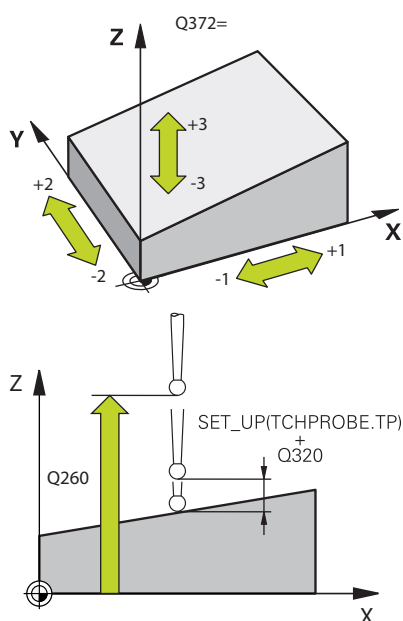
Inndata : **-99999.9999...+9999.9999** eventuelt alternative inndata, se **Q1100**

Q1106 3. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for tredje probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

Hjelpebilde



Parameter

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 den positive og negative bevegelsesretningen til probeaksen.

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. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

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

Hjelpesbilde	Parameter
	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: Når den faktiske posisjonen er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultatene. Programmet avbrytes. Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. 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 hvilket probepunkt som korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt 2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt 3: Korreksjon med hensyn til 3. probepunkt 4: Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt Inndata: 0, 1, 2, 3, 4
	Q1121 Overføre grunnrotering? Definer om styringen skal bruke skråstillingen som grunnrotering: 0: ingen grunnrotering 1: Angi grunnrotering: Her lagrer styringen grunnroteringen Inndata: 0, 1

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 HJELPEAKSE ~
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

4.4 syklus 1410 PROBEKANT

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 bruker syklusen **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, kan du gjenta probepunktene i én retning over en bestemt lengde.

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 278

I tillegg kan du gjøre følgende med syklus **1410**:

- Hvis probeposisjonen som henviser til aktuelt nullpunkt, ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 57

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

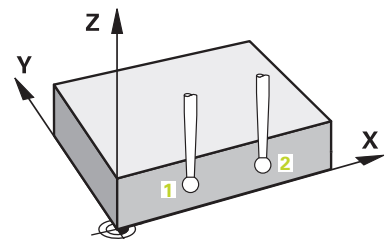
Mer informasjon: "Evaluerings av toleranser", Side 62

- Når du har beregnet den faktiske posisjonen, kan du overføre denne syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 65

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang **FMAX_PROBE** og med posisjoneringslogikk for det programmerte probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 2 Styringen kjører touch-proben til sikkerhetsavstand i ilgang **FMAX_PROBE**. Summen av **Q320**, **SET_UP** og probekuleradiusen tas hensyn til ved hver probing i hver proberetning.
- 3 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating **F**, fra touch-probe-tabellen.
- 4 Styringen beveger touch-proben mot proberetningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 5 Når du har programmert retur til sikker høyde **Q1125**, kjører touch-probe-systemet tilbake til sikker høyde.
- 6 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der.
- 7 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde (avhengig av **Q1125**), og lagrer de beregnede verdiene i følgende Q-parametre:



Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q953 til Q955	Andre målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q964	Målt grunnrotering
Q965	Målt bordrotering
Q980 til Q982	Målte avvik for første probepunkt
Q983 til Q985	Målte avvik for andre probepunkt
Q994	Målt vinkelavvik for grunnrotering
Q995	Målt vinkelavvik for bordrotering
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 1. probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 2. probepunkt

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

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

- Kjør på sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Ved utførelse av touch-probe-sykluserne **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. sykluserne **8 SPEILING, 11 SKALERING, 26 SKALERING AKSE, TRANS MIRROR**.

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

Merknad i forbindelse med roteringsakser:

Hvis du beregner grunnroteringen i et svingt bearbeidingsnivå, må du ta hensyn til følgende:

- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (3D-RØD-meny) stemmer overens, er bearbeidingsområdet konsistent. Styringen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet **I-CS**.
- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (3D-RØD-meny) ikke stemmer overens, er bearbeidingsområdet inkonsistent. Styringen beregner grunnroteringen i emnekoordinatsystemet **W-CS** avhengig av verktøyaksen.

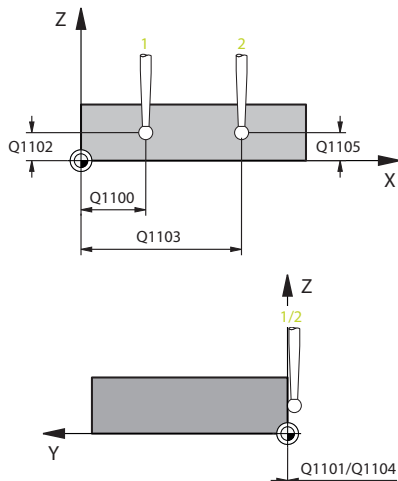
Med den valgfrie maskinparameteren **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definerer maskinprodusenten en kontroll av overensstemmelse med svingituasjonen. Hvis det ikke er konfigurert noen kontroll, forutsetter syklusen at bearbeidingsnivået er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da **I-CS**.

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.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999** eventuelt alternativt **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 57
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 62
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 65

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.

Inndata : **-99999.9999...+9999.9999** eventuelt 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**

Q1103 2. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

Q1104 2. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.

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

Q1105 2. nominelle posisjon verk.akse?

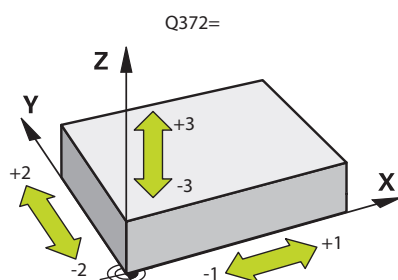
Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets verktøyakse.

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

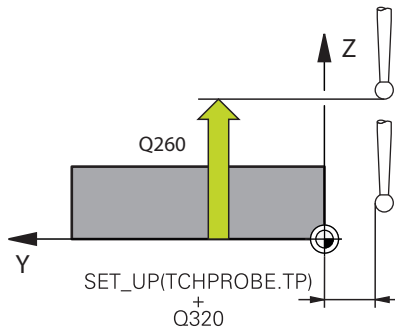
Q372 Proberetning (-3 - +3)?

Akse som probingen skal gjøres i retning av. Med fortegnet definerer du den positive og negative bevegelsesretningen til probeaksen.

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



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. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjonering finner sted 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: Når den faktiske posisjonen er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultatene. Programmet avbrytes. Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater.

Inndata: **0, 1, 2**

Hjelpesbilde**Parameter****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 hvilket probepunkt som korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korleksjon

1: Korleksjon med hensyn til 1. probepunkt

2: Korleksjon med hensyn til 2. probepunkt

3: Korleksjon med hensyn til fastsatt probepunkt

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

Q1121 Overfør rotering?

Definer om styringen skal bruke skråstillingen som grunnrotering:

0: ingen grunnrotering

1: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen som basis-transformasjoner i referansepunkttabellen.

2: Utføre rundbordretering: Styringen legger inn skråstillingen som offset i referansepunkttabellen.

Inndata: **0, 1, 2**

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

4.5 syklus 1411 PROBE TO SIRKLER

ISO-programmering

G1411

Bruk

Touch-probe-syklus **1411** registrerer sentrum til to borer 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 bruker syklusen **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, kan du gjenta probepunktene i én retning over en bestemt lengde.

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON ", Side 278

I tillegg kan du gjøre følgende med syklus **1411**:

- Hvis probeposisjonen som henviser til aktuelt nullpunkt, ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 57

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

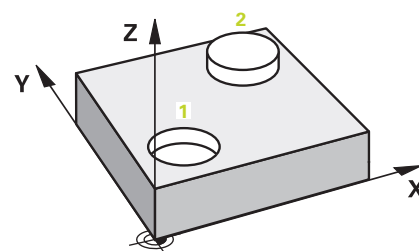
Mer informasjon: "Evaluerings av toleranser", Side 62

- Når du har beregnet den faktiske posisjonen, kan du overføre denne syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 65

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i mating (avhengig av **Q1125**) og med posisjoneringslogikk til det programmerte midtpunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 2 Styringen kjører touch-proben til sikkerhetsavstand i ilgang **FMAX_PROBE**. Summen av **Q320**, **SET_UP** og probekuleradiusen tas hensyn til ved hver probing i hver proberetning.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde med probematingen **F**, og registrerer ved hjelp av probene (avhengig av antall prober **Q423**) midtpunktet i første boring eller tapp.
- 4 Styringen beveger touch-proben mot proberetningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 5 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring eller andre tapp **2**.
- 6 Styringen beveger touch-proben til angitt målehøyde, og registrerer ved hjelp av probene (avhengig av antall prober **Q423**) midtpunktet i andre boring eller tapp.
- 7 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde (avhengig av **Q1125**), og lagrer de beregnede verdiene i følgende Q-parametre:



Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Første målte sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q953 til Q955	Andre målte sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q964	Målt grunnrotering
Q965	Målt bordrotering
Q966 til Q967	Målt første og andre diameter
Q980 til Q982	Målt avvik for første sirkelsentrum
Q983 til Q985	Målt avvik for andre sirkelsentrum
Q994	Målt vinkelavvik for grunnrotering
Q995	Målt vinkelavvik for bordrotering
Q996 til Q997	Målt avvik for diametrene
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling
Q970	Dersom du har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 1. sirkelsentrum

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q971	Dersom du har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 2. sirkelsentrum
Q973	Dersom du har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra diameteren til 1. sirkel
Q974	Dersom du har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra diameteren til 2. sirkel



Driftsinstruksjon

- 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 en sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon.

- Kjør på sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Ved utførelse av touch-probe-sykluserne **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. sykluserne **8 SPEILING, 11 SKALERING, 26 SKALERING AKSE, TRANS MIRROR**.

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

Merknad i forbindelse med roteringsakser:

Hvis du beregner grunnroteringen i et svingt bearbeidingsnivå, må du ta hensyn til følgende:

- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (3D-RØD-meny) stemmer overens, er bearbeidingsområdet konsistent. Styringen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet **I-CS**.
- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (3D-RØD-meny) ikke stemmer overens, er bearbeidingsområdet inkonsistent. Styringen beregner grunnroteringen i emnekoordinatsystemet **W-CS** avhengig av verktøyaksen.

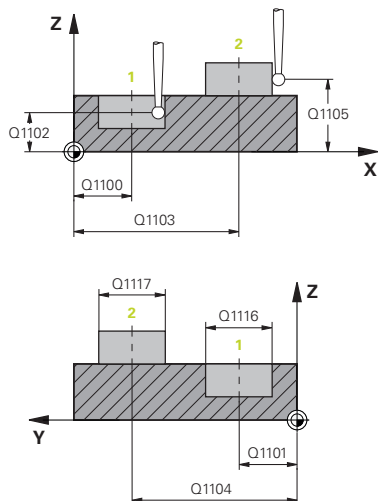
Med den valgfrie maskinparameteren **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definerer maskinprodusenten en kontroll av overensstemmelse med svingsituasjonen. Hvis det ikke er konfigurert noen kontroll, forutsetter syklusen at bearbeidingsnivået er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da **I-CS**.

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.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999** eventuelt alternativt **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 57
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 62
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 65

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.

Inndata : **-99999.9999...+9999.9999** eventuelt 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 62

Q1103 2. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

Q1104 2. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.

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**

Hjelpebilde

Parameter

Q1117 Diameter 2. posisjon?

Diameteren til andre boring eller andre tapp

Inndata: **0...9999.9999** eventuelle alternative inndata:

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 62

Q1115 Geometritype (0-3)?

Objektens geometri:

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

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

Q423 Antall prober?

Antall probepunkter på diameteren

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

Q325 Startvinkel?

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

Inndata: **-360 000...+360 000**

Q1119 Sirkel åpningsvinkel?

Vinkelområdet probene er fordelt i.

Inndata : **-359 999...+360 000**

Q320 Sikkerhetsavstand?

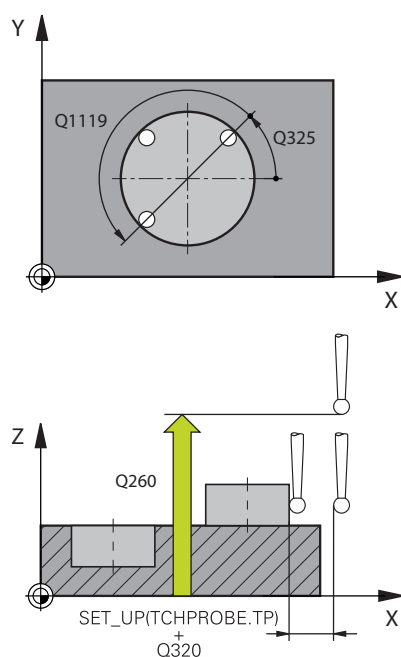
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** kommer i tillegg til **SET_UP** (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdien er inkrementell.

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

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. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjonering finner sted 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: Når den faktiske posisjonen er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultatene. Programmet avbrytes. Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater.

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 hvilket probepunkt som korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korleksjon

1: Korleksjon med hensyn til 1. probepunkt

2: Korleksjon med hensyn til 2. probepunkt

3: Korleksjon med hensyn til fastsatt probepunkt

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

Hjelpebilde**Parameter****Q1121 Overfør rotering?**

Definer om styringen skal bruke skråstillingen som grunnrotering:

0: ingen grunnrotering

1: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen som basis-transformasjoner i referansepunkttabellen.

2: Utføre rundbordrotering: Styringen legger inn skråstillingen som offset i referansepunkttabellen.

Inndata: **0, 1, 2**

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

4.6 syklus 1412 SKRAAKANTPROBING

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 bruker syklusen **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, kan du gjenta probepunktene i én retning over en bestemt lengde.

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 278

Syklus **1412** tilbyr også følgende funksjoner:

- Hvis probeposisjonen som henviser til aktuelt nullpunkt, ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

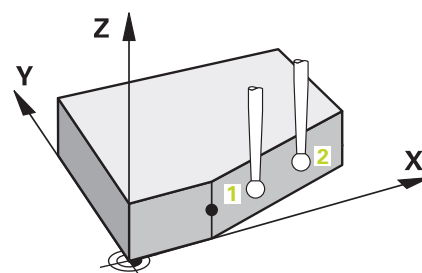
Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 57

- Når du har beregnet den faktiske posisjonen, kan du overføre denne syklusen som faktisk posisjon.

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 65

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang **FMAX_PROBE** og med posisjoneringslogikk for probepunkt **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 2 Styringen kjører touch-proben i ilgang **FMAX_PROBE** til sikkerhetsavstand **Q320**. Summen av **Q320**, **SET_UP** og probekuleradiusen tas hensyn til ved hver probing i hver proberetning.
- 3 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 4 Styringen trekker touch-proben tilbake mot proberetningen med sikkerhetsavstanden.
- 5 Når du har programmert retur til sikker høyde **Q1125**, kjører touch-probe-systemet tilbake til sikker høyde.
- 6 Så beveger touch-proben seg til probepunkt **2** og utfører neste probe der.
- 7 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde (avhengig av **Q1125**), og lagrer de beregnede verdiene i følgende Q-parametre:



Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q953 til Q955	Andre målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q964	Målt grunnrotering
Q965	Målt bordrotering
Q980 til Q982	Målte avvik for første probepunkt
Q983 til Q985	Målte avvik for andre probepunkt
Q994	Målt vinkelavvik for grunnrotering
Q995	Målt vinkelavvik for bordrotering
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 1. probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 2. probepunkt

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

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

- Kjør på sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Ved utførelse av touch-probe-syklusene **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. syklusene **8 SPEILING, 11 SKALERING, 26 SKALERING AKSE, TRANS MIRROR**.

- 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**.

Merknad i forbindelse med roteringsakser:

Hvis du beregner grunnroteringen i et svingt bearbeidingsnivå, må du ta hensyn til følgende:

- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (3D-RØD-meny) stemmer overens, er bearbeidingsområdet konsistent. Styringen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet **I-CS**.
- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (3D-RØD-meny) ikke stemmer overens, er bearbeidingsområdet inkonsistent. Styringen beregner grunnroteringen i emnekoordinatsystemet **W-CS** avhengig av verktøyaksen.

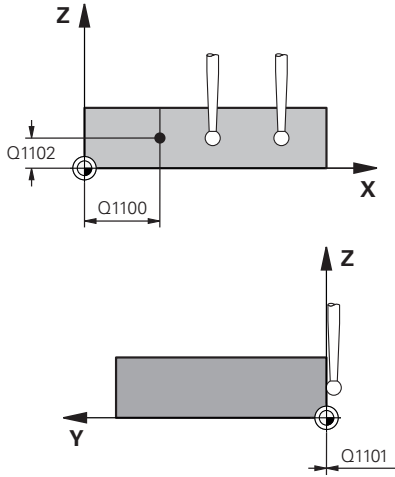
Med den valgfrie maskinparameteren **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definerer maskinprodusenten en kontroll av overensstemmelse med svingsituasjonen. Hvis det ikke er konfigurert noen kontroll, forutsetter syklusen at bearbeidingsnivået er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da **I-CS**.

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.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon hvor skråkanten i hovedaksen begynner.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999** eventuelt alternativt **?, +, -** eller **@**

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 57
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 62
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 65

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 verktøyaksen

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

QS400 Angi toleranse?

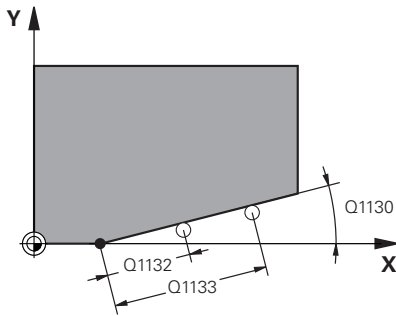
Toleranseområde som syklusen overvåker. Toleransen definerer det tillatte avviket for flatenormalene langs skråkanten. Styringen bestemmer avviket ved hjelp av den nominelle koordinaten og de faktiske koordinaten til komponenten.

Eksempler:

- **QS400 ="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 blir ikke tatt hensyn til.
- **QS400 ="0"**: Toleransen blir ikke tatt hensyn til.
- **QS400 ="0.1+0.1"**: Toleransen blir ikke tatt hensyn til.

Inndata: Maks. **255** tegn

Hjelpebilde



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 rette linjen:

+1: Styringen snur proberetningen med +90° med den nominelle vinkelen **Q1130**

-1: Styringen snur proberetningen med -90° med den nominelle vinkelen **Q1130**

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)?

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

1: Nominell vinkel er på YZ-nivå.

2: Nominell vinkel er på ZX-nivå.

3: Nominell vinkel er på XY-nivå.

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:

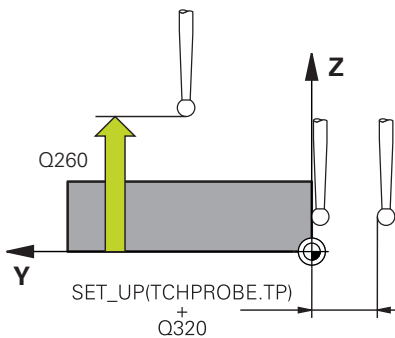
-1: Ikke kjør til sikker høyde.

0: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

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



Hjelpesbilde	Parameter
	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: Når den faktiske posisjonen er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultatene. Programmet avbrytes. Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. 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. 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. Inndata: 0, 1, 2
	Q1120 Posisjon for overføring? Definer hvilket probepunkt som korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt 2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt 3: Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt Inndata: 0, 1, 2, 3
	Q1121 Overfør rotering? Definer om styringen skal bruke skråstillingen som grunnrotering: 0: ingen grunnrotering 1: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen som basis-transformasjoner i referansepunkttabellen. 2: Utføre rundbordrotering: Styringen legger inn skråstillingen som offset i referansepunkttabellen. Inndata: 0, 1, 2

Eksempel

11 TCH PROBE 1412 SKRAAKANTPROBING ~	
Q1100=+20	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+0	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
QS400="+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

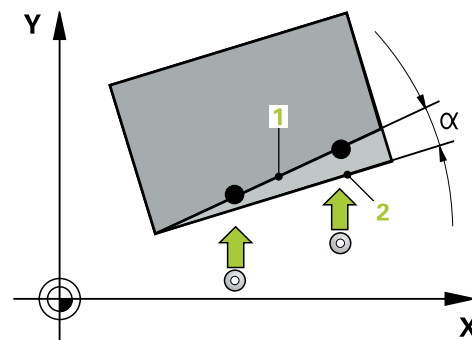
4.7 Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx

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 α (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:** "Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx", Side 55



4.8 syklus 400 GRUNNROTTERING

ISO-programmering

G400

Bruk

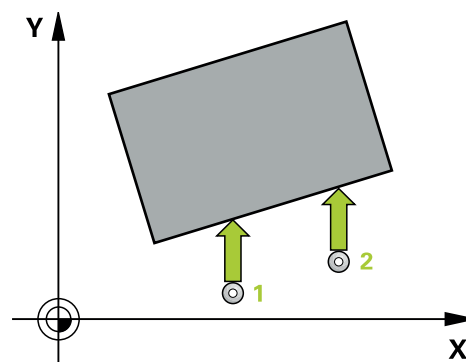
Touch-probe-syklus **400** registrerer skråstillingen for et emne ved hjelp av to målepunkter som må ligge langs en rett linje. Styringen korrigerer den målte verdien ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til det programmerte probepunktet **1**. Styringen flytter samtidig touch-proben med sikkerhetsavstand mot den fastsatte kjøreretningen

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehighyden 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.

- 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

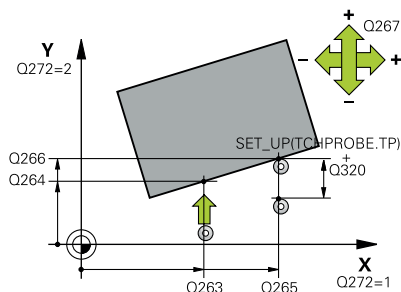
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

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**

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**

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 Måle høyde i probeakse?

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

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Sikkerhetsavstand?

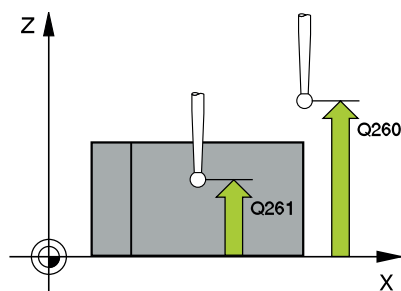
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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**



Hjelpetilde**Parameter****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**

Q307 Forhåndsinnstilling rot.vinkel

Hvis skråstillingen ikke skal måles i forhold til hovedaksen, men i forhold til en annen rett linje, må vinkelen til referanselinjene angis. Styringen vil da beregne grunnroteringen på grunnlag av differansen mellom den målte verdien og vinkelen 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 **Q305=0** angis, oppretter styringen den beregnede grunnroteringen i ROT-menyen for manuell drift.

Inndata: **0...99999**

Eksempel

11 TCH PROBE 400 GRUNNROTTERING ~	
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

4.9 syklus 401 ROT MED 2 HULL

ISO-programmering

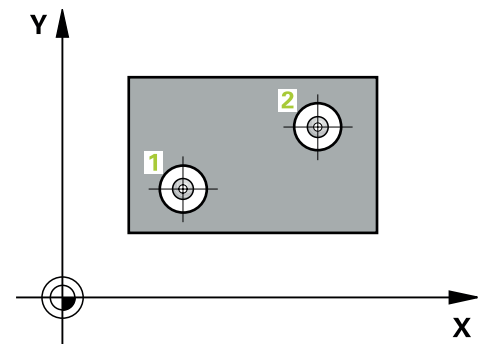
G401

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.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk på det angitte midtpunktet for første boring **1**
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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.

- 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

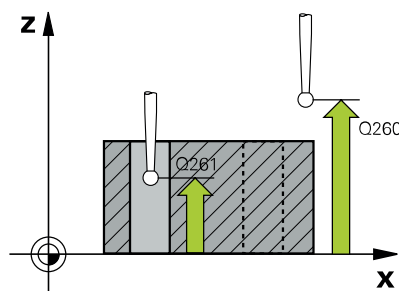
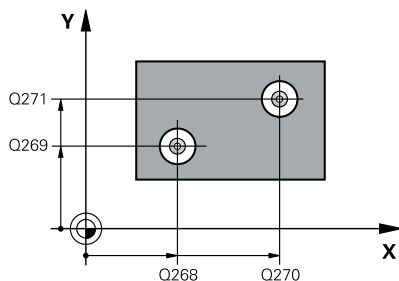
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Hvis du vil kompensere for den skjeve stillingen med en rundbordrotering, bruker styringen automatisk følgende roteringsakser:
 - C for verktøyakse 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

Hjelpebilde



Parameter

Q268 1. Boring: Sentrum 1. akse?

Midtpunkt i første boring på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata : **-99999.9999...+9999.9999**

Q269 1. Boring: Sentrum 2. akse?

Midtpunkt i første boring på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q270 2. Boring: Sentrum 1. akse?

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**

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**

Q307 Forhåndsinnstilling rot.vinkel

Hvis skråstillingen ikke skal måles i forhold til hovedaksen, men i forhold til en annen rett linje, må vinkelen til referanselinjene angis. Styringen vil da beregne grunnroteringen på grunnlag av differansen mellom den målte verdien og vinkelen til referanselinjene. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360 000...+360 000**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q305 Nummer i tabell? Angi nummeret til en linje i referansepunktstabellen. På denne linjen utfører styringen inndata: Q305 = 0: Roteringsaksen nullstilles i linje 0 i referansepunktstabellen. Dette gir en oppføring i OFFSET-kolonnen. (Eksempel: Ved verktøyakse følger en oppføring i C_OFFS). 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. Q305 > 0: Roteringsaksen nullstilles i linjen i referansepunktstabellen som er angitt her. Dette gir en oppføring i den respektive OFFSET-kolonnen i referansepunktstabellen. (Eksempel: Ved verktøyakse følger en oppføring i C_OFFS). Q305 avhenger av følgende parametere: ■ Q337 = 0 og samtidig Q402 = 0: Det angis en grunnrotering i linjen som er angitt med Q305. (Eksempel: Ved verktøyakse Z følger en oppføring av grunnroteringen i kolonne SPC) ■ Q337 = 0 og samtidig Q402 = 1: Parameter Q305 er ikke aktiv ■ Q337 = 1: Parameter Q305 fungerer som beskrevet ovenfor Inndata: 0...99999
	Q402 Grunnrotering/justering (0/1) Definer om styringen skal angi den beregnede skjeve stillingen som grunnrotering eller justere den med rundbordrotering: 0: Angi grunnrotering: Her lagrer styringen grunnroteringen (ved verktøyakse Z bruker styringen kolonnen SPC) 1: Utføre rundbordrotering: Det skjer en oppføring i offset-kolonnen i referansepunkttabellen (eksempel: ved verktøyakse Z bruker styringen kolonnen C_Offs), i tillegg roterer den respektive aksene Inndata: 0, 1
	Q337 Nullstille etter justering? Definer om styringen skal sette posisjonsvisningen til for respektive roteringsaksen på 0 etter justering: 0: Etter justeringen settes ikke posisjonsvisningen på 0 1: Etter justeringen settes posisjonsvisningen på 0 dersom du har definert Q402=1 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

4.10 syklus 402 ROT 2 TAPPER

ISO-programmering

G402

Bruk

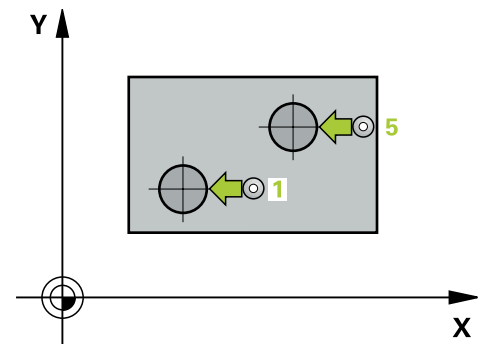
Touch-probe-syklus **402** registrerer midtpunktene til to tapper. Deretter beregner styringen vinkelen mellom arbeidsplanenes hovedakse og de rette linjene mellom midtpunktene til tappene. Styringen korrigerer den beregnede verdien ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen. Du kan også kompensere for den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

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-probe-systemet med ilgang (verdi fra kolonne FMAX) og med posisjoneringslogikk på probepunktet **1** til første tapp.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 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.

- 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

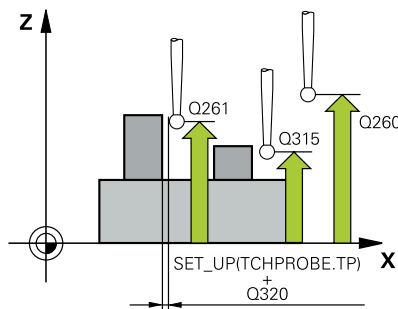
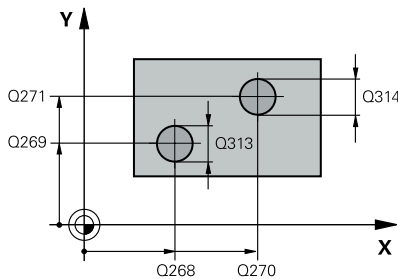
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Hvis du vil kompensere for den skjeve stillingen med en rundbordrotering, bruker styringen automatisk følgende roteringsakser:
 - C for verktøyakse 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

Hjelpebilde



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-probe-aksen 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 touch-probe-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**

Hjelpebilde

Parameter

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**

Q307 Forhåndsinnstilling rot.vinkel

Hvis skråstillingen ikke skal måles i forhold til hovedaksen, men i forhold til en annen rett linje, må vinkelen til referanselinjene angis. Styringen vil da beregne grunnroteringen på grunnlag av differansen mellom den målte verdien og vinkelen til referanselinjene. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360 000...+360 000**

Q305 Nummer i tabell?

Angi nummeret til en linje i referansepunktstabellen. På denne linjen utfører styringen inndata:

Q305 = 0: Roteringsaksen nullstilles i linje 0 i referansepunktstabellen. Dette gir en oppføring i **OFFSET**-kolonnen. (Eksempel: Ved verktøyakse følger en oppføring i **C_OFFSET**). 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.

Q305 > 0: Roteringsaksen nullstilles i linjen i referansepunktstabellen som er angitt her. Dette gir en oppføring i den respektive **OFFSET**-kolonnen i referansepunktstabellen. (Eksempel: Ved verktøyakse følger en oppføring i **C_OFFSET**).

Q305 avhenger av følgende parametere:

- **Q337 = 0** og samtidig **Q402 = 0:** Det angis en grunnrotering i linjen som er angitt med **Q305**. (Eksempel: Ved verktøyakse Z følger en oppføring av grunnroteringen i kolonne **SPC**)
- **Q337 = 0** og samtidig **Q402 = 1:** Parameter **Q305** er ikke aktiv
- **Q337 = 1:** Parameter **Q305** fungerer som beskrevet ovenfor

Inndata: **0...99999**

Hjelpebilde	Parameter
	Q402 Grunnrotering/justering (0/1) Definer om styringen skal angi den beregnede skjeve stillingen som grunnrotering eller justere den med rundbordrotering: 0: Angi grunnrotering: Her lagrer styringen grunnroteringen (ved verktøyakse Z bruker styringen kolonnen SPC) 1: Utføre rundbordrotering: Det skjer en oppføring i offset-kolonnen i referansepunkttabellen (eksempel: ved verktøyakse Z bruker styringen kolonnen C_Offs), i tillegg roterer den respektive aksen Inndata: 0, 1
	Q337 Nullstille etter justering? Definer om styringen skal sette posisjonsvisningen til for respektive roteringsaksen på 0 etter justering: 0: Etter justeringen settes ikke posisjonsvisningen på 0 1: Etter justeringen settes posisjonsvisningen på 0 dersom du har definert Q402=1 på forhånd Inndata: 0, 1

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

4.11 syklus 403 ROT I DREIEAKSE

ISO-programmering

G403

Bruk

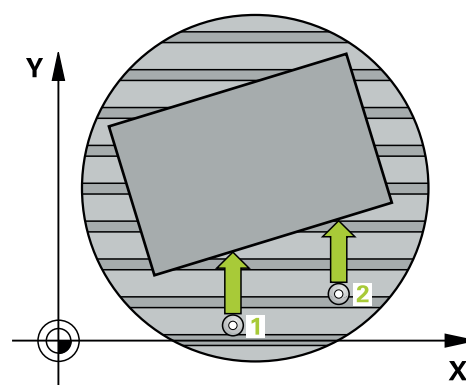
Touch-probe-syklus **403** registrerer skråstillingen for et emne ved hjelp av to målepunkter som må ligge langs en rett linje. Styringen korrigerer emnets skråstilling ved å rotere A-, B- eller C-aksen. Emnet kan spennes fast hvor som helst på rundbordet.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til det programmerte probepunktet **1**. Styringen flytter samtidig touch-proben med sikkerhetsavstand mot den fastsatte kjøreretningen

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 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-, B- eller C-aksen som utligningsakse i parameteren **Q312**, beregner syklusen vinklene uavhengig av rekkefølgen til probepunktene. Den beregnede vinkelen ligger i området -90° til +90°.

- ▶ Kontroller posisjonen til roteringsaksen etter justeringen

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

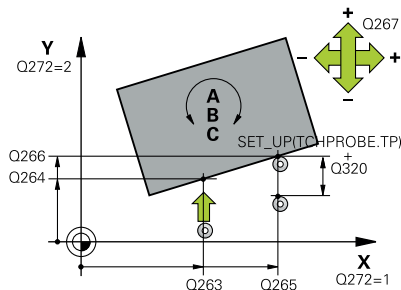
Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive.

- ▶ 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

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**

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?

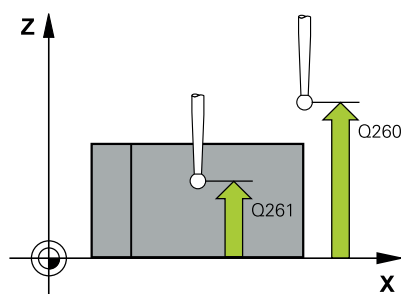
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q260 Sikker høyde?

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

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**



Hjelpesbilde	Parameter
	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
	Q312 Akse for utjevningsbevegelse? Definer hvilken roteringsakse styringen skal bruke for å kompensere for den målte skråstillingen: 0: 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 innstilling. 4: Kompenser for skråstilling med roteringsakse A 5: Kompenser for skråstilling med roteringsakse B 6: Kompenser for skråstilling med roteringsakse C Inndata: 0, 4, 5, 6
	Q337 Nullstille etter justering? Definer om styringen skal stille inn vinkelen til den justerte 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 justeringen Inndata: 0, 1
	Q305 Nummer i tabell? Angi nummeret der styringen skal føre opp grunnroteringen i nullpunktstabellen. Q305 = 0: Roteringsaksen nullstilles i nummer 0 i referansepunktstabellen. Det gjøres en oppføring i OFFSET-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. Q305 > 0: Angi linjen i nullpunktstabellen der styringen skal nullstille roteringsaksen. Det gjøres en oppføring i OFFSET-kolonnen i referansepunktstabellen. Q305 avhenger av følgende parametere: ■ Q337 = 0: Parameter Q305 er ikke aktiv ■ Q337 = 1: Parameter Q305 fungerer som beskrevet ovenfor ■ Q312 = 0: Parameter Q305 fungerer som beskrevet ovenfor ■ Q305 Nummer i tabell? Q312 > 0: Oppføringen i Q305 ignoreres. Det gjøres en oppføring i OFFSET-kolonnen i linjen i referansepunktstabellen som er aktiv ved syklusoppkallet Inndata: 0...99999

Hjelpebilde**Parameter****Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?**

Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen:

0: Legg inn beregnet referansepunkt som nullpunktsforskyvning i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet

1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen.

Inndata: **0, 1**

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 (**Q312** = 0 eller 6).

Inndata: **0...360**

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	;KOMPENSERINGSKSE ~
Q337=+0	;NULLSTILL ~
Q305=+1	;NR. I TABELL ~
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~
Q380=+90	;REFERANSEVINKEL

4.12 syklus 405 ROED OVER C-AKSE

ISO-programmering

G405

Bruk

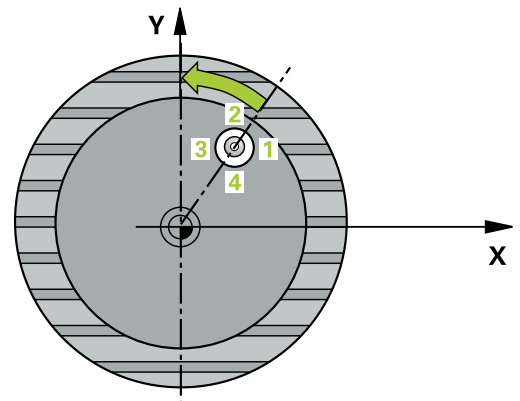
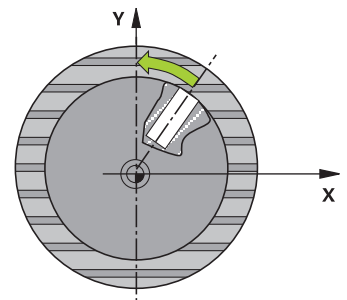
Med touch-probe-syklus **405** kan du måle

- 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 %.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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.

- ▶ 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.

- ▶ 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

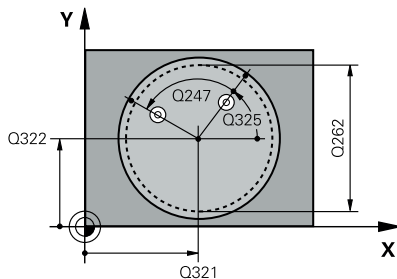
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



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 probe-punktet. 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?

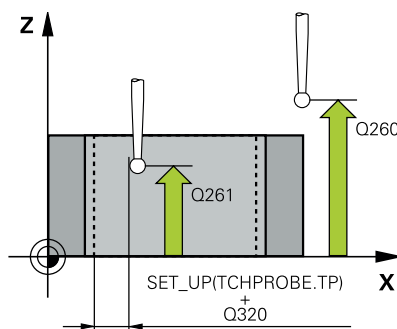
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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**



Hjelpebilde

Parameter

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**

Q337 Nullstille etter justering?

0: Sett visningen av C-aksen på 0 og beskriv **C_Offset** for den aktive linjen i nullpunkttabellen

>0: Legg inn målt vinkelforskyvning i nullpunkttabellen. Linjenummer = verdi fra **Q337**. Hvis en C-forskyvning allerede er lagt inn i nullpunktstabellen, tilføyer styringen den målte vinkelforskyvningen med riktig fortegn

Inndata : **0...2999**

Eksempel

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

4.13 syklus 404 FASTSETT GR.ROTTERING

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.

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

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

Syklusparametere

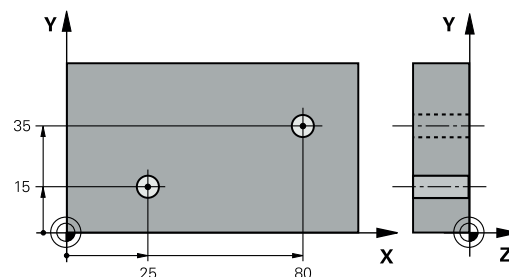
Hjelpebilde	Parameter
	Q307 Forhåndsinnstilling rot.vinkel Vinkelverdien som skal benyttes for grunnroteringen. Inndata: -360 000...+360 000
	Q305 Forh.innst.nummer i tabell?: Angi nummeret der styringen skal lagre den beregnede grunnroteringen i nullpunktstabellen. Hvis verdien Q305=0 eller Q305=-1 angis, oppretter styringen i tillegg den beregnede grunnroteringen i Grunnroteringsmenyen (Probe rot) i driftsmodusen Manuell drift . -1: Overskriv og aktiver aktivt referansepunkt 0: Kopier referansepunktet til referansepunktlinje 0, legg inn grunnroteringen i referansepunktlinje 0 og aktive referansepunkt 0 >1: Lagre grunnroteringen i det angitte referansepunktet. Nullpunktet blir ikke aktivert Inndata : -1...99999

Eksempel

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

4.14 Eksempel: Definere grunnrotering via to borer

- **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 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	

5

**Touch-probe-
sykluser: registrere
nullpunkter
automatisk**

5.1 Oversikt

Styringen har 12 sykluser som du kan bruke til automatisk beregning av referansepunkter.



Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av 3D-touch-prober.
HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til probesyklusene hvis HEIDENHAIN-touch-prober brukes.

Funksjons-tast	Syklus	Side
	syklus 1400 POSISJONSPROBING ■ Mål enkelt posisjon ■ Definer nullpunkt	123
	syklus 1401 SIRKELPROBING ■ Mål sirkelpunkter innvendig og utvendig ■ Angi ev. midten av sirkelen som referansepunkt	127
	syklus 1402 KULEPROBING ■ Mål punkter på en kule ■ Angi ev. midten av sirkelen som referansepunkt	132
	syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV. ■ Måle lengden og bredden til et rektangel innvendig ■ Bruke midten av rektangelet som nullpunkt	139
	syklus 411 REFPKT FIRKANT UTV. ■ Måle lengden og bredden til et rektangel utvendig ■ Bruke midten av rektangelet som nullpunkt	144
	syklus 412 REFPKT SIRKEL INNV. ■ Måle fire valgfrie sirkelpunkter innvendig ■ Bruke midten av sirkelen som nullpunkt	150
	syklus 413 REFPKT SIRKEL UTV. ■ Måle fire valgfrie sirkelpunkter utvendig ■ Bruke midten av sirkelen som nullpunkt	156
	syklus 414 REFPKT HJOERNE UTV. ■ Måle to rette linjer utvendig ■ Bruke skjæringspunktet til de rette linjene som nullpunkt	162

Funksjons-tast	Syklus	Side
	syklus 415 REFPKT HJOERNE INNV. ■ Måle to rette linjer innvendig ■ Bruke skjæringspunktet til de rette linjene som nullpunkt	168
	syklus 416 REFPKT HULLS.SENTR. ■ Måle tre valgfrie boringer i hullsirkelen ■ Bruke midten av hullsirkelen som nullpunkt	174
	syklus 417 NULLPKT TS.-AKSE ■ Mål valgfri posisjon i verktøyaksen ■ Bruke valgfri posisjon som nullpunkt	180
	syklus 418 REFPKT 4 BORINGER ■ Kryssmåle to boringer ■ Bruke skjæringspunktet til forbindelseslinjene som nullpunkt	183
	syklus 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE ■ Måle valgfri posisjon i en valgfri akse ■ Bruke valgfri posisjon i en valgfri akse som nullpunkt	188
	syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM ■ Måle bredden til en not innvendig ■ Bruke midten av noten som nullpunkt	192
	syklus 409 NLPKT STEGSENTRUM ■ Måle bredden til et steg utvendig ■ Bruke midten av steget som nullpunkt	197

5.2 grunnlag for touch-probe-sykluser 14xx for angivelse av referansepunkt

Fellestrekkene til alle touch-probe-syklusene 14xx for fastsetting av nullpunkt

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	Y og Z

Måleresultater i Q-parametere

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

5.3 syklus 1400 POSISJONSPROBING

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 bruker syklusen **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, kan du gjenta probepunktene i én retning over en bestemt lengde.

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON ", Side 278

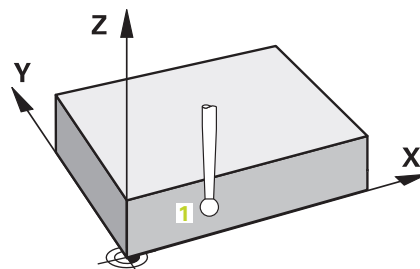
Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til det programmerte probepunktet **1**. Ved forhåndsposisjonering tar styringen hensyn til sikkerhetsavstand **Q320**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 2 Deretter flyttes touch-proben til angitt målehøyde og avleser den faktiske posisjonen.
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 4 Styringen lagrer den beregnede posisjonen i de etterfølgende Q-parameterne. Dersom **Q1120=1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

Mer informasjon: "grunnlag for touch-probe-sykluser 14xx for angivelse av referansepunkt", Side 122



Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q980 til Q982	Målte avvik for første probepunkt
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling
Q970	Dersom du har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 2. probepunkt

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

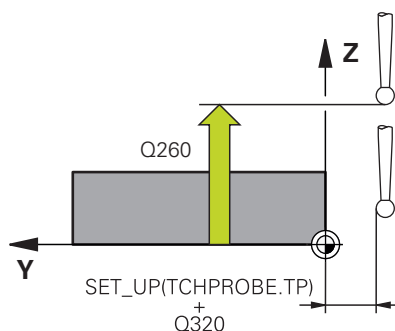
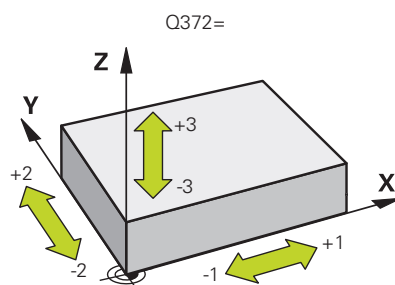
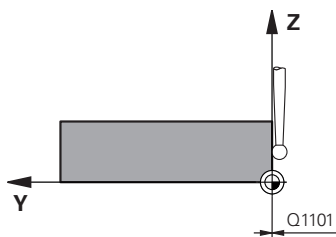
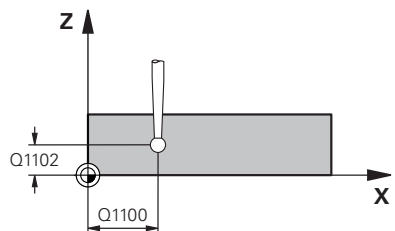
Ved utførelse av touch-probe-syklusene **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. syklusene **8 SPEILING, 11 SKALERING, 26 SKALERING AKSE, TRANS MIRROR**.

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999** eventuelt alternativt **?, -, +** eller **@**

?: Halvautomatisk modus, se Side 57

-, +: Evaluering av toleransen, se Side 62

@: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 65

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.

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

Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøyaksen

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

Q372 Proberetning (-3 - +3)?

Akse som probingen skal gjøres i retning av. Med fortegnet definerer du den positive og negative bevegelsesretningen til probeaksen.

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**

Hjelpebilde**Parameter****Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?**

Posisjoningsadferd mellom probeposisjonene:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

0, 1, 2: Kjør til sikker høyde før og etter probepunktet. Forhåndsposisjonering finner sted 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: Når den faktiske posisjonen er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultatene. Programmet avbrytes. Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater.

Inndata: **0, 1, 2**

Q1120 Posisjon for overføring?

Definer hvilket probepunkt som korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korleksjon

1: Korleksjon med hensyn til 1. probepunkt

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 TCH PROBE 1400 POSISJONSPROBING ~	
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

5.4 syklus 1401 SIRKELPROBING

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 bruker syklusen **1493 PROBE EKSTRUSJON** før denne syklusen, kan du gjenta probepunktene i én retning over en bestemt lengde.

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON ", Side 278

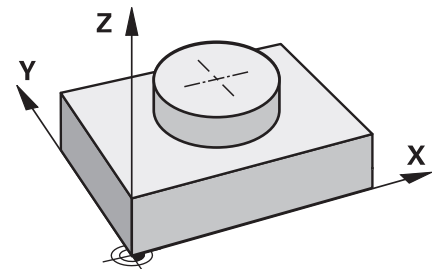
Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk for det programmerte probepunktet. Ved forhåndsposisjonering tar styringen hensyn til sikkerhetsavstanden **Q320**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 2 Deretter kjører touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer faktisk posisjon for første probepunkt.
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260** og deretter til neste probepunkt.
- 4 Styringen kjører touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer neste probepunkt.
- 5 Alt etter definisjon av **Q423 ANTALL PROBER** gjentas trinnene 3 til 4.
- 6 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde **Q260**.
- 7 Styringen lagrer den beregnede posisjonen i de etterfølgende Q-parameterne. Dersom **Q1120=1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

Mer informasjon: "grunnlag for touch-probe-sykluser 14xx for angivelse av referansepunkt", Side 122



Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Målt sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q966	Målt diameter
Q980 til Q982	Målt avvik for sirkelsentrum
Q996	Målt avvik for diameter
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling
Q970	Dersom du har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 1. sirkelsentrum
Q973	Dersom du har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra diameteren til 1. sirkel

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

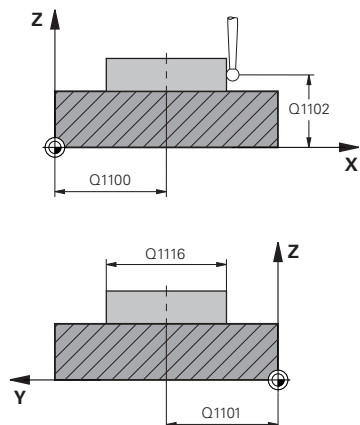
Ved utførelse av touch-probe-syklusene **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. syklusene **8 SPEILING, 11 SKALERING, 26 SKALERING AKSE, TRANS MIRROR**.

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999** eventuelle alternative inndata:

"?...": Halvautomatisk modus, se Side 57

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 62

"...@...": Overføring av en faktisk posisjon, se Side 65

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

Inndata : **-99999.9999...+9999.9999** eventuelt 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

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 62

Inndata: **0...9999.9999** eventuelle alternative inndata:

Q1115 Geometritype (0/1)?

Objektets geometri:

0: boring

1: tapp

Inndata: **0, 1**

Q423 Antall prøber?

Antall probepunkter på diameteren

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

Q325 Startvinkel?

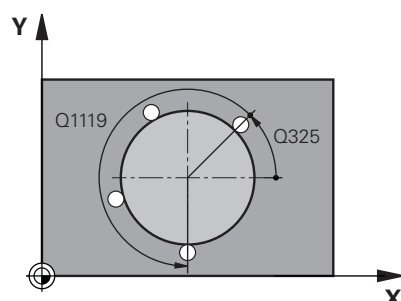
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360 000...+360 000**

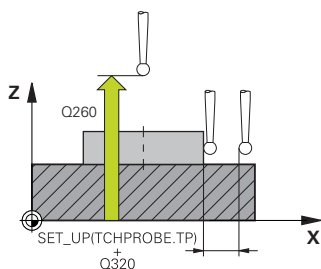
Q1119 Sirkel åpningsvinkel?

Vinkelområdet probene er fordelt i.

Inndata : **-359 999...+360 000**



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.

0,0: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjonering finner sted 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: Når den faktiske posisjonen er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultatene. Programmet avbrytes. Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater.

Inndata: **0, 1, 2**

Q1120 Posisjon for overføring?

Definer hvilket probepunkt som korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korreksjon

1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 TCH PROBE 1401 SIRKELPROBING ~	
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

5.5 syklus 1402 KULEPROBING

ISO-programmering

G1402

Bruk

Touch-probe-syklus **1402** beregner midtpunktet for en kule. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

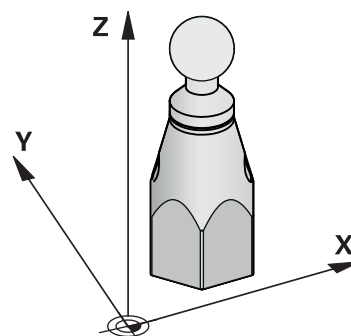
Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk for det programmerte probepunktet. Ved forhåndsposisjonering tar styringen hensyn til sikkerhetsavstanden **Q320**.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 2 Deretter kjører touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer faktisk posisjon for første probepunkt gjennom enkel probing.
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260** og deretter til neste probepunkt.
- 4 Styringen kjører touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer neste probepunkt.
- 5 Alt etter definisjon av **Q423** antall prober gjentas trinnene 3 til 4.
- 6 Styringen posisjonerer touch-proben i verktøyaksen med sikkerhetsavstanden over kulen.
- 7 Touch-proben beveger seg til midten av kulen og utfører et nytt probepunkt.
- 8 Touch-proben går tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 9 Styringen lagrer den beregnede posisjonen i de etterfølgende Q-parameterne. Dersom **Q1120=1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

Mer informasjon: "grunnlag for touch-probe-sykluser 14xx for angivelse av referansepunkt", Side 122



Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Målt sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q966	Målt diameter
Q980 til Q982	Målt avvik for sirkelsentrum
Q996	Målte avvik for diameter
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

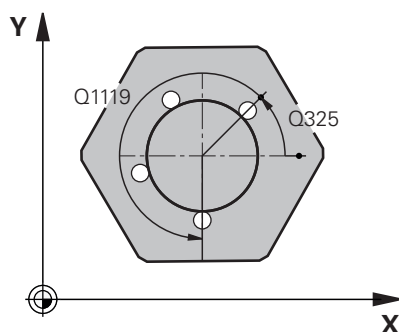
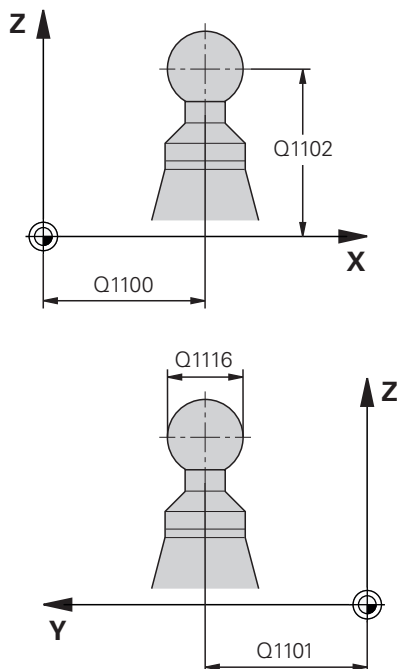
Ved utførelse av touch-probe-syklusene **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. syklusene **8 SPEILING, 11 SKALERING, 26 SKALERING AKSE, TRANS MIRROR**.

- 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**.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999** eventuelle alternative inndata:

"?...": Halvautomatisk modus, se Side 57

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 62

"...@...": Overføring av en faktisk posisjon, se Side 65

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

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

Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøyaksen

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

Q1116 Diameter 1. posisjon?

Kulens diameter

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 62

Inndata: **0...9999.9999** eventuelt alternative inndata, se **Q1100**

Q423 Antall prober?

Antall probepunkter på diameteren

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

Q325 Startvinkel?

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

Inndata: **-360 000...+360 000**

Q1119 Sirkel åpningsvinkel?

Vinkelområdet probene er fordelt i.

Inndata : **-359 999...+360 000**

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**

Hjelpesbilde	Parameter
	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. 0,0: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjonering finner sted med FMAX_PROBE. 2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjonering finner sted med FMAX_PROBE. Inndata: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil? Reaksjon ved overskridelse av toleranse: 0: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Stylingen åpner ikke noe vindu med resultater. 1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Stylingen åpner et vindu med resultater. 2: Når den faktiske posisjonen er i utskillingsområdet, åpner stylingen et vindu med resultatene. Programmet avbrytes. Ved etterarbeid åpner ikke stylingen noe vindu med resultater. Inndata: 0, 1, 2
	Q1120 Posisjon for overføring? Definer hvilket probepunkt som korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon med hensyn til kulens midtpunkt Inndata: 0, 1

Eksempel

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

5.6 grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt

Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt



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.**Q305. Aktivere nullpunkt over syklus TRANS DATUM i NC-programmet**
Mer informasjon: Brukerhåndbok **klartekstprogrammering**
- **Q305ulik 0, Q303 = 0:**
Resultatet skrives inn i referansepunkttabellen linje Q305.**Q305. Du må aktivere referansepunktet via syklus 247 i NC-programmet**
- **Q305 ikke lik 0, Q303 = -1**



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

I 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-parametrene **Q150** til **Q160**. Denne parameteren kan du fortsette å bruke i NC-programmet. Vær oppmerksom på resultatparametertabellen i forbindelse med hver syklusbeskrivelse.

5.7 syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV.

ISO-programmering

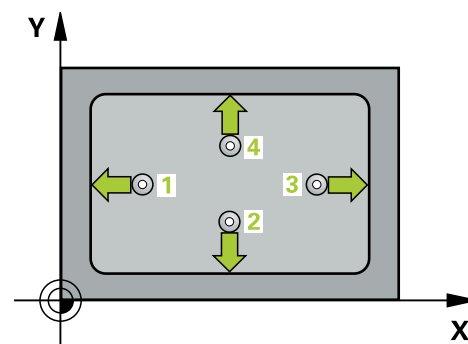
G410

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 ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første probe med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med akse 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- ▶ 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!**

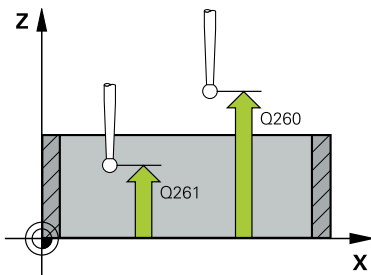
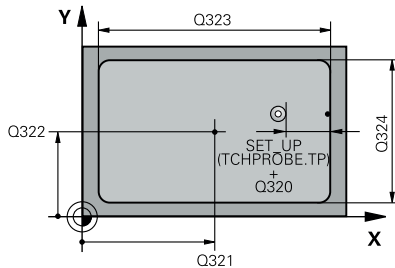
For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **liten** 1. og 2. sidelengde for lommen enn for stor. Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene.

- ▶ 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

Hjelpebilde



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?

Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

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**

Hjelpesbilde

Parameter

Q305 Nummer i tabell?

Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunktet. Avhengig av **Q303** overfører styringen oppføringen til referansepunktstabellen eller nullpunktstabellen.

Hvis **Q303 = 1**, beskriver styringen referansepunktstabellen. Hvis det skjer en endring i det aktive referansepunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunktstabellen uten automatisk aktivering.

Hvis **Q303 = 0**, beskriver styringen nullpunktstabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.

Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138

Inndata: **0...99999**

Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?

Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q332 Nytt nullpunkt sideakse?

Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet 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 nullpunktstabellen eller referansepunktstabellen:

-1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunktstabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.

1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen.

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

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: **0, 1**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q382 Probe TS-akse: Koordinat 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 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 Q381 = 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 Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse? Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

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

5.8 syklus 411 REFPKT FIRKANT UTV.

ISO-programmering

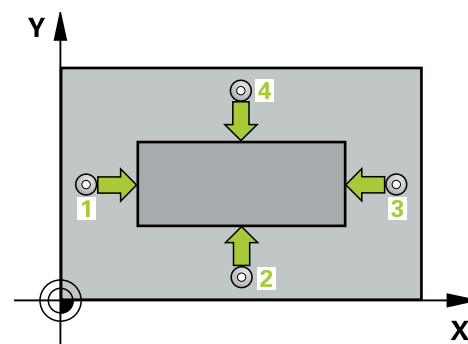
G411

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 ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første probe 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- ▶ 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

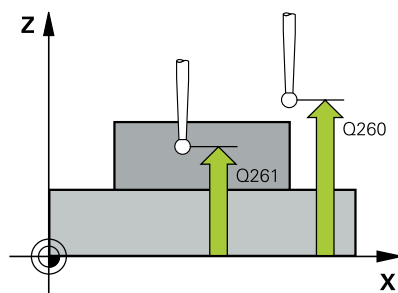
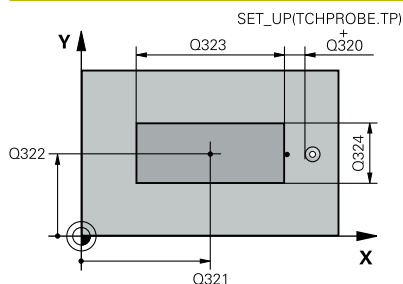
MERKNAD**Kollisjonsfare!**

For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **stor** 1. og 2. sidelengde for tapen 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

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. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q323 1. Sidelengde?

Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0...99999.9999

Q324 2. Sidelengde?

Lengden på tappen, parallel til 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

Hjelpesbilde	Parameter
	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 det skjer en endring i det aktive referansepunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse? Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)? Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen: -1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: -1, 0, +1

Hjelpebilde	Parameter
	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: 0, 1
	Q382 Probe TS-akse: Koordinat 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 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 Q381 = 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 Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	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

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

5.9 syklus 412 REFPKT SIRKEL INNV.

ISO-programmering

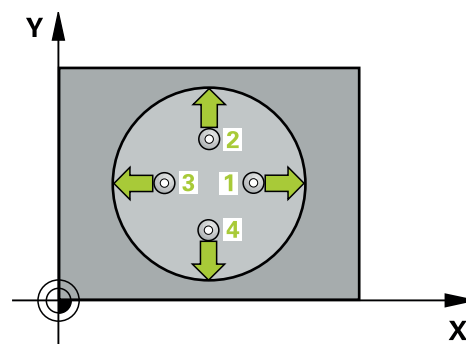
G412

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.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- ▶ 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 **lav** verdi for lommens (boringens) nominelle diameter enn for høy verdi. Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid proben i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene.

- ▶ Posisjonering av probepunktene
- ▶ 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.

Tips om programmering

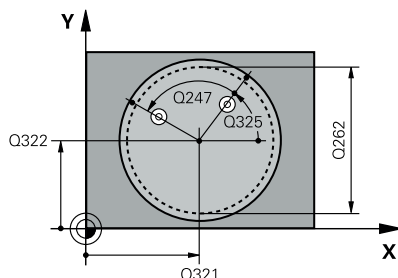
- Jo lavere vinkeltrinnverdi **Q247** du angir, desto mer unøyaktig vil styringen beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°



Programmer et vinkelskritt mindre enn 90°

Syklusparametere

Hjelpebilde



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**

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?

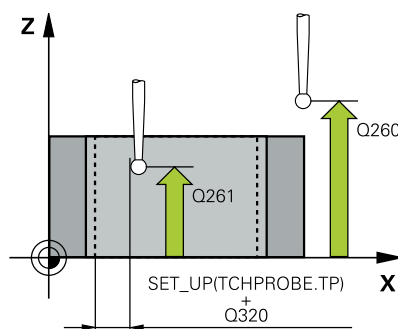
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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**



Hjelpesbilde	Parameter
	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 det skjer en endring i det aktive referansepunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse? Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet 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 nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen: -1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: -1, 0, +1

Hjelpebilde	Parameter
	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: 0, 1
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 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 Q381 = 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 Q381 = 1 . Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse? Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunkt. 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: 3: Bruk målepunkter 4: Bruk fire målepunkter (standardinnstilling) Inndata: 3, 4
	Q365 Kjøre måte? Linje = 0/sirkel = 1 Definer hvilken banefunksjon verktøyet skal kjøre mellom målepunktene med når kjøring til sikker høyde (Q301=1) er aktivert: 0: kjør til en rett linje mellom bearbeidingene 1: kjør sirkulært til delsirkeldiameter mellom bearbeidingene Inndata: 0, 1

Eksempel

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

5.10 syklus 413 REFPKT SIRKEL UTV.

ISO-programmering

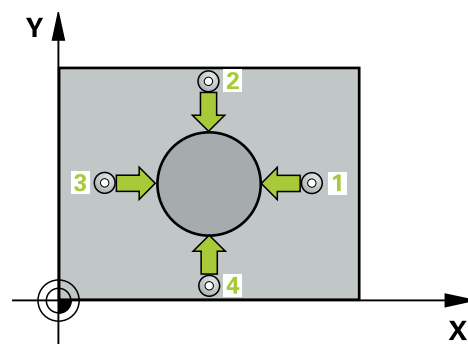
G413

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.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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 "Fellestrekene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- ▶ 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

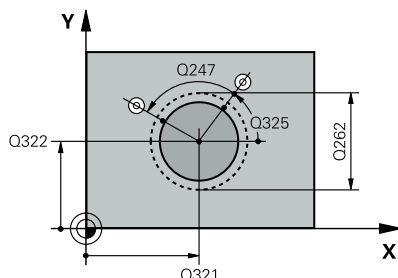
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo lavere vinkeltrinnverdi **Q247** du angir, desto mer unøyaktig vil styringen beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°



Programmer et vinkelskritt mindre enn 90°

Syklusparameter

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

0262 Nominell diameter

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

Inndata: 0...99999.9999

Q325 Startvinkel?

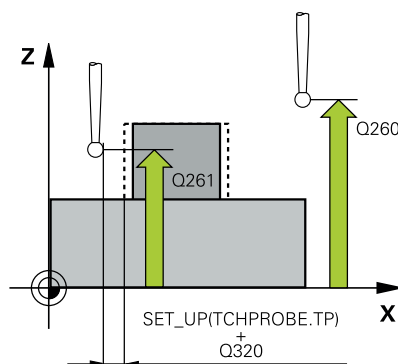
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

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**

Hjelpesbilde	Parameter
	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 det skjer en endring i det aktive referansepunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse? Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)? Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen: -1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: -1, 0, +1

Hjelpebilde	Parameter
	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: 0, 1
	Q382 Probe TS-akse: Koordinat. 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 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 Q381 = 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 Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	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
	Q423 Antall probenivåer (4/3)? Definer om styringen skal måle sirkelen med tre eller fire prober: 3: Bruk målepunkter 4: Bruk fire målepunkter (standardinnstilling) Inndata: 3, 4
	Q365 Kjøre måte? Linje = 0/sirkel = 1 Definer hvilken banefunksjon verktøyet skal kjøre mellom målepunktene med når kjøring til sikker høyde (Q301=1) er aktivert: 0: kjør til en rett linje mellom bearbeidingene 1: kjør sirkulært til delsirkeldiameter mellom bearbeidingene Inndata: 0, 1

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

5.11 syklus 414 REFPKT HJOERNE UTV.

ISO-programmering

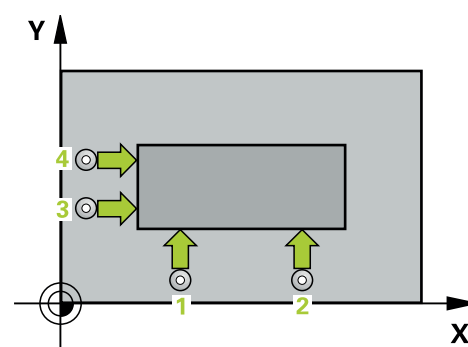
G414

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.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til det første probepunktet **1** (se bilde). Styringen beveger samtidig touch-proben mot den respektive kjøreretningen for å legge inn en sikkerhetsavstand
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første probe 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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



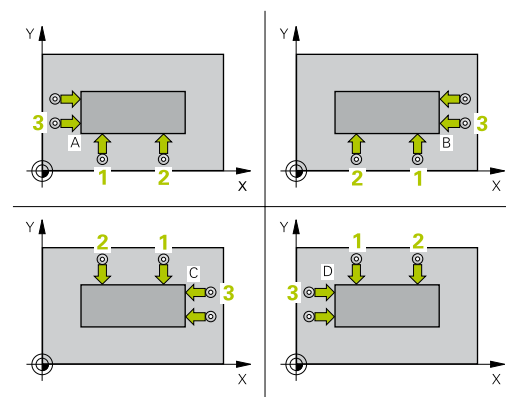
Styringen måler alltid første linje i retning mot arbeidsplanets hjelpeakse.

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
A	Punkt 1 større punkt 3	Punkt 1 mindre punkt 3
B	Punkt 1 mindre punkt 3	Punkt 1 mindre punkt 3
C	Punkt 1 mindre punkt 3	Punkt 1 større punkt 3
D	Punkt 1 større punkt 3	Punkt 1 større punkt 3

**Tips:****MERKNAD****Kollisjonsfare!**

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

- 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

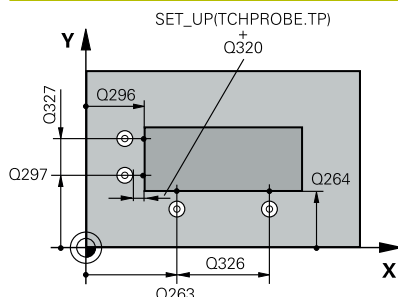
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

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**

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 Måle høyde i probeakse?

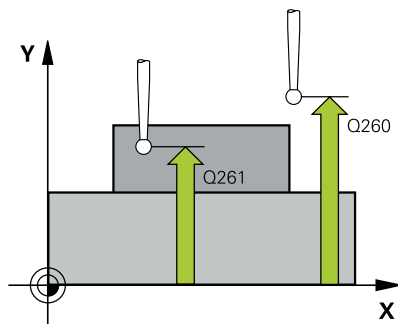
Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

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**



Hjelpesbilde	Parameter
	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 Inndata: 0, 1
	Q305 Nummer i tabell? Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen hvor styringen lagrer koordinatene for hjørnet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen: Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepunktstabellen. Hvis det skjer en endring i det aktive nullpunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet hjørne av tappen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse? Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere beregnet hjørne. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Hjelpebilde

Parameter

Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?

Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen:

-1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.

1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen.

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

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: **0, 1**

Q382 Probe TS-akse: Koordinat 1. akse?

Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis **Q381** = 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 **Q381** = 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 **Q381** = 1. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

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**

Eksempel

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	;GRUNNROTTERING ~
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

5.12 syklus 415 REFPKT HJOERNE INNV.

ISO-programmering

G415

Bruk

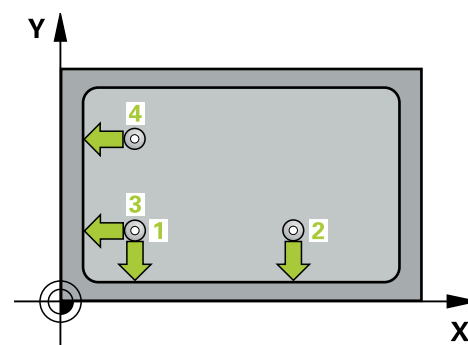
Touch-probe-syklus **415** beregner skjæringspunktet mellom to rette linjer og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til det første probepunktet **1** (se bilde). Styringen forskyver touch-proben i hoved- og hjelpeaksen med sikkerhetsavstanden **Q320 + SET_UP** + probekuleradius (mot aktuell kjøreretning)

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Hjørnennummeret bestemmer proberetningen
- 3 Deretter kjører touch-proben til neste probe **2**, styringen forflytter da touch-proben på hjelpeaksen med sikkerhetsavstanden **Q320 + SET_UP** + touch-probe-radius 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 "Fellestrekene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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-nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi for hjørne, hovedakse
Q152	Aktuell verdi for hjørne, hjelpeakse

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

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

- ▶ 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

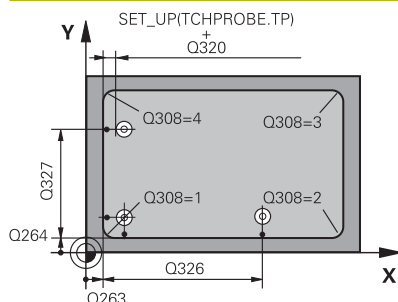
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



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 Måle høyde 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**

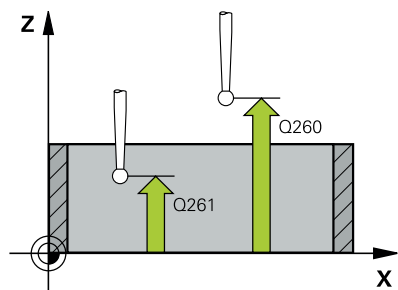
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i måle høyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**



Hjelpesbilde	Parameter
	Q304 Utføre grunnrotering (0/1)? Definer skal kompensere for emnets skråstilling med en grunnrotering: 0: ikke utfør grunnrotering 1: utfør grunnrotering Inndata: 0, 1
	Q305 Nummer i tabell? Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen hvor styringen lagrer koordinatene for hjørnet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen: Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepunktstabellen. Hvis det skjer en endring i det aktive nullpunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet hjørne av tappet. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse? Koordinat på hjelpeaksen hvor 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 nullpunktstabellen eller referansepunktstabellen: -1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: -1, 0, +1

Hjelpesbilde	Parameter
	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: 0, 1
	Q382 Probe TS-akse: Koordinat 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 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 Q381 = 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 Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	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

Eksempel

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	;GRUNNROTTERING ~
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

5.13 syklus 416 REFPKT HULLS.SENTR.

ISO-programmering

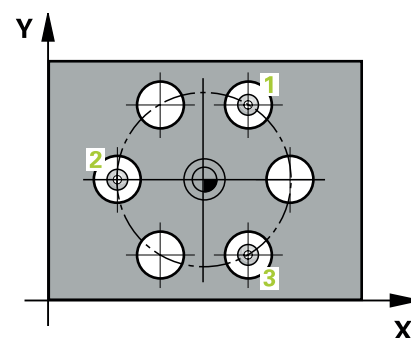
G416

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 ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk på det angitte midtpunktet for første boring **1**
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- ▶ 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

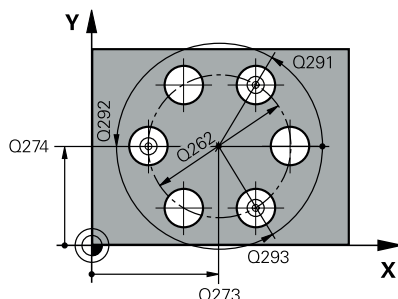
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

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 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**

Hjelpebilde	Parameter
	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 det skjer en endring i det aktive referansepunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet hullsirkelmidtpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse? Koordinat på hjelpeaksen hvor styringen skal plassere beregnet hullsirkelmidtpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)? Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen: -1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: -1, 0, +1
	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: 0, 1

Hjelpebilde	Parameter
	Q382 Probe TS-akse: Koordinat 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 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 Q381 = 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 Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	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
	Q320 Sikkerhetsavstand? Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 kommer i tillegg til SET_UP (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF

Eksempel

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.

5.14 syklus 417 NULLPKT TS.-AKSE

ISO-programmering

G417

Bruk

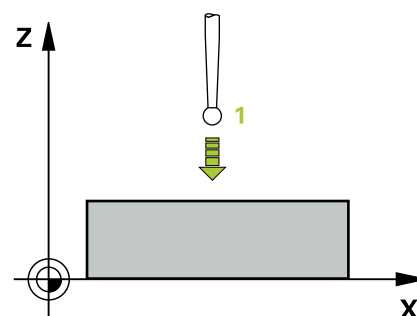
Touch-probe-syklus **417** måler en valgfri koordinat på touch-probe-aksen og definerer denne koordinaten som nullpunkt. Styringen kan også lagre de målte koordinatene i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til det programmerte probepunktet **1**. Styringen flytter samtidig touch-proben med sikkerhetsavstand mot den positive probeaksen

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- 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

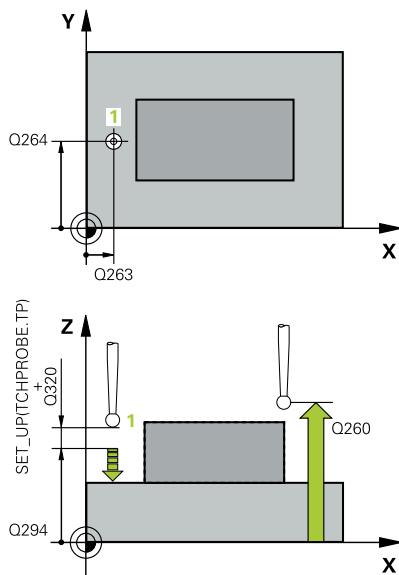
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen setter referansepunktet i denne aksen.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpesbilde



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 det skjer en endring i det aktive nullpunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering

Hvis **Q303 = 0**, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk

Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138

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**

Hjelpebilde**Parameter****Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?**

Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen:

-1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.

1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen.

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

Eksempel

11 TCH PROBE 417 NULLPKT TS.-AKSE ~	
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

5.15 syklus 418 REFPKT 4 BORINGER

ISO-programmering

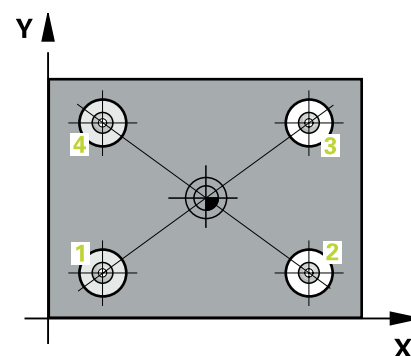
G418

Bruk

Touch-probe-syklus **418** beregner skjæringspunktet for forbindelseslinjene mellom to borer og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk i midtpunktet for første boring **1**
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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 "Fellestrekene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- ▶ 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

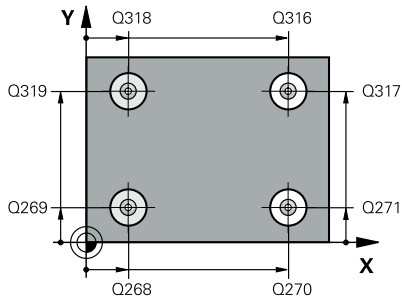
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q268 1. Boring: Sentrum 1. akse?

Midtpunkt i første boring på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata : -99999.9999...+9999.9999

Q269 1. Boring: Sentrum 2. akse?

Midtpunkt i første boring på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q270 2. Boring: Sentrum 1. akse?

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

Q261 Målehøyde i probeakse?

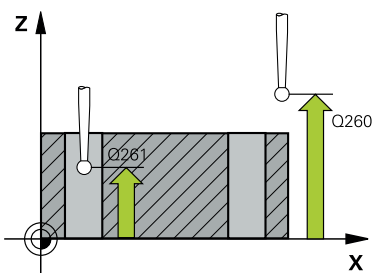
Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Sikker høyde?

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF



Hjelpetilde**Parameter****Q305 Nummer i tabell?**

Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen der styringen lagrer koordinatene for skjæringspunktet til forbindelseslinjene. Avhengig av **Q303** overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen.

Hvis **Q303 = 1**, beskriver styringen referansepunktstabellen. Hvis det skjer en endring i det aktive nullpunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering

Hvis **Q303 = 0**, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk

Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138

Inndata: **0...99999**

Q331 Nytt nullpunkt hovedakse?

Koordinat på hovedaksen som styringen skal bruke som beregnet skjæringspunkt for forbindelseslinjene. Grunninnstilling = 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. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.

Inndata : **-99999.9999...+9999.9999**

Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?

Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen:

-1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet.

1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen.

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

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: **0, 1**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q382 Probe TS-akse: Koordinat. 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 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 Q381 = 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 Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse? Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

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

5.16 syklus 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE

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.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til det programmerte probepunktet **1**. Styringen flytter samtidig touch-proben med sikkerhetsavstand mot den programmerte proberetningen

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

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

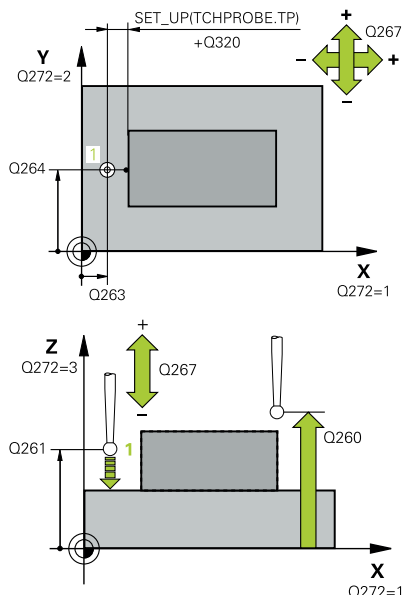
- ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus **7 NULLPUNKT**, syklus **8 SPEILING**, syklus **10 ROTERING**, syklus **11 SKALERING** og syklus **26 SKALERING AKSE**.
- ▶ Tilbakestill koordinatomregninger først

- 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

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.
Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.
Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

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**

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ **PREDEF**

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 hoved-akse: Q272= 1	Tilhørende hjelpe-akse: Q272= 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Inndata: **1, 2, 3**

Retningen som touch-proben skal kjøre frem til emnet i:

- 1: Negativ kjøreretning
+1: Positiv kjøreretning

Inndata: **-1, +1**

Hjelpebilde	Parameter
	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 det skjer en endring i det aktive nullpunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138
	Q333 Nytt nullpunkt? Koordinat som styringen skal bruke som nullpunkt. 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: -1, 0, +1

Eksempel

11 TCH PROBE 419 NULLPUNKT 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

5.17 syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM

ISO-programmering

G408

Bruk

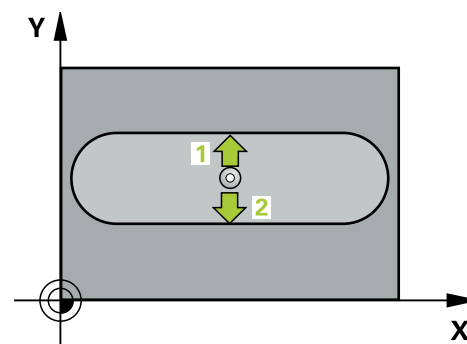
Touch-probe-syklus **408** beregner midtpunktet i en not og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 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 "Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- ▶ 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

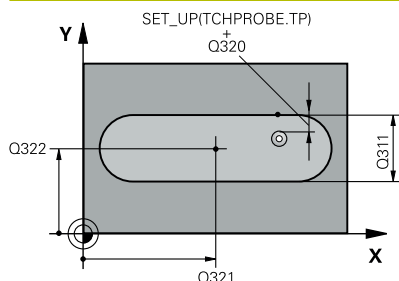
MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

- ▶ 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

Hjelpesbilde



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**

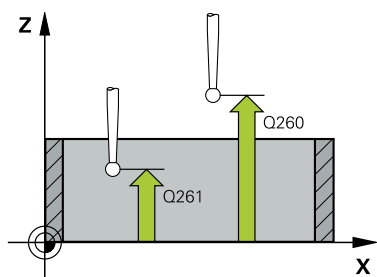
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**



Hjelpeside	Parameter
	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 det skjer en endring i det aktive referansepunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138 Inndata: 0...99999
	Q405 Nytt nullpunkt? Koordinat på måleaksen hvor styringen skal plassere beregnet notsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata : -99999.9999...+9999.9999
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)? Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen: 0: Legg inn beregnet referansepunkt som nullpunktsforskyvning i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: 0, 1
	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: 0, 1
	Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Hjelppebilde**Parameter****Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse?**

Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis **Q381** = 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 **Q381** = 1. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q333 Nytt nullpunkt TS-akse?

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

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

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

5.18 syklus 409 NLPKT STEGSENTRUM

ISO-programmering

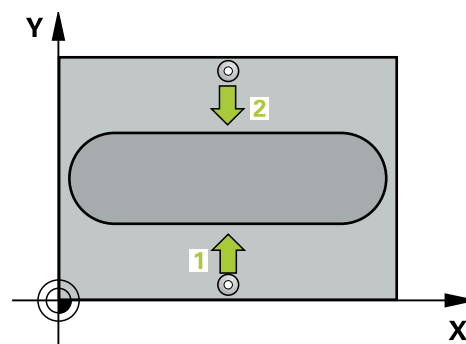
G409

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.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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, se "Fellestrekke til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt", Side 137
- 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.

- ▶ 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!**

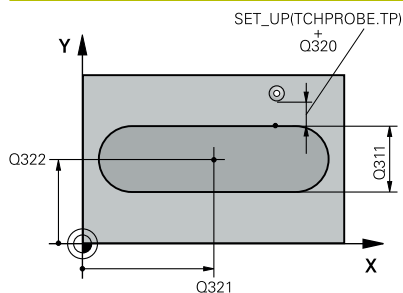
For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **stor** stegbredde enn for liten

- ▶ 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

Hjelpebilde



Parameter

Q321 Sentrum 1. akse?

Stegets midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Sentrum 2. akse?

Stegets midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q311 Stegbredde?

Bredden på steget 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 Måle høyde i probeakse?

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

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Sikkerhetsavstand?

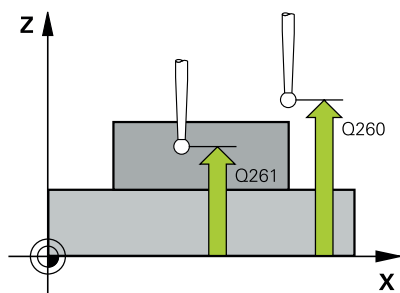
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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**



Hjelpetilde**Parameter****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 det skjer en endring i det aktive referansepunktet, trer endringen i kraft straks. Ellers går oppføringen inn i den respektive linjen i referansepunkttabellen uten automatisk aktivering.

Hvis **Q303 = 0**, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk.

Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 138

Inndata: **0...99999**

Q405 Nytt nullpunkt?

Koordinat på måleaksen hvor styringen skal plassere beregnet stegsentrum. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q303 Måleverdioverføring (0, 1)?

Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunkt-tabellen eller referansepunktstabellen:

0: Legg inn beregnet referansepunkt som nullpunktsforskyvning i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet

1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen.

Inndata: **0, 1**

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: **0, 1**

Q382 Probe TS-akse: Koordin. 1. akse?

Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis **Q381 = 1**. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

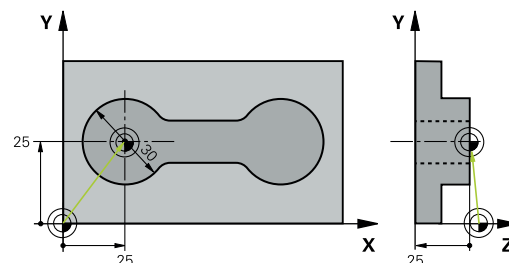
Hjelpesbilde	Parameter
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse? Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse? Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. 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

5.19 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 referansepunktstabelen
- **Q381** = Angi også referansepunkt TS-akse
- **Q365** = Kjør på sirkelbane mellom målepunktene

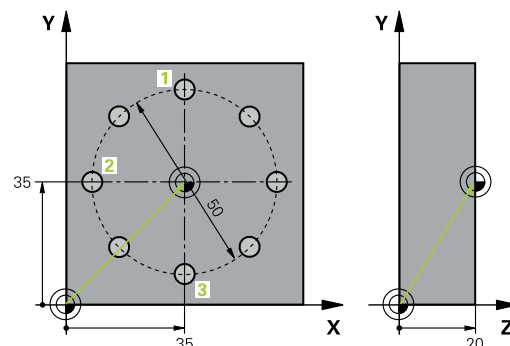


0	BEGIN PGM 413 MM
1	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2	TCH PROBE 413 REFPKT SIRKEL UTV. ~
Q321	=+25 ;SENTRUM 1. AKSE ~
Q322	=+25 ;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262	=+30 ;NIOMINELL DIAMETER ~
Q325	=+90 ;STARTVINKEL ~
Q247	=+45 ;VINKELSKRITT ~
Q261	=-5 ;MALEHOEYDE ~
Q320	=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~
Q260	=+50 ;SIKKER HOEYDE ~
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	END PGM 413 MM

5.20 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" Z
2	TCH PROBE 416 REFPKT HULLS.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 NULLPUNKT ~
Q339=+1	;NULLPUNKTNUMMER
4	END PGM 416 MM

6

**Touch-probe-
sykluser: kontrollere
emner som ligger
skjevt, automatisk**

6.1 Grunnlag

Oversikt



Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av 3D-touch-prober.

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.

- ▶ 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

Styringen har 12 sykluser for automatisk måling av emner:

funksjonstast	Syklus	Side
	syklus 0 REFERANSEPLAN ■ Måle en koordinat på en valgfri akse	211
	Syklus 1 NULLPUNKT POLAR ■ Måle et punkt ■ Proberetning via vinkel	213
	Syklus 420 MAL VINKEL ■ Måle vinkel i arbeidsplanet	215
	syklus 421 MAL BORING ■ Måle posisjonen til en boring ■ Måle diameteren til en boring ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	218
	syklus 422 MAL SIRKEL UTVENDIG ■ Måle en sirkelformet tapp ■ Måle diameteren til en sirkelformet tapp ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	224
	Syklus 423 MAL FIRKANT INNV. ■ Måle posisjonen til en rektangulær lomme ■ Måle lengden og bredden til en rektangulær lomme ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	230
	Syklus 424 MAL FIRKANT UTV. ■ Måle posisjonen til en rektangulær tapp ■ Måle lengden og bredden til en rektangulær tapp ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	235

funksjonstast	Syklus	Side
	syklus 425 MAL BREDDE INNVENDIG ■ Måle posisjonen til en not ■ Måle bredden til en not ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	239
	syklus 426 MAL STYKKE UTVENDIG ■ Måle posisjonen til et steg ■ Måle bredden til steget ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	243
	Syklus 427 MAL KOORDINATER ■ Måle ønsket koordinat i valgfri akse ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	247
	Syklus 430 MAL HULLSIRKEL ■ Måle sentrum i hullsirkelen ■ Måle diameteren til en hullsirkel ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	251
	Syklus 431 MAL PLAN ■ Vinkelen til et plan ved hjelp av måling av tre punkter	255

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.



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

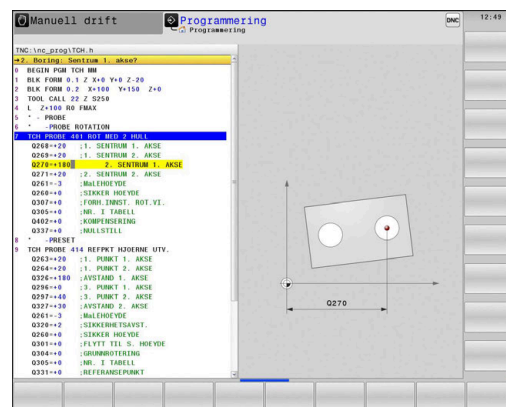
Andre måleresultater: Målehøyde: -5.0000

Måleprotokollslutt

Måleresultater i Q-parametere

Styringen lagrer måleresultatene fra den aktuelle touch-probe-syklusen i de globale Q-parametere **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 (se bildet til høyre). 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 Q-parameteren **Q180** til **Q182**.

Parameter-verdi	Målestatus
Q180 = 1	Måleverdiene ligger innenfor toleransen
Q181 = 1	Krever justering
Q182 = 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

Korrigerer verktøyet

Forutsetninger:

- aktiv verktøytabel
- Verktøyovervåkingen i syklusen må være koblet inn: Angi **Q330** ulik 0 eller et verktøynavn. Angi verktøynavn ved hjelp av funksjonstastene. Styringen viser ikke høyre apostrof mer.



- 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 verktøytabelen.

Freseverktøy: Hvis du henviser til et freseverktøy i parameter **Q330**, blir de tilhørende verdiene korrigert på følgende måte: Styringen korrigerer alltid verktøyradiusen i DR-kolonnen i verktøytabelen selv om det målte avviket ligger innenfor de forhåndsdefinerte toleransene. Hvis du må justere, kan du åpne NC-programmet via parameteren **Q181** (**Q181=1**: justering nødvendig).

Dreieverktøy: (gjelder bare 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).

Hvis du vil korrigerer et indikert verktøy automatisk, må du gå frem slik:

- **Q50="VERKTØYNAVN"**
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0** Nummeret til **QS-parameteren**-parameteren angis med **IDX**
- **Q0= Q0 +0.2**; Tilføy nummeret til basisverktøyet
- I syklusen: **Q330 = Q0**; Bruk verktøynummer med indeks

Verktøybruddovervåkning

Forutsetninger:

- aktiv verktøytabel
- Verktøyovervåkingen i syklusen må være koblet inn (angi **Q330** ulik 0)
- RBREAK må være større enn 0 (i det angitte verktøynummeret i tabellen)

Ytterligere informasjon: Brukerhåndbok **Konfigurere maskin, teste og kjøre NC-program**

Styringen viser en feilmelding og stanser programmet hvis det målte avviket er større enn verktøyets bruddtoleranse. Samtidig blir verktøyet sperret i verktøytabelen (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.

6.2 syklus 0 REFERANSEPLAN

ISO-programmering

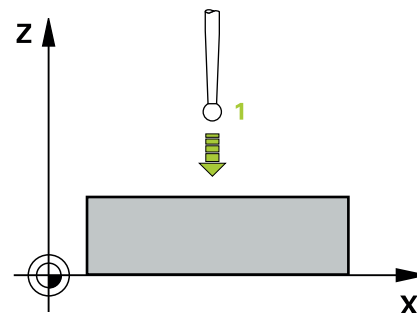
G55

Bruk

Touch-probe-syklusen 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**). 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 Q-parameter. 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**.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Parameternr. for resultat? Angi Q-parameternummeret som koordinatverdien tilordnes til. Inndata : 0...1999
	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: -999999999...+999999999

Eksempel

```
11 TCH PROBE 0.0 REFERANSEPLAN Q9 Z+
```

```
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2
```

6.3 Syklus 1 NULLPUNKT POLAR

ISO-programmering

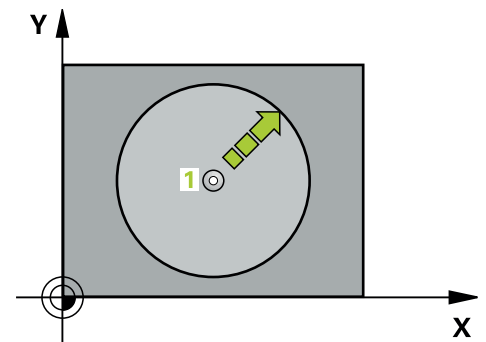
NC-syntaks bare tilgjengelig i klartekst.

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

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Probeakse? Angi probeaksen med aksevalgtasten eller via det alfanumeriske tastaturet. Bekreft med ENT -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: -999999999...+999999999

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
```

6.4 Syklus 420 MAL VINKEL

ISO-programmering

G420

Bruk

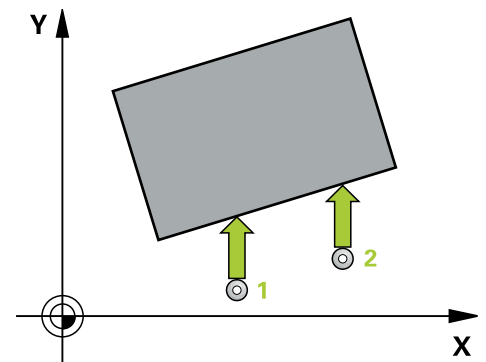
Touch-probe-syklus **420** beregner vinkelen, som omfatter en valgfri rett linje mot arbeidsplanets hovedakse.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til det programmerte probepunktet **1**. Det tas hensyn til summen av **Q320, SET_UP** og probekuleradiusen i hver proberetning. Midten av probekulen er forskjøvet med denne summen fra probepunktet mot proberetningen når probebevegelsen startes

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 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

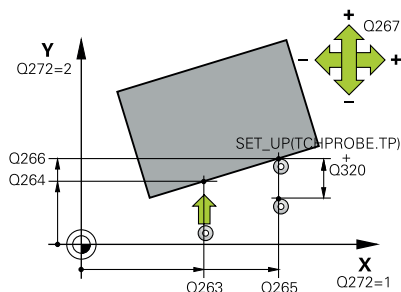
Tips:

- 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 B-aksen:
 - 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 tilbakestill 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

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.
Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.
Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.
Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.
Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Aksen som målingen skal utføres på:

- 1: Hovedakse = måleakse
- 2: Hjelpeakse = måleakse
- 3: Touch-probe-akse = måleakse

Inndata: **1, 2, 3**

Retningen som touch-proben skal kjøre frem til emnet i:

- 1: Negativ kjøreretning
+1: Positiv kjøreretning

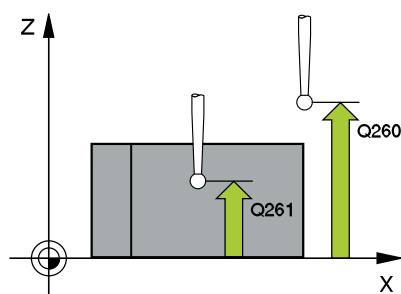
Inndata: **-1, +1**

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

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**



Hjelpesbilde	Parameter
	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
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR420.TXT i samme mappe som det tilhørende NC-programmet. 2: Avbryt programkjøringen, og vis måleprotokollen på styrings-skjermen (deretter kan du fortsette NC-programmet med NC-start) Inndata: 0, 1, 2

Eksempel

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

6.5 syklus 421 MAL BORING

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-parametrene.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen SET_UP i touch-probe-tabellen

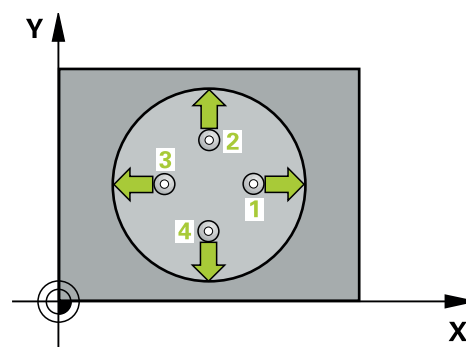
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 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.

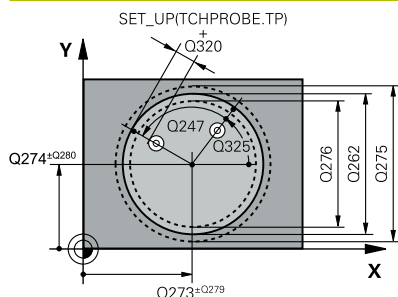


Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Hvis du henviser til et dreieverktøy i parameter **Q330**, har angivelsene i parameterne **Q498** og **Q531** ingen innvirkning.
- Hvis du henviser til et dreieverktøy i parameter **Q330**, gjelder følgende:
 - Parameter **Q498** og **Q531** må beskrives.
 - Angivelsene for parameter **Q498**, **Q531** fra f.eks. syklus **800** må stemme overens med disse angivelsene.
 - Hvis styringen gjennomfører en korrigering av dreieverktøyet, blir de tilhørende verdiene korrigert i kolonnene **DZL** eller **DXL**.
 - Styringen overvåker også bruddtoleransen som er definert i kolonnen **LBREAK**

Syklusparametere

Hjelpebilde



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**

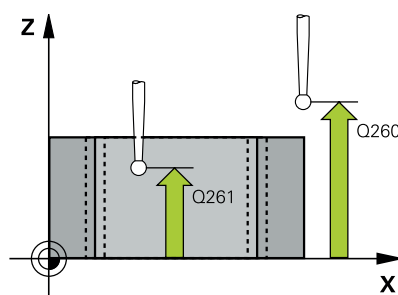
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**



Hjelpesbilde	Parameter
	Q275 Maks. grense for hullstørrelse? Største tillatte borediameter (sirkellomme) Inndata: 0...99999.9999
	Q276 Minste grense for størrelse? Minste tillatte borediameter (sirkellomme) 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
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR421.TXT som standard i samme katalog som det tilhørende NC-programmet. 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. 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: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking", Side 209): 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn
	Q423 Antall probenivåer (4/3)? Definer om styringen skal måle sirkelen med tre eller fire prober: 3: Bruk målepunkter 4: Bruk fire målepunkter (standardinnstilling) Inndata: 3, 4
	Q365 Kjøre måte? Linje = 0/sirkel = 1 Definer hvilken banefunksjon verktøyet skal kjøre mellom målepunktene med når kjøring til sikker høyde (Q301=1) er aktivert: 0: kjør til en rett linje mellom bearbeidingene 1: kjør sirkulært til delsirkeldiameter mellom bearbeidingene Inndata: 0, 1

Hjelpebilde

Parameter

Q498 Snu verktøy (0=nei/1=ja)?

Bare relevant hvis du tidligere har angitt et dreieverktøy i parameter **Q330**. For å kunne overvåke dreieverktøyet korrekt må styringen kjenne til den nøyaktige bearbeidingssituasjonen. Angi derfor følgende:

1: Dreieverktøyet er speilet (snudd 180°), f.eks. via syklus **800** og parameter **Snu verktøy Q498=1**

0: Dreieverktøyet tilsvarer beskrivelsen fra dreieverktøytabelen toolturn.trn, ingen modifikasjon gjennom f.eks. syklus **800** g parameter **Snu verktøy Q498=0**

Inndata: **0, 1**

Q531 Posisjoneringsvinkel?

Bare relevant hvis du tidligere har angitt et dreieverktøy i parameter **Q330**. Angi posisjoneringsvinkelen mellom dreieverktøy og emne under bearbeidingen, f.eks. fra syklus **800** og parameter **Posisjoneringsvinkel? Q531**.

Inndata: **-180...+180**

Eksempel

11 TCH PROBE 421 MAL BORING ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q274=+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=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q275=+75.12	;MAKS. GRENSE ~
Q276=+74.95	;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

6.6 syklus 422 MAL SIRKEL UTVENDIG

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.

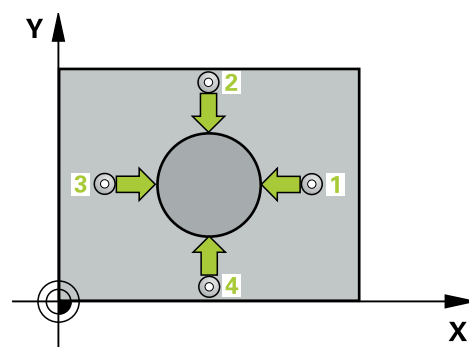
Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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.

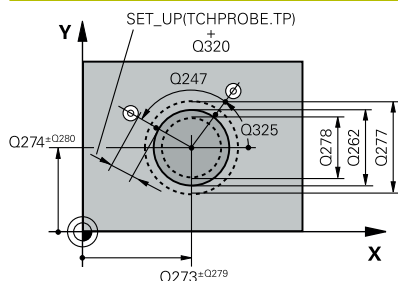


Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Hvis du henviser til et dreieverktøy i parameter **Q330**, har angivelsene i parameterne **Q498** og **Q531** ingen innvirkning.
- Hvis du henviser til et dreieverktøy i parameter **Q330**, gjelder følgende:
 - Parameter **Q498** og **Q531** må beskrives.
 - Angivelsene for parameter **Q498**, **Q531** fra f.eks. syklus **800** må stemme overens med disse angivelsene.
 - Hvis styringen gjennomfører en korrigering av dreieverktøyet, blir de tilhørende verdiene korrigert i kolonnene **DZL** eller **DXL**.
 - Styringen overvåker også bruddtoleransen som er definert i kolonnen **LBREAK**

Syklusparametere

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 probe-punktet. 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?

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

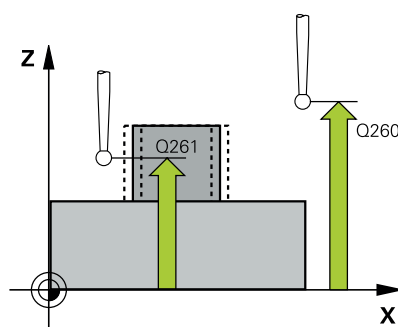
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: 0, 1



Hjelpesbilde	Parameter
	Q277 Størstemål tapp? Største tillatte tappdiameter Inndata: 0...99999.9999
	Q278 Minstemål tapp? Minste tillatte tappdiameter 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
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR422.TXT i samme mappe som det tilhørende NC-programmet. 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. 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: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking", Side 209). 0: Overvåking ikke aktivert >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn
	Q423 Antall probenivåer (4/3)? Definer om styringen skal måle sirkelen med tre eller fire prober: 3: Bruk målepunkter 4: Bruk fire målepunkter (standardinnstilling) Inndata: 3, 4
	Q365 Kjøre måte? Linje = 0/sirkel = 1 Definer hvilken banefunksjon verktøyet skal kjøre mellom målepunktene med når kjøring til sikker høyde (Q301=1) er aktivert: 0: kjør til en rett linje mellom bearbeidingene 1: kjør sirkulært til delsirkeldiameter mellom bearbeidingene Inndata: 0, 1

Hjelpebilde

Parameter

Q498 Snu verktøy (0=nei/1=ja)?

Bare relevant hvis du tidligere har angitt et dreieverktøy i parameter **Q330**. For å kunne overvåke dreieverktøyet korrekt må styringen kjenne til den nøyaktige bearbeidingssituasjonen. Angi derfor følgende:

1: Dreieverktøyet er speilet (snudd 180°), f.eks. via syklus **800** og parameter **Snu verktøy Q498=1**

0: Dreieverktøyet tilsvarer beskrivelsen fra dreieverktøytabelen toolturn.trn, ingen modifikasjon gjennom f.eks. syklus **800** g parameter **Snu verktøy Q498=0**

Inndata: **0, 1**

Q531 Posisjoneringsvinkel?

Bare relevant hvis du tidligere har angitt et dreieverktøy i parameter **Q330**. Angi posisjoneringsvinkelen mellom dreieverktøy og emne under bearbeidingen, f.eks. fra syklus **800** og parameter **Posisjoneringsvinkel? Q531**.

Inndata: **-180...+180**

Eksempel

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

6.7 Syklus 423 MAL FIRKANT INNV.

ISO-programmering

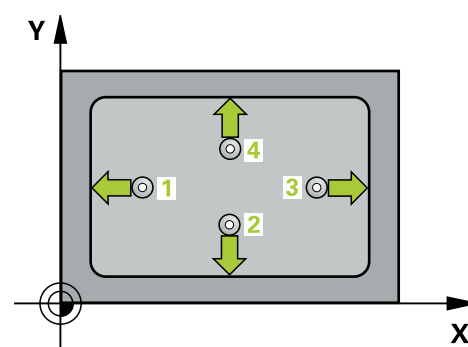
G423

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 ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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 akse 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:

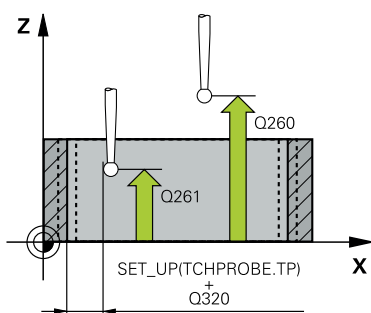
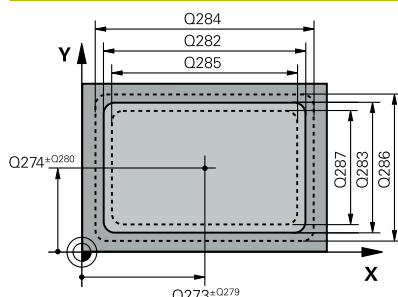
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene.
- Verktøyovervåkingen avhenger av avviket på den første sidelengden.
- Styringen tilbakestill 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

Hjelpebilde



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

Hjelpesbilde	Parameter
	Q286 Størstemål 2. sidelengde? Største tillatte lommebredde Inndata: 0...99999.9999
	Q287 Minstemål 2. sidelengde? Minste tillatte lommebredde 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
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll. 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR423.TXT i samme mappe som det tilhørende NC-programmet. 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. 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: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking", Side 209). 0: Overvåking ikke aktivert >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

Eksempel

11 TCH PROBE 423 MAL FIRKANT 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

6.8 Syklus 424 MAL FIRKANT UTV.

ISO-programmering

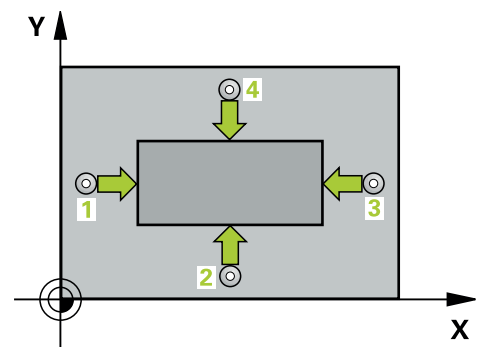
G424

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 ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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 akse 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:

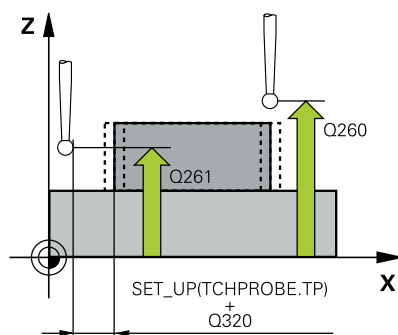
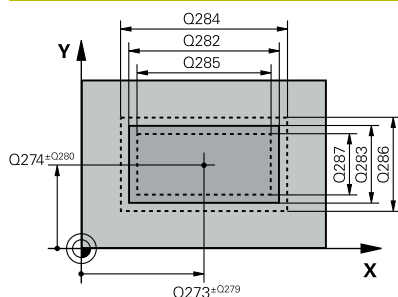
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Verktøyovervåkingen avhenger av avviket på den første sidelengden.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

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

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

Hjelpebilde	Parameter
	Q286 Størstemål 2. sidelengde? Største tillatte tappbredde Inndata: 0...99999.9999
	Q287 Minstemål 2. sidelengde? Minste tillatte tappbredde 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
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer protokollen loggfil TCHPR424.TXT i samme mappe som .h-filen 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. 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: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking", Side 209): 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

Eksempel

11 TCH PROBE 424 MAL FIRKANT 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

6.9 syklus 425 MAL BREDDE INNENDIG

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.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48

- 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 touch-proben (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 ilmatning 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:

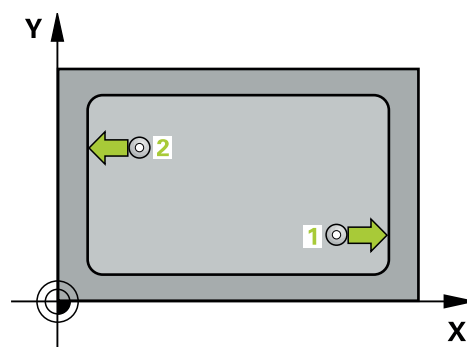
Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q156	Aktuell verdi for målt lengde
Q157	Faktisk verdi posisjon midtakse
Q166	Avvik for målt lengde

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestillter en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

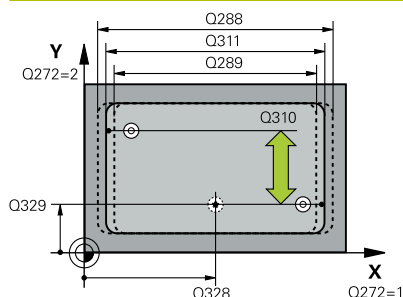
Tips om programmering

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



Syklusparametere

Hjelpesbilde



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 touch-proben. 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?

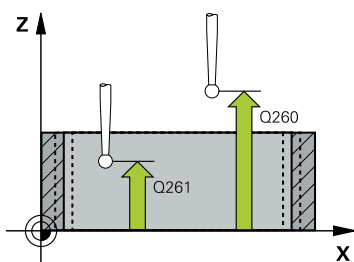
Største tillatte lengde

Inndata: 0...99999.9999

Q289 Minstemål?

Minste tillatte lengde

Inndata: 0...99999.9999



Hjelpesbilde	Parameter
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer protokollen TCHPR425.TXT i samme mappe som .h-filen 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. 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: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking", Side 209): 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn
	Q320 Sikkerhetsavstand? Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 kommer i tillegg til SET_UP (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...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

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

6.10 syklus 426 MAL STYKKE UTVENDIG

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.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra kolonnen **SET_UP** i touch-probe-tabellen
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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:

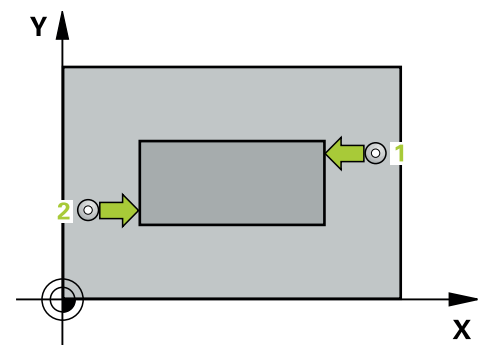
Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q156	Aktuell verdi for målt lengde
Q157	Faktisk verdi posisjon midtakse
Q166	Avvik for målt lengde

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestill en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

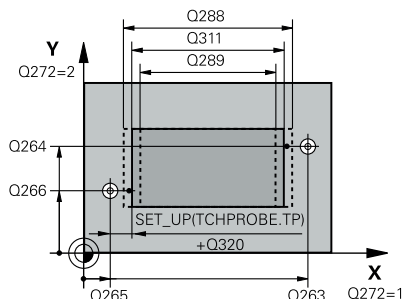
Tips om programmering

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



Syklusparametere

Hjelpesbilde



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 Måle høyde 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?

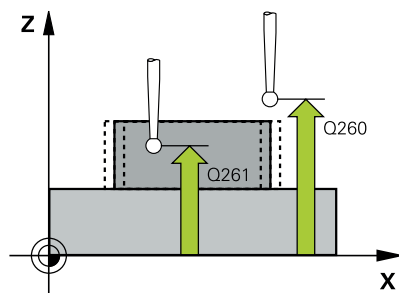
Nominell verdi for lengden som skal måles

Inndata: 0...99999.9999

Q288 Størstemål?

Største tillatte lengde

Inndata: 0...99999.9999



Hjelpesbilde	Parameter
	Q289 Minstemål? Minste tillatte lengde Inndata: 0...99999.9999
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR426.TXT i samme mappe som det tilhørende NC-programmet. 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. 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: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking", Side 209): 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

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

6.11 Syklus 427 MAL KOORDINATER

ISO-programmering

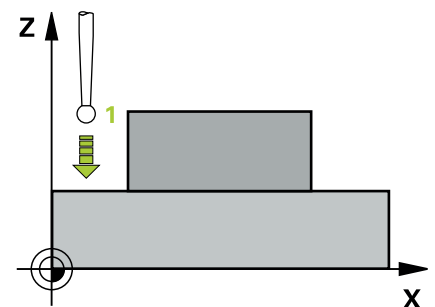
G427

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 Q-parameterne.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk til probepunktet **1**. Styringen flytter samtidig touch-proben med sikkerhetsavstand mot den fastsatte kjøreretningen
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 2 Deretter flytter styringen touch-proben til arbeidsplanet og det angitte probepunktet **1**, og måler den reelle verdien for den valgte aksens 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

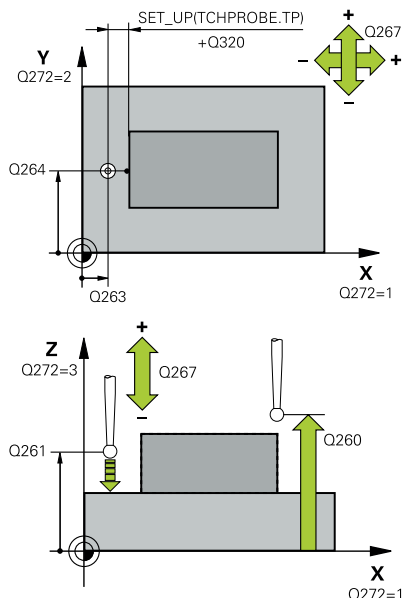
Tips:

- 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.
- Hvis du henviser til et dreieverktøy i parameter **Q330**, har angivelsene i parameterne **Q498** og **Q531** ingen innvirkning.
- Hvis du henviser til et dreieverktøy i parameter **Q330**, gjelder følgende:
 - Parameter **Q498** og **Q531** må beskrives.
 - Angivelsene for parameter **Q498**, **Q531** fra f.eks. syklus **800** må stemme overens med disse angivelsene.
 - Hvis styringen gjennomfører en korrigering av dreieverktøyet, blir de tilhørende verdiene korrigert i kolonnene **DZL** eller **DXL**.
 - Styringen overvåker også bruddtoleransen som er definert i kolonnen **LBREAK**

Hjelpebilde



Parameter

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.
Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse.
Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

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**

Aksen som målingen skal utføres på:

- 1: Hovedakse = måleakse
- 2: Hjelpeakse = måleakse
- 3: Touch-probe-akse = måleakse

Inndata: **1, 2, 3**

Retningen som touch-proben skal kjøre frem til emnet i:

- 1: Negativ kjøreretning
+1: Positiv kjøreretning

Inndata: **-1, +1**

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ **PREDEF**

Hjelpesbilde	Parameter
	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 NC-programmet. 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
	Q289 Minstemål? Minste tillatte måleverdi Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil? Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking", Side 209): 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

Hjelpebilde

Parameter

Q498 Snu verktøy (0=nei/1=ja)?

Bare relevant hvis du tidligere har angitt et dreieverktøy i parameter **Q330**. For å kunne overvåke dreieverktøyet korrekt må styringen kjenne til den nøyaktige bearbeidingssituasjonen. Angi derfor følgende:

1: Dreieverktøyet er speilet (snudd 180°), f.eks. via syklus **800** og parameter **Snu verktøy Q498=1**

0: Dreieverktøyet tilsvarer beskrivelsen fra dreieverktøytabel-len toolturn.trn, ingen modifikasjon gjennom f.eks. syklus **800** g parameter **Snu verktøy Q498=0**

Inndata: **0, 1**

Q531 Posisjoneringsvinkel?

Bare relevant hvis du tidligere har angitt et dreieverktøy i parameter **Q330**. Angi posisjoneringsvinkelen mellom dreieverktøy og emne under bearbeidingen, f.eks. fra syklus **800** og parameter **Posisjoneringsvinkel? Q531**.

Inndata: **-180...+180**

Eksempel

11 TCH PROBE 427 MAL KOORDINATER ~	
Q263=+35	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+45	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q261=+5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q272=+3	;MALEAKSE ~
Q267=-1	;KJOERERETNING ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
Q288=+5.1	;MAKS. GRENSE ~
Q289=+4.95	;MINSTE GRENSE ~
Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~
Q330=+0	;VERKTOEY ~
Q498=+0	;SNU VERKTOY ~
Q531=+0	;POSISJONERINGSVINKEL

6.12 Syklus 430 MAL HULLSIRKEL

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-parametrene.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og med posisjoneringslogikk på det angitte midtpunktet for første boring **1**
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 48
- 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:

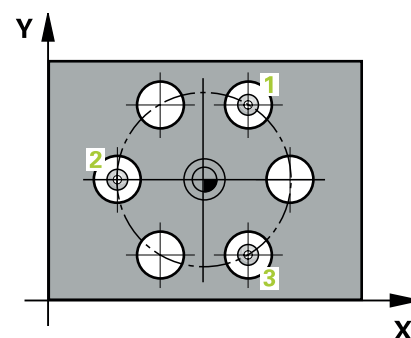
Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Faktisk verdi hullsirkeldiameter
Q161	Avvik, sentrum hovedakse
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse
Q163	Avvik hullsirkeldiameter

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.

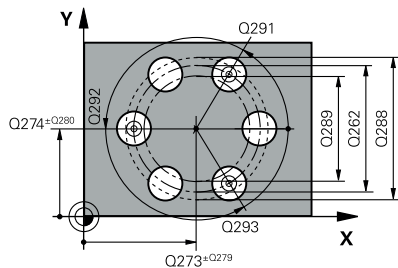
Tips om programmering

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



Syklusparametere

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?

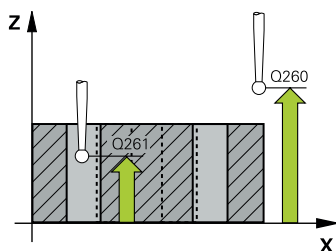
Minste tillatte hullsirkeldiameter

Inndata: **0...99999.9999**

Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse?

Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **0...99999.9999**



Hjelpebilde	Parameter
	Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse? Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse. Inndata: 0...99999.9999
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR430.TXT i samme mappe som det tilhørende NC-programmet. 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. 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: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking", Side 209): 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

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

6.13 Syklus 431 MAL PLAN

ISO-programmering

G431

Bruk

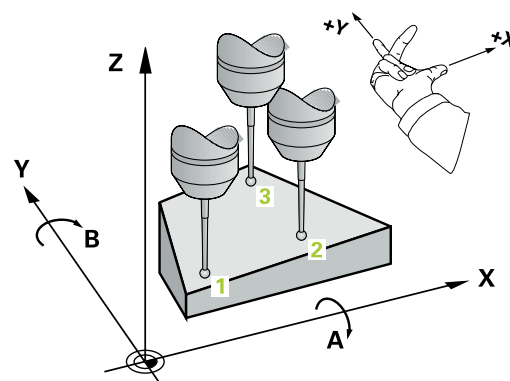
Touch-probe-syklus **431** beregner vinkelen til et plan ved å måle tre punkter og legger til verdiene i Q-parametere.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med ilgang (verdi fra kolonne **FMAX**) og 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 48

- 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
Q173 til Q175	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.

- Programmer **SYM (SEQ)** + eller **SYM (SEQ)** -

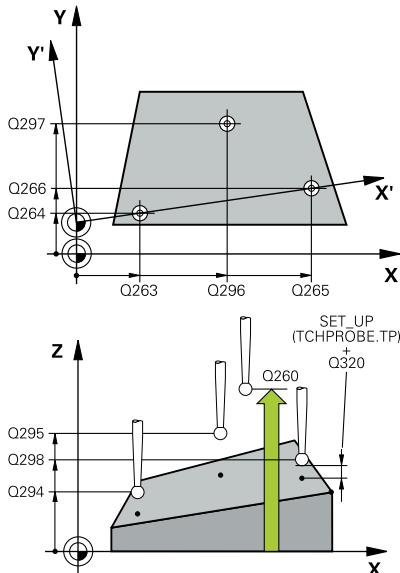
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis styringen skal kunne beregne vinkelverdier, kan ikke de tre målepunktene ligge på en rett linje.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

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 høyroterende koordinatsystemet ligger riktig.

Syklusparametere

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**

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**

Hjelpesbilde**Parameter****Q260 Sikker høyde?**

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollideres. 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 TCHPR431.TXT** i samme mappe som det tilhørende NC-programmet

2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. Fortsett NC-programmet med **NC-start**

Inndata: **0, 1, 2**

Eksempel

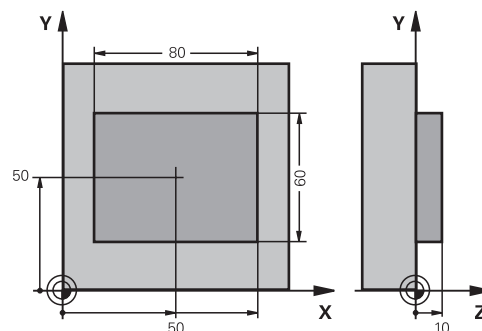
11 TCH PROBE 431 MAL PLAN ~	
Q263=+20	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+20	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q294=-10	;1. PUNKT 3. AKSE ~
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AKSE ~
Q266=+80	;2. PUNKT 2. AKSE ~
Q295=+0	;2. PUNKT 3. AKSE ~
Q296=+90	;3. PUNKT 1. AKSE ~
Q297=+35	;3. PUNKT 2. AKSE ~
Q298=+12	;3. PUNKT 3. AKSE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+5	;SIKKER HOEYDE ~
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL

6.14 Programmeringseksempler

Eksempel: Måle og bearbeide rektangulær tapp

Programutføring

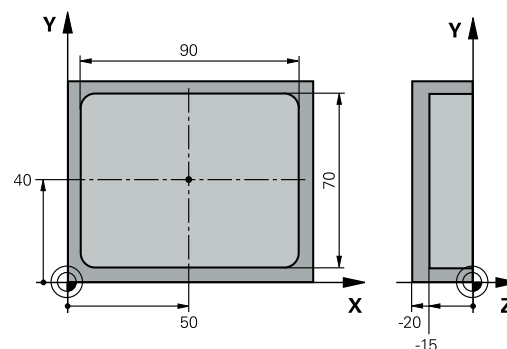
- Grovfrese rektangulær tapp med toleranse 0,5
- Måle rektangulær tapp
- Slettfrese rektangulær tapp med hensyn til måleverdiene



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Verktøyoppkalling klargjøring
2 Q1 = 81	; Firkantlengde i X (grovfresmå)
3 Q2 = 61	; Firkantlengde i Y (grovfresmå)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
5 CALL LBL 1	; Start underprogram for bearbeiding
6 L Z+100 R0 FMAX	; 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	; 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, programslutt

14 CALL LBL 1	; Start underprogram for bearbeiding
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
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	

Eksempel: Måle kvadratisk lomme, protokollføre måleresultater



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Verktøyoppkalling probe
2 L Z+100 R0 FMAX	; 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, programslutt
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7

**Touch-probe-
sykluser:
spesialfunksjoner**

7.1 Grunnleggende

Oversikt



Kontrollsystemet må være forberedt for bruk av 3D touch-prober fra maskinprodusentens side.
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.

- ▶ 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

Styringen har sykluser for følgende spesialprogram:

Funksjons-tast	Syklus	Side
	Syklus 3 MALE ■ Touch-probe-syklus for å opprette produsentsykluser	265
	Syklus 4 MALING 3D ■ Måle en valgfri posisjon	268
	Syklus 444 BERORING 3D ■ Måle en valgfri posisjon ■ Beregning av avviket i forhold til de faktiske koordinatene	270
	Syklus 441 HURTIGSOEK ■ Touch-probe-syklus for definisjon av ulike touch-probe-parametere	276
	Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON ■ Touch-probe-syklus for å definere en ekstrusjon ■ Ekstrusjonsretning, -antall og -lengde er programmerbare	278

7.2 Syklus 3 MALE

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 Q-parametere. 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:



Maskinprodusenten eller en programvareprodusent avgjør hvordan touch-probe-syklus **3** fungerer. Syklus **3** skal brukes innenfor spesielle touch-probe-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 **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** kan du definere om syklusen skal påvirke probeinngang X12 eller X13.

Syklusparametere

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-parametre. Inndata : 0...1999
	Probeakse? Angi aksene i proberetningen og bekreft med tasten ENT. Inndata: X, Y eller Z
	Probevinkel? Angi vinkelen i forhold til den definerte touch-probe-aksen som touch-proben skal bevege seg etter, og bekreft med tasten ENT. Inndata: -180...+180
	Maks. måleområde? Angi hvor langt fra startpunktet touch-proben skal bevege seg, og bekreft med ENT. Inndata: -999999999...+999999999
	Mating ved måling Angi matingen i mm/min. Inndata : 0...3000
	Maksimal returbev.bane? Kjøreavstand mot proberetningen etter at nålen har svingt ut. Styringen fører touch-probe-systemet maksimalt tilbake til startpunktet, slik at kollisjon unngås. Inndata: 0...999999999
	Referansesystem? (0=FAKT/1=REF) Angi om proberetningen og måleresultatet skal forholde seg til det gjeldende koordinatsystemet (FAKTISK, kan med andre ord være forskjøvet eller vridd) eller maskinens koordinatsystem (REF): 0: Prob i det gjeldende systemet, og lagre måleresultatet i FAKTISK-systemet 1: Prob i maskinens REF-system. Lagre måleresultatet i REF-systemet Inndata: 0, 1

Hjelpesbilde	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 -1 i 4. resultatparameter og fortsetter i syklusen: 0: Vis feilmelding 1: Ikke vis feilmelding Inndata: 0, 1

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

7.3 Syklus 4 MALING 3D

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 touch-proben TS i ønsket proberetning med.

Syklusforløp

- 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 Q-parametere. Første parameternummer må angis i syklusen. Når du bruker touch-proben 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.

- 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.

Syklusparametere

Hjelpesbilde	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 : 0...1999
	Relativ målevei i X? X-andel av retningsvektoren som touch-proben skal kjøres mot. Inndata: -999999999...+999999999
	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: -999999999...+999999999
	Maks. måleområde? Angi hvor langt touch-proben skal bevege seg fra startpunktet og langs retningsvektoren. Inndata: -999999999...+999999999
	Mating ved måling Angi matingen i mm/min. Inndata : 0...3000
	Maksimal returbev.bane? Kjøreavstand mot proberetningen etter at nålen har svingt ut. Inndata: 0...999999999
	Referansesystem? (0=FAKT/1=REF) Angi om proberesultatet skal lagres i inndatakoordinatsystemet (FAKTISK) eller i maskinkoordinatsystemet (REF). 0: Lagre måleresultatet i FAKTISK -systemet 1: Lagre måleresultatet i REF -systemet Inndata: 0, 1

Eksempel

11 TCH PROBE 4.0 MALING 3D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERANSESYSTEM:0

7.4 Syklus 444 BERORING 3D

ISO-programmering

G444

Bruk

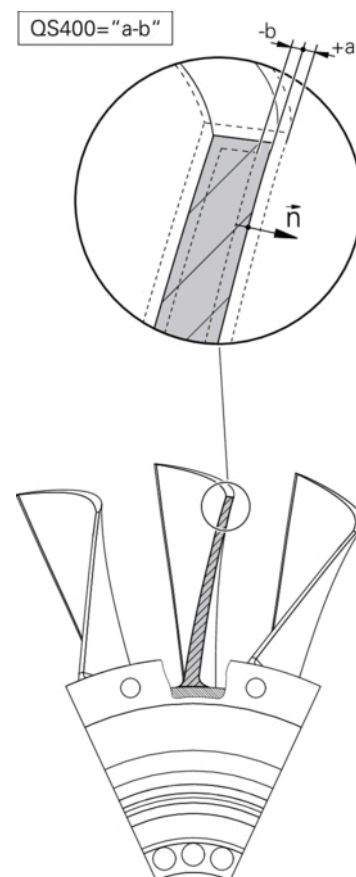


Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

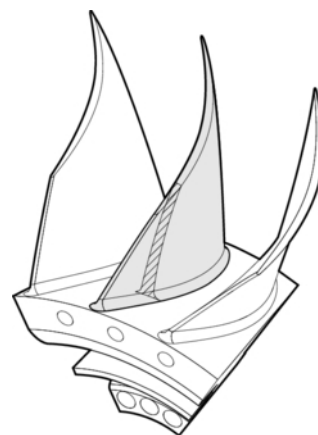
Syklus **444** kontrollerer ett enkelt punkt på overflaten til en komponent. Denne syklusen brukes f.eks. ved formtilpassede komponenter til å måle flater med fri form. Den kan registrere om et punkt ligger med overmål eller undermål på overflaten til komponenten i forhold til en nominell koordinat. Deretter kan operatøren utføre ytterligere arbeidstrinn som etterarbeid osv.

Syklus **444** prøver 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: $\text{avstand} = \text{probekuleradius} + \text{verdi SET_UP i tabellen tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp)} + \text{Q320}$. Forposisjoneringen tar hensyn til en sikker høyde. **Mer informasjon:** "Kjøre touch-probe-sykluser", Side 48
- 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: ■ - 1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = kassere

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 FN16).

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. For en 3D-kalibrering er alternativ nr. 92 **3D-ToolComp** nødvendig.
- 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, se "Bruk", Side 270.
- Verktøystatusen god/etterarbeid/kassere blir stilt inn ved hjelp av Q-parameter **Q183** uavhengig av parameter **Q309** (se "Bruk", Side 270).

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.

Syklusparametere

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
	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 : -10...+10
	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. Visningen av flatenormalene for et punkt utføres som regel ved hjelp av et CAD/CAM-system. Inndata : -10...+10
	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 kolliderer. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF

Hjelpebilde

Parameter

QS400 Angi toleranse?

Her angir du et toleranseområde som blir overvåket av syklusen. Toleransen definerer det tillatte avviket langs flatenormalene. Dette avviket blir registrert mellom den nominelle koordinaten og den faktiske koordinaten for komponenten. (Flatenormalene blir definert ved hjelp av **Q581 – Q583**, den nominelle koordinaten blir definert ved hjelp av **Q263, Q264, Q294**) Toleranseverdien blir delt opp akseproporsjonalt avhengig av normalvektoren, se eksempel.

Eksempler

- **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".
- **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.
- **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.
- **QS400 = " "** betyr: toleransen blir ikke tatt hensyn til.
- **QS400 = "0"** betyr: toleransen blir ikke tatt hensyn til.
- **QS400 = "0.1+0.1"** betyr: toleransen blir ikke tatt hensyn til.

Inndata: Maks. **255** tegn

Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Definer om styringen skal avbryte programforløpet og vise en melding ved et registrert avvik:

0: Ikke avbryt programmet og ikke vis melding ved toleranseoverskridelse.

1: Avbryt programmet og vis melding ved toleranseoverskridelse.

2: Hvis den registrerte faktiske verdien langs flatenormalvektoren befinner seg under den nominelle verdien, viser styringen 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.

Inndata: **0, 1, 2**

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 VERKT.-AKSE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVSTAND ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
QS400="1-1"	;TOLERANSE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON

7.5 Syklus 441 HURTIGSOEK

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.



Syklus **441** konfigurerer parametere for probesykluser. Denne syklusen utfører ingen maskinbevegelser.

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** tilbakestill 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.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- I maskinparameteren **maxTouchFeed** (nr. 122602) kan maskinprodusenten begrense matingen. I denne maskinparameteren defineres den absolutte, maksimale matingen.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q396 Posisjoneringsmating? Definer hvilken mating styringen skal gjennomføre posisjoneringsbevegelsene til touch-proben med. Inndata: 0...99999.999
	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: 0: Ikke orientere 1: Orienter spindel før hvert probeforløp (øker nøyaktigheten) Inndata: 0, 1
	Q400 Automatisk avbrudd? Definer om styringen skal avbryte programkjøringen og vise måleresultatene på skjermen etter en touch-probe-syklus for automatisk måling av emnet: 0: Ikke avbryt programkjøringen selv om visning av måleresultater på skjermen er valgt for den aktuelle touch-probe-syklusen 1: Avbryt programmet og vis måleresultatene på skjermen. Du kan deretter fortsette programkjøringen med NC-start Inndata: 0, 1

Eksempel

11 TCH PROBE 441 HURTIGSOEK ~	
Q396=+3000	;POSISJONERINGSMATING ~
Q397=+0	;HURTIGG.MALING=FMAKS ~
Q399=+1	;VINKELFOERING ~
Q400=+1	;AVBRUDD

7.6 Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON

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**, alternativ 17), se Side 66
- **PROBEKANT** (syklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**), se Side 73
- **PROBE TO SIRKLER** (syklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**), se Side 80
- **SKRAAKANTPROBING** (syklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**), se Side 88
- **POSISJONSPROBING** (syklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**), se Side 123
- **SIRKELPROBING** (syklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**), se Side 127

Resultatparametere

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

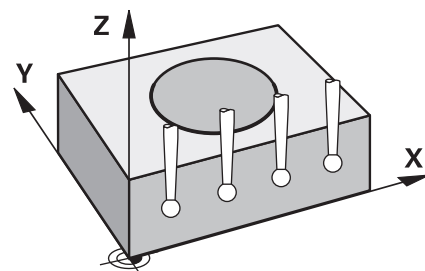
QS-parametere

I tillegg til returparameter **Q97x** lagrer styringen enkelte resultater i QS-parametere **QS97x**. Styringen lagrer resultatene fra alle målepunkter fra **en** ekstrusjon i den enkelte QS-parameteren. Hvert resultat er to tegn langt og skilt fra hverandre med et mellomrom. Slik kan styringen enkelt omsette de enkelte verdiene i NC-programmet per strengbearbeiding og bruke dem til spesielle automatiserte beregninger.

Resultat i en QS-parameter:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Ytterligere informasjon: Brukerhåndbok **Klartekst**- eller **DIN/ISO-programmering**



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.

Protokollen inneholder følgende innhold i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen eller sirkelsentrum 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

Ekstrusjonspunkter:

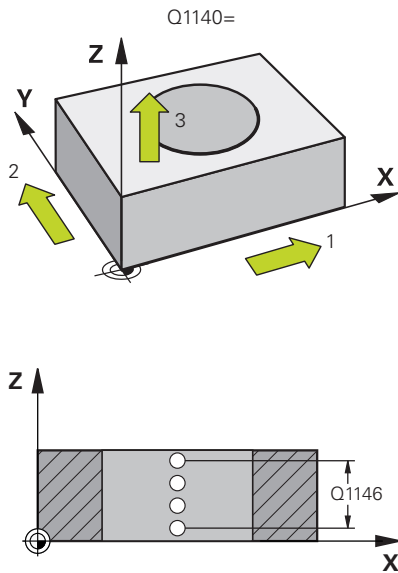
Den horisontale aksen representerer ekstrusjonsretningen. De blå punktene er de enkelte målepunktene. Røde linjer viser øvre og nedre grense for målene. Hvis en verdi overskrider en angitt toleranse, farger styringen området rødt i grafikken.

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 gjennomfører en ekstrusjon med syklusen **1401 SIRKELPROBING** eller **1411 PROBE TO SIRKLER**, må ekstrusjonsretningen tilsvare **Q1140=+3**, ellers viser styringen en feilmelding.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1140 Retning for ekstrusjon (1-3)?

- 1: Ekstrusjon i hovedakseretning
- 2: Ekstrusjon i hjelpeakseretning
- 3: Ekstrusjon i verktøyakseretning

Inndata: 1, 2, 3

Q1145 Antall ekstrusjonspunkter?

Antall målepunkter som syklusen gjentar på ekstrusjonslengden Q1146.

Inndata : 1...99

Q1146 Ekstrusjonens lengde?

Lengden som målepunktene gjentas på.

Inndata: -99...+99

Q1149 Ekstrusjon: Modal levetid?

Virkning av syklusen:

- 0: Ekstrusjonen gjelder bare for den neste syklusen.
- 1: Ekstrusjonen gjelder til slutten av NC-programmet.

Inndata: -99...+99

Eksempel

11 TCH PROBE 1493 PROBE EKSTRUSJON ~

Q1140=+3 ;EKSTRUSJONSRETNING ~

Q1145=+1 ;EKSTRUSJONSPUNKTER ~

Q1146=+0 ;EKSTRUSJONSLENGDE ~

Q1149=+0 ;EKSTRUSJON MODAL

7.7 Kalibrere koblende touch-probe

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

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.

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

Slik går du frem:



- Trykk på tasten **TOUCH PROBE**



- Trykk på funksjonstasten **TS KALIBR.**
- Velg kalibreringssyklus

Kalibreringssyklusene til styringen

Funksjonstast	Funksjon	Side
	Syklus 461 KALIBRER TS LENGDE ■ Kalibrere lengde	283
	Syklus 462 KALIBRER INNVENDIG TS RADIUS ■ Beregne radius med en kalibreringsring ■ Beregne senterforskyvning med en kalibreringsring	285
	Syklus 463 KALIBRER UTVENDIG TS RADIUS ■ Beregne radius med en tapp eller kalibreringsdor ■ Beregne senterforskyvning med en tapp eller kalibreringsdor	288
	Syklus 460 KALIBRER TS ■ Beregne radius med en kalibreringskule ■ Beregne senterforskyvning med en kalibreringskule	291

7.8 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). Hvis du vil vise de lagrede verdiene, trykker du på funksjonstasten for touch-probe-tabellen.

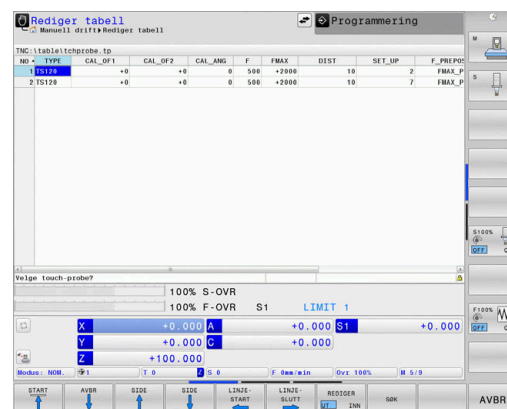
Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles **TCHPRAUTO.html**. Lagringsstedet for denne filen er den samme som for utgangsfilen. Måleprotokollen kan vises på styringen med nettleseren. Hvis det brukes flere sykluser til kalibrering av touch-proben i et NC-program, befinner alle måleprotokollene seg under **TCHPRAUTO.html**. Hvis du kjører en touch-probe-syklus i manuell driftsmodus, lagrer styringen måleprotokollen under navnet TCHPRMAN.html. Lagringsstedet for denne filen er mappen TNC:*.



Kontroller at verktøynummeret i verktøytabellen og touch-probe-nummeret i touch-probe-tabellen passer sammen. Det gjelder uansett om du vil kjøre touch-probe-syklusen automatisk eller i driftsmodusen **Manuell drift**.



Ytterligere informasjon: Brukerhåndbok **Konfigurere maskin, teste og kjøre NC-program**



7.9 Syklus 461 KALIBRER TS LENGDE

ISO-programmering

G461

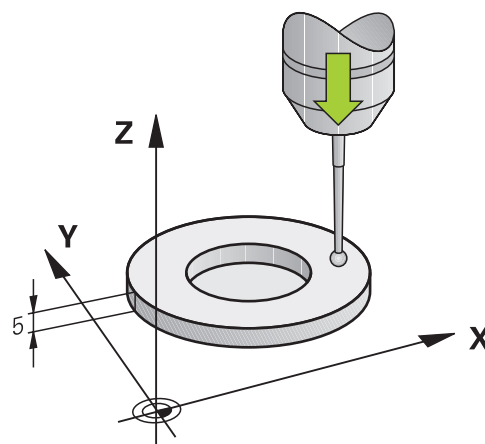
Bruk



Følg maskinhåndboken!

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-probe-tabellen) tilbake til startposisjonen

Tips:

HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til probesykluserne hvis HEIDENHAIN-touch-prober brukes.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

- ▶ 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

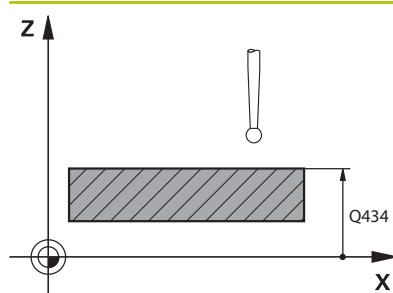
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Den effektive lengden til touch-probe er alltid relatert til verktøyets nullpunktet. Verktøyets nullpunkt er ofte på den såkalte spindelnesen (plan flate på spindelen). Maskinprodusenten kan også plassere verktøyets nullpunkt på et annet 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.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q434 Ref.punkt for lengde?

Referanse for lengden (f.eks. høyde innstillingsring). Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

11 TCH PROBE 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS ~

Q434=+5 ;REFERANSEPUNKT

7.10 Syklus 462 KALIBRER INNENDIG TS RADIUS

ISO-programmering

G462

Bruk



Følg maskinhåndboken!

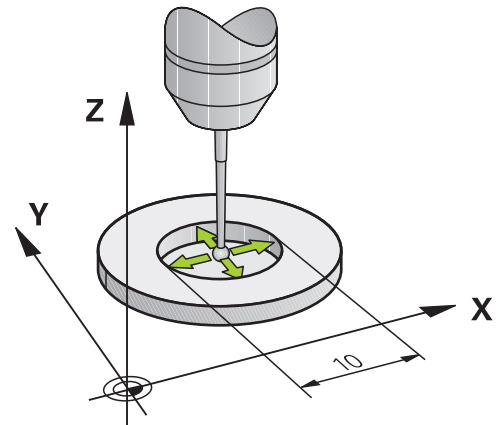
Før du starter kalibreringssyklusen, må du forposisjonere touch-proben i sentrum av kalibreringsringen og i ønsket målehøyde.

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. Under omslagsmålingen blir, i tillegg til radiusen, også senterforskyvningen (CAL_OF i tchprobe.tp) beregnet
- Ønsket orientering mulig (f.eks. infrarød touch-probe fra HEIDENHAIN): Proberutine: se "Orientering er mulig i to retninger"



Tips:

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 probesyklusene hvis HEIDENHAIN-touch-prober brukes.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

- ▶ 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

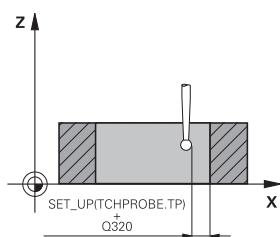
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bare beregne senterforskyvningen med en egnet touch-probe.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q407 Nøyaktig kalibreringsringradius?

Angi radius for kalibreringsringen.

Inndata: **0.0001...99.9999**

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**

Q423 Antall prober?

Antall målepunkter på diameteren. Verdien er absolutt.

Inndata : **3...8**

Q380 Ref.vinkel hovedakse?

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

Inndata: **0...360**

Eksempel

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

7.11 Syklus 463 KALIBRER UTVENDIG TS RADIUS

ISO-programmering

G463

Bruk



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 tchprobe.tp) beregnet
- Ønsket orientering mulig (f.eks. infrarød touch-probe fra HEIDENHAIN): Proberutine: se «Orientering er mulig i to retninger»

Tips:

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 probesyklusene hvis HEIDENHAIN-touch-prober brukes.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

- ▶ 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

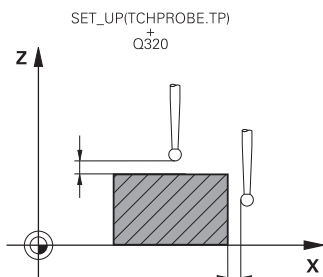
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bare beregne senterforskyvningen med en egnet touch-probe.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q407 Nøyaktig kalibreringstappradius?

Innstillingsringens diameter

Inndata: **0.0001...99.9999****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****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 høydeInndata: **0, 1****Q423 Antall prober?**

Antall målepunkter på diameteren. Verdien er absolutt.

Inndata : **3...8****Q380 Ref.vinkel hovedakse?**

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

Inndata: **0...360**

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

7.12 Syklus 460 KALIBRER TS

ISO-programmering

G460

Bruk

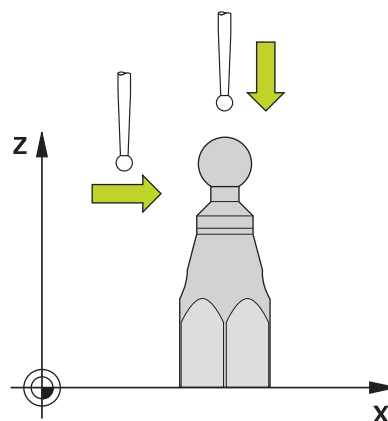


Følg maskinhåndboken!

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**.

I tillegg er det mulig å registrere 3D-kalibreringsdata. Alternativ 92 3D-ToolComp er nødvendig for å kunne gjøre dette. 3D-kalibreringsdata beskriver bevegelseskarakteristikken til touch-proben i ønsket proberetning. 3D-kalibreringsdataene blir lagret under TNC:\system\3D-ToolComp*. I kolonnen DR2TABLE i verktøytabellen blir det henvist til 3DTC-tabellen. Ved probing blir det dermed tatt hensyn til 3D-kalibreringsdataene. Denne 3D-kalibreringen er nødvendig hvis du ønsker å oppnå en veldig høy nøyaktighet med syklus **444** 3D-probing (se "Syklus 444 BERORING 3D", Side 270).

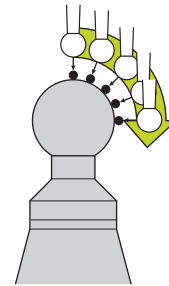


Syklusforløp

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 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 Når ekvatoren har blitt fastslått, begynner radiuskalibreringen.
- 7 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 Når ekvatoren har blitt fastslått, begynner radiuskalibreringen.
- 7 Deretter trekker styringen tilbake touch-proben i touch-probe-aksen til den høyden som touch-proben ble forposisjonert i
- 8 Styringen registrerer lengden til touch-proben på nordpolen til kalibreringskulen
- 9 På slutten av syklusen trekker styringen tilbake touch-proben i touch-probe-aksen til den høyden som touch-proben ble forposisjonert i

Avhengig av parameter **Q455** kan du i tillegg utføre en 3D-kalibrering.

3D-kalibrering Q455= 1–30

- 1 Spenn fast kalibreringskulen. Sørg for at kollisjoner ikke oppstår.
- 2 Etter kalibreringen av radius og lengde trekker styringen touch-proben tilbake i touch-probe-aksen. Deretter posisjonerer styringen touch-proben over nordpolen
- 3 Probingen starter med utgangspunkt i nordpolen og går til ekvator i flere trinn. Avvik fra den nominelle verdien og dermed den spesifikke bevegelseskarakteristikken blir fastslått
- 4 Du kan fastsette antall probepunkter mellom nordpol og ekvator. Dette antallet er avhengig av inndataparameteren **Q455**. En verdi fra 1 til 30 kan programmeres. Hvis du programmerer **Q455=0**, blir det ikke utført noen 3D-kalibrering.
- 5 Avvikene som blir registrert under kalibreringen, blir lagret i en 3DTC-tabell.
- 6 På slutten av syklusen trekker styringen tilbake touch-proben i touch-probe-aksen til den høyden som touch-proben ble forposisjonert i



For å gjennomføre en lengdekalkibrering må posisjonen til midtpunktet (**Q434**) til kalibreringskulen med referanse til det aktive nullpunktet være kjent. Hvis ikke anbefales det ikke å gjennomføre lengdekalkibreringen med syklus **460**! Et eksempel på bruk til lengdekalkibrering med syklus **460** er utligning av to touch-prober.

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.

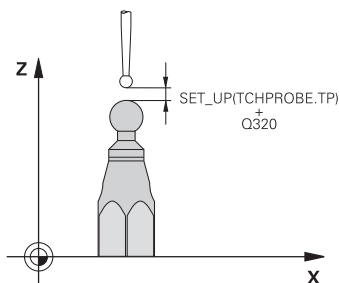
- ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus **7 NULLPUNKT**, syklus **8 SPEILING**, syklus **10 ROTERING**, syklus **11 SKALERING** og syklus **26 SKALERING AKSE**.
 - ▶ Tilbakestill koordinatomregninger først
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION 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 verktøyets nullpunktet. Verktøyets nullpunkt er ofte på den såkalte spindelnesen (plan flate på spindelen). Maskinprodusenten kan også plassere verktøyets nullpunkt på et annet sted.
 - Forposisjoner touch-proben slik at den står over sentrum av kulen.
 - Å finne ekvatoren til kalibreringskulen krever ulikt antall probepunkter avhengig av nøyaktigheten til forposisjoneringen.
 - Hvis du programmerer **Q455=0**, utfører ikke styringen noen 3D-kalibrering.
 - Hvis du programmerer **Q455=1 - 30**, blir det utført en 3D-kalibrering av touch-proben. Da blir det registrert avvik i bevegelseskarakteristikken avhengig av ulike vinkler. Hvis du bruker syklus **444**, må du ikke utføre en 3D-kalibrering på forhånd.
 - Hvis du programmerer **Q455=1 - 30**, blir en tabell lagret under **TNC:\system\3D-ToolComp***.
 - Hvis det allerede finnes en referanse til en kalibreringstabell (oppføring i DR2TABLE), blir denne tabellen overskrevet.
 - Hvis det ikke finnes noen referanse til en kalibreringstabell (oppføring i DR2TABLE), 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: **0.0001...99.9999**

Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** kommer i tillegg til **SET_UP** (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...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**

Q423 Antall prober?

Antall målepunkter på diameteren. Verdien er absolutt.

Inndata : **3...8**

Q380 Ref.vinkel hovedakse?

Angi 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: **0...360**

Q433 Kalibrere lengde (0/1)?

Definer om styringen også skal kalibrere lengden til touch-proben etter radiuskalibreringen:

0: Ikke kalibrer touch-probe-lengde

1: Kalibrer touch-probe-lengde

Inndata: **0, 1**

Q434 Ref.punkt for lengde?

Koordinater for midten av kalibreringskulen. Må bare defineres hvis lengdekalibrering skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q455 Antall punkter for 3D-kal.?

Angi antall probepunkter for 3D-kalibreringen. En verdi med f.eks. 15 probepunkter er fornuftig. Hvis du angir 0, blir det ikke utført noen 3D-kalibrering. Ved en 3D-kalibrering blir bevegelseskarakteristikken til touch-proben under ulike vinkler registrert og lagret i en tabell. 3D-ToolComp er nødvendig for 3D-kalibreringen.

Inndata : **0...30**

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

8

**Touch-probe-
sykluser: måle
kinematikk
automatisk**

8.1 Kinematikkmåling med touch-prober TS (alternativ 48)

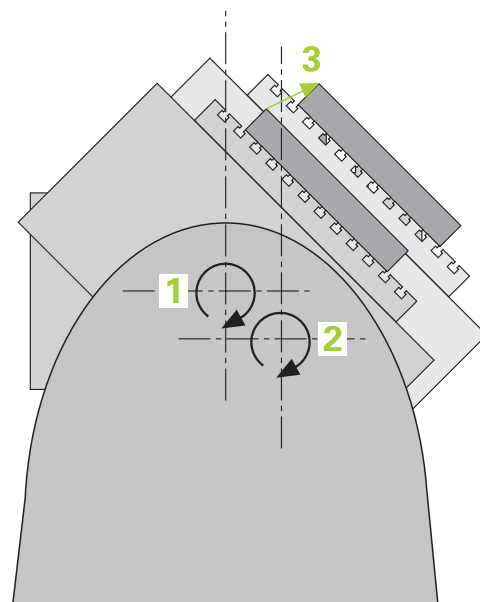
Grunnleggende

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 statistisk 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.



Oversikt

Styringen oppretter sykluser som gjør det mulig å lagre, gjenopprette, kontrollere og optimere maskinkinematikken automatisk:

Funksjons-tast	Syklus	Side
	Syklus 450 LAGRE KINEMATIK (alternativ 48) ■ Sikre aktiv maskinkinematikk ■ Gjenopprett kinematikken som er lagret tidligere	302
	Syklus 451 MÅLE KINEMATIKK (alternativ 48), (alternativ 52) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematikken ■ Optimering av maskinkinematikk	305
	Syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (alternativ 48) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematikken ■ Optimering av den kinematiske transformasjonskjeden til maskinen	321
	syklus 453 KINEMATIKKGITTER (alternativ 48), (alternativ 52) ■ Automatisk kontroll avhengig av svingakseposisjonen til maskinkinematikken ■ Optimering av maskinkinematikk	333

8.2 Forutsetninger



Følg maskinhåndboken!

Advanced Function Set 1 (alternativ 8) må aktiveres.

Alternativ 17 må være aktivert.

Alternativ 48 må være aktivert.

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

Følgende forutsetninger må være oppfylt for å kunne bruke KinematicsOpt:

- 3D-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)
- 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



HEIDENHAIN 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.

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.

- ▶ 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!**

Endring av kinematikken fører også alltid til endring av nullpunktet. Grunnroteringen settes automatisk tilbake til 0. Kollisjonsfare!

- ▶ Fastsett nullpunktet på nytt etter optimeringen

Tips i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definerer maskinprodusenten posisjoneringen av roteringsaksene. 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.

8.3 Syklus 450 LAGRE KINEMATIK (alternativ 48)

ISO-programmering

G450

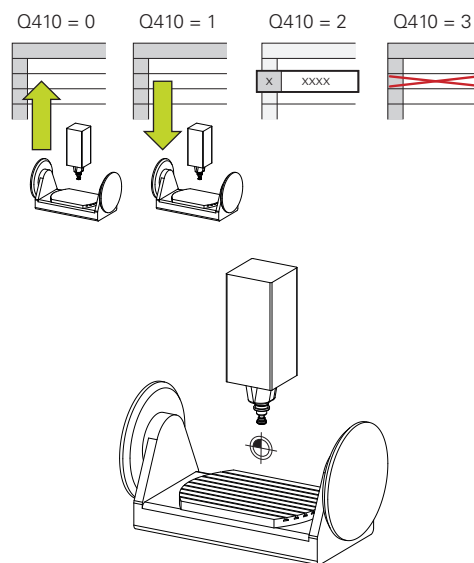
Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

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.

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 Q409 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 middelværdien 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: 0...99999 Eller maks. 255 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.

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:

- 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).

8.4 Syklus 451 MÅLE KINEMATIKK (alternativ 48), (alternativ 52)

ISO-programmering

G451

Bruk

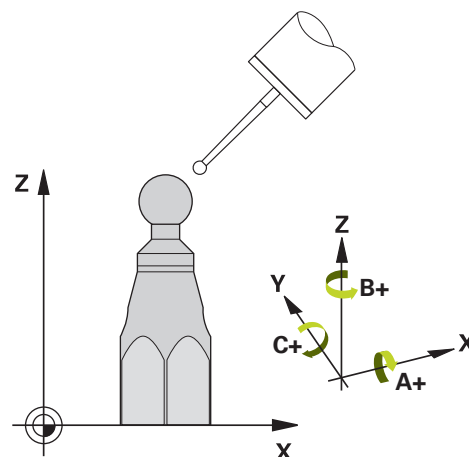


Følg maskinhåndboken!

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

- 1 Spenn opp kalibreringskulen og sørg for at den ikke kan kollidere
- 2 Sett nullpunktet i midten av kula i driftsmodusen Manuell drift, eller, hvis **Q431=1** eller **Q431=3**: Posisjoner touch-proben manuelt i touch-probe-aksen over kalibreringskula og på arbeidsplanet, i midten av kula
- 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 kalibreringskula bare ved den andre målingen. For hvis forposisjoneringen i forhold til kalibreringskula er unøyaktig og du gjennomfører fastsetting av nullpunktet, blir kalibreringskula probet to ganger.

Styringen lagrer måleverdiene 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

Posisjoneringsretning

Posisjoneringsretningen til roteringsaksen som skal måles, er et resultat av start- og 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 = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - 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 = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - Målepunkt 1 = +90°
 - Målepunkt 2 = +150°
 - Målepunkt 3 = +210°
 - Målepunkt 4 = +270°

Maskiner med Hirth-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).

- ▶ 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!**

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).

- ▶ Ta hensyn til dokumentasjonen fra maskinprodusenten



- Definer returkjøringshøyden som større enn 0, hvis alternativ 2 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° --> -30°

Måleposisjon 2 = **Q411** + 1 * vinkeltrinn = +10° --> 9°

Måleposisjon 3 = **Q411** + 2 * vinkeltrinn = +50° --> 51°

Måleposisjon 4 = **Q411** + 3 * vinkeltrinn = +90° --> 90°

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**.



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/dreibord: 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.

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.

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 hoderoteringer 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 sendes 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

Slakk

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 dreining.

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 (se "Protokollfunksjon", Side 320).

Tips:

Vinkelkompensasjon er bare mulig med alternativ 52 KinematicsComp.

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 **FMAX**-verdien 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 maskinnulpunktet (**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.

Tips i forbindelse med maskinparametere

- 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: 0: 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 kinematikken i roteringsaksene slik du har definert. Deretter optimeres den posisjonen til roteringsaksene for den aktive kinematikken. 2: Optimer aktiv maskinkinematikk: Styringen måler kinematikken i roteringsaksene slik du har definert. Deretter blir vinkel- og posisjonsfeil optimert. Forutsetningen for en vinkelfeilkorrigerende er alternativ nr. 52 KinematicsComp. 3: Optimer aktiv maskinkinematikk: Styringen måler kinematikken i roteringsaksene slik du har definert. Deretter korrigerer den automatisk maskinnulpunktet. Deretter blir vinkel- og posisjonsfeil optimert. Forutsetningen er alternativ nr. 52 KinematicsComp. Inndata: 0, 1, 2, 3
	Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius? Angi nøyaktig radius for kalibreringskuleradius som brukes. Inndata: 0.0001...99.9999
	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
	Q408 Returkjøringshøyde? 0 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: 0...99999.9999

Hjelpesbilde	Parameter
	Q253 Mating forposisjonering? Angi verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved posisjonering. Inndata: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Ref.vinkel hovedakse? Angi 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: 0...360
	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 (0...12)? Antall prober som styringen skal måle A-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata : 0...12
	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

Hjelpebilde	Parameter
	Q418 Antall målepunkter i B (0...12)? Antall prober som styringen skal måle B-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata : 0...12
	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
	Q421 Posisjonsvinkel C-akse? Posisjonsvinkel i C-aksen der de andre roteringsaksene skal måles. Inndata : -359.9999...+359.9999
	Q422 Antall målepunkter i C (0...12)? Antall prober som styringen skal måle C-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen Inndata : 0...12
	Q423 Antall prober? Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastigheten, flere målepunkter øker målesikkerheten. Inndata : 3...8
	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 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 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 Inndata: 0, 1, 2, 3

Hjelpebilde	Parameter
	Q432 Vinkelomr., kompens. for slakt? Her definerer du vinkelverdien som skal brukes som overkjøring for måling av roteringsaksesslakk. Overkjøringsvinkelen må være betydelig større enn faktisk slakk for roteringsaksene. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling av slakk på denne aksen. Inndata : -3...+3

Lagre og kontroller kinematikken

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~
Q410=+0 ;MODUS ~
Q409=+5 ;LAGERBETEGNELSE
13 TCH PROBE 451 MAL KINEMATIKK ~
Q406=+0 ;MODUS ~
Q407=+12.5 ;KULERADIUS ~
Q320=+0 ;SIKKERHETSAVST. ~
Q408=+0 ;RETURKJØRINGSHOYDE ~
Q253=+750 ;MATING FORPOSISJON. ~
Q380=+0 ;REFERANSEVINKEL ~
Q411=-90 ;STARTVINKEL A-AKSE ~
Q412=+90 ;ENDVINKEL 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 ~
Q431=+0 ;STILLE INN FORH.IN. ~
Q432=+0 ;VINKELOMRADE, SLAKT

Forskjellige modier (Q406)

Kontrollere modus Q406 = 0

- 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
- Styringen forsøker først å optimere vinkelposisjonen til roteringsaksen via en kompensasjon (alternativ nr. 52 KinematicsComp)
- Etter vinkeloptimeringen utføres posisjonsoptimeringen. 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 maskinnultpunkt, posisjon og vinkel Q406 = 3

- Styringen måler roteringsaksene i de definerte posisjonene og fastsetter statisk nøyaktighet for dreietransformasjon på grunnlag av disse
- Styringen forsøker å optimere maskinnultpunktet automatisk (alternativ nr. 52 KinematicsComp). For å kunne korrigere vinkelposisjonen til en roteringsakse med et maskinnultpunkt må roteringsaksen som skal korrigeres, ligge nærmere maskinfundamentet, som den målte roteringsaksen
- Styringen forsøker deretter å optimere vinkelposisjonen til roteringsaksen via en kompensasjon (alternativ nr. 52 KinematicsComp)
- Etter vinkeloptimeringen utføres posisjonsoptimeringen. Ingen ytterligere målinger er nødvendig. Posisjonsoptimeringen blir automatisk beregnet av styringen



HEIDENHAIN anbefaler å gjennomføre målingen én gang med en posisjoneringsvinkel på 0° for riktig beregning av vinkelen.

Posisjonsoptimering av roteringsaksene hvor automatisk angivelse av nullpunkt og måling av slakk for roteringsakselen utføres på forhånd

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=+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=+4	;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 ~
Q431=+1	;STILLE INN FORH.IN. ~
Q432=+0.5	;VINKELOMRÅDE, SLAKT

Protokollfunksjon

Når syklus 451 er kjørt, oppretter styringen en protokoll (**TCHPR451.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
- Utført modus (0 = kontroller / 1 = optimer posisjon / 2 = optimer «Pose»)
- Aktivt kinematikknummer
- Angitt målekuleradius
- For hver målte roteringsakse:
 - Startvinkel
 - Sluttvinkel
 - Posisjoneringsvinkel
 - Antall målepunkter
 - Spredning (standardavvik)
 - Maksimal feil
 - Vinkelfeil
 - Fastsatt slakk
 - Fastsatt posisjoneringsfeil
 - Målesirkelradius
 - 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)

8.5 Syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (alternativ 48)

ISO-programmering
G452

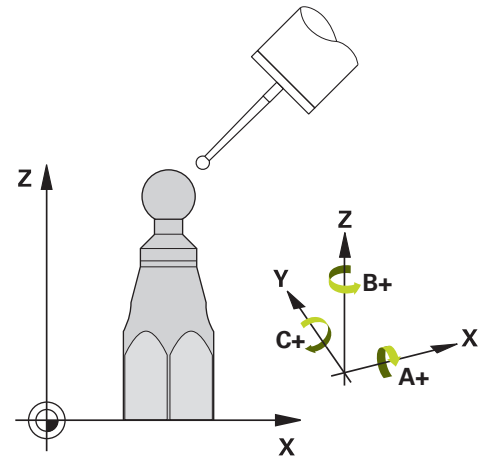
Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med touch-probe-syklus **452** kan du optimere maskinens kinematiske transformasjonsskjede (se "Syklus 451 MÅLE KINEMATIKK (alternativ 48), (alternativ 52)", Side 305). Deretter korrejerer styringen emnekoordinatsystemet i kinematikkmodellen slik at det gjeldende nullpunktet etter optimeringen er i midten av kalibreringskulen.



Syklusforløp



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 korrejerer denne i kinematikken

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

Tips:

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 slakkkompensasjonen.
- Styringen bruker den minste verdien fra syklusparameteren **Q253** og **FMAX**-verdien 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.

Tips i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren **maxModificaition** (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: 0.0001...99.9999
	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
	Q408 Returkjøringshøyde? 0 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: 0...99999.9999
	Q253 Mating forposisjonering? Angi verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved posisjonering. Inndata: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Ref.vinkel hovedakse? Angi 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: 0...360
	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

Hjelpebilde	Parameter
	Q414 Antall målepunkter i A (0...12)? Antall prober som styringen skal måle A-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata : 0...12
	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 (0...12)? Antall prober som styringen skal måle B-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata : 0...12
	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
	Q421 Posisjonsvinkel C-akse? Posisjonsvinkel i C-aksen der de andre roteringsaksene skal måles. Inndata : -359.9999...+359.9999
	Q422 Antall målepunkter i C (0...12)? Antall prober som styringen skal måle C-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata : 0...12
	Q423 Antall prober? Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastigheten, flere målepunkter øker målesikkerheten. Inndata : 3...8

Hjelpesbilde**Parameter****Q432 Vinkelomr., kompens. for slakt?**

Her definerer du vinkelverdien som skal brukes som overkjøring for måling av roteringsaksesslakk. Overkjøringsvinkelen må være betydelig større enn faktisk slakk for roteringsaksene. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling av slakk på denne aksen.

Inndata : **-3...+3**

Kalibreringsprogram

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~
Q410	=+0 ;MODUS ~
Q409	=+5 ;LAGERBETEGNELSE
13	TCH PROBE 452 FORH.INNST.-KOMP. ~
Q407	=+12.5 ;KULERADIUS ~
Q320	=+0 ;SIKKERHETSAVST. ~
Q408	=+0 ;RETURKJØRINGSHOYDE ~
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 A-aksen, 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.INNST.-KOMP. ~	
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	;VINKELOMRÅDE, 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. A-aksene 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 referanshodet ved hjelp av syklus **451**
- Fastsett nullpunktet (med **Q431** = 2 eller 3 i syklus **451**) etter at referanshodet er målt opp

Måle opp referansehode

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=+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	;VINKELOMRAD, SLAKT

Driftskompensasjon



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

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 FASTSETT NULLPUNKT ~
Q339	=+1 ;NULLPUNKTNUMMER
13	TCH PROBE 451 MAL KINEMATIKK ~
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.INNST.-KOMP. ~	
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	;VINKELOMRAD, SLAKT

Protokollfunksjon

Når syklus **452** er kjørt, oppretter styringen en protokoll (**TCHPR452.TXT**) som inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Banenavn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Aktivt kinematikknummer
- Angitt målekuleradius
- For hver målte roteringsakse:
 - Startvinkel
 - Sluttvinkel
 - Posisjoneringsvinkel
 - Antall målepunkter
 - Spredning (standardavvik)
 - Maksimal feil
 - Vinkelfeil
 - Fastsatt slakk
 - Fastsatt posisjoneringsfeil
 - Målesirkelradius
 - Korrigeringsverdier i alle akser (nullpunktforskyvning)
 - Måleusikkerhet for roteringsakser
 - 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)

Forklaring til protokollverdiene

(se "Protokollfunksjon", Side 320)

8.6 syklus 453 KINEMATIKKGITTER (alternativ 48), (alternativ 52)

ISO-programmering
G453

Bruk



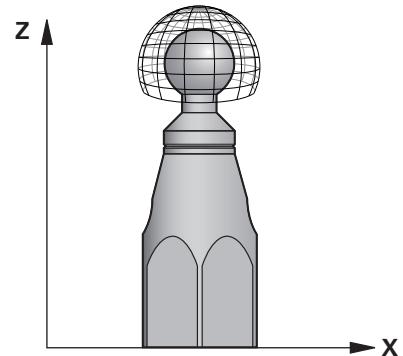
Følg maskinhåndboken!

Programvarealternativet KinematicsOpt (alternativ 48) er nødvendig.

Programvarealternativet KinematicsComp (alternativ 52) er nødvendig.

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. Disse feilene dukker fremfor alt opp på maskiner med dreiehoder. De kan f.eks. være et resultat av komponentfeil (f.eks. feil på et lager) på hoderoteringsaksene.

Med syklus **453 KINEMATIKKGITTER** kan disse feilene bestemmes og kompenseres for avhengig av svingakseposisjonene.

Alternativene 48 **KinematicsOpt** og 52 **KinematicsComp** er nødvendige. 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.



HEIDENHAIN 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**)

Syklusforløp

- 1 Spenn opp kalibreringskullen og sørg for at den ikke kan kollidere
- 2 Sett nullpunktet i midten av kullen i manuell driftsmodus eller, hvis **Q431=1** eller **Q431=3** er definert: Posisjoner touch-proben manuelt i touch-probe-aksen over kalibreringskullen og på arbeidsplanet, i midten av kullen
- 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 kalibreringskullen bare ved den andre målingen. For hvis forposisjoneringen i forhold til kalibreringskullen er unøyaktig og du gjennomfører fastsetting av nullpunktet, blir kalibreringskullen probet to ganger.

Forskjellige modier (Q406)

Slette modus Q406 = -1

- Det forekommer ingen bevegelse av aksene
- Styringen beskriver alle verdiene i kompensasjonstabellen (*.kco) med 0. Det fører til at ingen ytterligere kompensasjoner påvirker den valgte kinematikken

Kontrollere modus Q406 = 0

- Styringen gjennomfører probinger på kalibreringskullen.
- Resultatene lagres i en protokoll i HTML-format og lagres i den samme mappen som det aktuelle NC-programmet

Kompensere modus Q406 = 1

- Styringen gjennomfører probinger på kalibreringskullen
- Styringen skriver avvikene i kompensasjonstabellen (*.kco). Tabellen oppdateres, og kompensasjonene trer i kraft umiddelbart
- 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:



Programvarealternativet KinematicsOpt (alternativ 48) er nødvendig. Programvarealternativet KinematicsComp (alternativ 52) er nødvendig.

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 **FMAX**-verdien 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.

Tips i forbindelse med maskinparametere

- 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 kompensasjonstabellen (*.kco) med verdien 0, kontrollere de aktuelle avvikene eller kompensere. Det opprettes en protokoll (*.html). -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. 0: 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). Inndata: -1, 0, +1
	Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius? Angi nøyaktig radius for kalibreringskulen som brukes. Inndata: 0.0001...99.9999
	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
	Q408 Returkjøringshøyde? 0 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: 0...99999.9999
	Q253 Mating forposisjonering? Angi verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved posisjonering. Inndata: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF

Hjelpebilde

Parameter

Q380 Ref.vinkel hovedakse?

Angi 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: **0...360**

Q423 Antall prober?

Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastigheten, flere målepunkter øker målesikkerheten.

Inndata : **3...8**

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 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 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

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

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 (**TCHPR453.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

9

**Touch-probe-
sykluser: måle
verktøy automatisk**

9.1 Grunnleggende informasjon

Oversikt



Følg maskinhåndboken!

Syklusene og funksjonene som beskrives her, gjelder ikke for alle maskiner.

Alternativ 17 er nødvendig.

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.



Driftsinstruksjoner

- Når touch-probe-syklusen utføres, må ikke syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING** og syklus **26 SKALERING AKSE** være aktive.
- HEIDENHAIN overtar bare garantien for funksjonaliteten til probesyklusene når det brukes HEIDENHAIN-touch-prober

Med verktøy-touch-proben og verktøymålingssyklusene til styringen måler du verktøyene automatisk. Styringen lagrer korreksjonsverdiene for lengde og radius i verktøytabelen, 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

I driftsmodusen **Programmering** programmerer du syklusene for verktøyoppmåling ved hjelp av tasten **TOUCH PROBE**. Du har tilgang til følgende sykluser:

Nytt format	Gammelt format	Syklus	Side
		Syklus 30 eller 480 TT KALIBRER ■ Kalibrere verktøy-touch-proben	347
		Syklus 31 eller 481 KAL. VERKT.LENGDE ■ Måle verktøylengden	350
		Syklus 32 eller 482 VERKTOEYRADIUS ■ Måle verktøyradiusen	354
		Syklus 33 eller 483 MAL VERKTOEY ■ Måle verktøylengden og -radiusen	358
		Syklus 484 KALIBRERE IR-TT ■ Kalibrere verktøy-touch-proben, f.eks. infrarød verktøy-touch-probe	362
		Syklus 485 MAAL DREIEVERKTOEY (alternativ 50) ■ Måling av dreieverktøy	366



Driftsinstruksjoner:

- Touch-probe-syklusene fungerer bare når det sentrale verktøyminnet TOOL.T er aktivert.
- Før du begynner å arbeide med touch-probe-syklusene, må du angi alle nødvendige data i det sentrale verktøyminnet. Du må også hente frem det verktøyet som skal måles opp, ved hjelp av **TOOL CALL**.

Forskjeller mellom syklusene 30 til 33 og 480 til 483

Funksjonsomfanget og syklusforløpet er absolutt identiske. Det finnes bare to forskjeller mellom syklusene **30** til **33** og **480** til **483**:

- Syklusene **480** til **483** er også tilgjengelige i DIN/ISO under **G480** til **G483**.
- Syklusene **481** til **483** bruker den faste parameteren **Q199** for målestatusen i stedet for en valgfri parameter

Justere maskinparameter



Touch-probesyklusene **480, 481, 482, 483, 484, 485** kan skjules med den valgfrie maskinparameteren **hideMeasureTT** (nr. 128901).



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) definert sind..
- Styringen bruker probemating fra maskinparameteren **probingFeed** (nr. 122709) til måling når spindelen står i ro.

Når verktøyet roterer ved oppmåling, beregner styringen spindelturtallet og probematingen automatisk.

Slik beregnes spindelturtallet:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ med

n:	Turtall [o/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Maks. tillatt omløpshastighet [m/min]
r:	Aktiv verktøyradius [mm]

Slik beregnes probematingen:

$v = \text{måletoleranse} \cdot n$ med

v:	Probemating [mm/min]
Måletoleranse:	Måletoleranse [mm], avhengig av maxPeriphSpeedMeas
n:	Turtall [U/min]

Med **probingFeedCalc** (nr. 122710) kan du stille inn beregningen av probematingen:

probingFeedCalc (Nr. 122710) = **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.

probingFeedCalc (Nr. 122710) = **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 • measureTolerance1

probingFeedCalc (Nr. 122710) = **ConstantFeed**:

Probematingen holder seg konstant, men målefeilen vokser lineært med den tiltakende verktøyradiusen:

Måletoleranse = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ med

r: Aktiv verktøyradius [mm]
measureTolerance1: Maks. tillatt målefeil

Inndata i verktøytabellen ved frese- og dreieverktøy

Fork.	Inndata	Dialog
CUT	Antall verktøyskjær (maks. 20 skjær)	Antall skjær?
LTOL	Tillatt avvik fra verktøylengden L for slitasjeregistrering. Verktøyet sperres (status L) hvis den angitte verdien overskrides. Inndataområde: 0 til 0,9999 mm	Slitetoleranse: Lengde?
RTOL	Tillatt avvik fra verktøyradius R for slitasjeregistrering. Verktøyet sperres (status L) hvis den angitte verdien overskrides. Inndataområde: 0 til 0,9999 mm	Slitetoleranse: Radius?
DIRECT.	Verktøyets skjæreretning ved oppmåling med dreierende verktøy	Skjæreretning (M3 = -)?
R-OFFS	Lengdeoppmåling: Verktøyets forskyvning mellom midtpunktet på nålen og midtpunktet på verktøyet. Forhåndsinnstilling: Ingen verdi angitt (forskyvning = verktøyradius)	Verktøy-offset: Radius?
L-OFFS	Radiusoppmåling: Verktøyets ekstra forskyvning i forhold til offsetToolAxis , mellom den øvre kanten på nålen og den nedre kanten på verktøyet. Forhåndsinnstilling: 0	Verktøy-offset: Lengde?
LBREAK	Tillatt avvik fra verktøylengden L for registrering av brudd. Verktøyet sperres av styringen (status L) hvis den angitte verdien overskrides. Inndataområde: 0 til 0,9999 mm	Bruddtoleranse: Lengde?
RBREAK	Tillatt avvik fra verktøyradius R for registrering av brudd. Verktøyet sperres av styringen (status L) hvis den angitte verdien overskrides. Inndataområde: 0 til 0,9999 mm	Bruddtoleranse: Radius?

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 platediameteren til TT.	0: Ved radiusoppmåling er det ikke nødvendig med ekstra forskyvning. Forskyvningen fra offsetToolAxis (nr. 122707) brukes.
Kulefres med diameter 10 mm	4: fire skjær	0: Det er ikke nødvendig med forskyvning fordi kulens sørpole skal måles.	5: Ved en diameter på 10 mm defineres verktøyradiusen som en forskyvning. Hvis det ikke er tilfellet, måles kulefresens diameter for langt ned. Verktøydiameteren stemmer ikke.

9.2 Syklus 30 eller 480 TT KALIBRER

ISO-programmering

G480

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Du kalibrerer TT med touch-probe-syklusen **30** eller **480** (se "Forskjeller mellom syklusene 30 til 33 og 480 til 483", Side 343). 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 **30** eller **480**.

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: Oppsett, testing og kjøring av NC-programmer



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 sylindrestift. Kalibreringsverdiene lagres av styringen og brukes under senere verktøyoppmålinger.

Syklusforløp

- 1 Spenn fast kalibreringsverktøyet. Du må bruke en helt sylinderformet del som kalibreringsverktøy, f.eks. en sylindrestift
- 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 verktøytabelen TOOL.T før du kalibrerer.

Tips i forbindelse med maskinparametere

- 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 sperrer 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 verktøyspisen ligger under den øvre kanten på platen, blir kalibreringsverktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra safetyD-istToolAx) (nr. 114203). Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Eksempel, nytt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 TT KALIBRER ~
Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE

Eksempel, gammelt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRER
13 TCH PROBE 30.1 HOEYDE:+90

9.3 Syklus 31 eller 481 KAL. VERKT.LENGDE

ISO-programmering

G481

Bruk



Følg maskinhåndboken!

For å måle verktøylengden må du programmere touch-probe-syklusen **31** eller **482** (se "Forskjeller mellom syklusene 30 til 33 og 480 til 483", Side 343). 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 verktøytabelen under verktøyforskyvning: Radius (**R-OFFS**).

Oppmåling med verktøy i ro (f.eks. bor)

Verktøyet som skal måles opp, kjøres over midten av måleflaten. Deretter kjøres det med spindelen i ro mot måleflaten til TT. For denne typen oppmåling angir du 0 som radius for verktøyforskyvningen (**R-OFFS**) i verktøytabelen.

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-probe-hodet, slik det er fastsatt i **offsetToolAxis** (nr. 122707). Du kan fastsette en ekstra forskyvning under Verktøyforskyvning: Lengde (**L-OFFS**) i verktøytabelen. Når verktøyet roterer, prøver styringen radialt. Slik bestemmes startvinkelen for enkelskjæringsoppmåling. Deretter måler du lengden på alle skjærene ved at spindelorienteringen endres. For denne målingen må du programmere **MALING AV SKJAER** i syklus **31 = 1**.

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!

- ▶ Endre **stopOnCheck** (nr. 122717) til **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**.
- Syklusene **31** og **481** støtter ingen dreie- og avrettingsverktøy og heller ingen touch-prober.

Måling av slipeverktøy

- Syklusen tar hensyn til basis- og korreksjonsdataene fra **TOOLGRIND.GRD** og slite- og korreksjonsdataene (**LBREAK** og **LTOL**) fra **TOOL.T**.

Q340: 0 og 1

- Korreksjons- eller basisdata blir endret avhengig av om en initialavretting (**INIT_D**) er fastsatt eller ikke. Syklusen setter verdiene automatisk inn på rett sted i **TOOLGRIND.GRD**.

Vær oppmerksom på forløpet ved innretting av slipeverktøyet. **Mer informasjon:** brukerhåndboken for oppsett, testing og kjøring av NC-programmer

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)? Definer om og hvordan de registrerte dataene skal legges inn i verktøytabelen. 0: Den målte verktøylengden blir skrevet inn i verktøytabelen TOOL.T i minnet L og verktøykorrektoren DL=0 blir angitt. Hvis det allerede er lagret en verdi i TOOL.T, blir den overskrevet. 1: Den målte verktøylengden sammenlignes med verktøylengden L fra TOOL.T. Avviket beregnes og angis som deltaverdi DL i TOOL.T. Avvikene er også tilgjengelige i Q-parameteren Q115. Verktøyet sperres hvis deltaverdien er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen for verktøylengden (status L i TOOL.T) 2: Den målte verktøylengden sammenlignes med verktøylengden L fra TOOL.T. Styringen beregner avviket og skriver verdien i Q-parameteren Q115. Det blir ikke oppført i verktøytabelen under L eller DL. Inndata: 0, 1, 2  Vær oppmerksom på adferden ved slipeverktøy, se "Måling av slipeverktøy", Side 351 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 safetyDistStylus). 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: 0, 1

Eksempel nytt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 KAL. VERKT.LENGDE ~
Q340=+1 ;KONTROLLER ~
Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE ~
Q341=+1 ;MALING AV SKJAER

Syklus **31** inneholder en ekstra parameter:

Hjelpesbilde	Parameter
	Parameternr. for resultat? Parameternummeret som styringen lagrer statusen til målingen i: 0.0: Verktøyet er innenfor toleransen 1.0: Verktøyet er slitt (LTOL overskredet) 2.0: Verktøyet er brukket (LBREAK overskredet). Hvis du ikke vil bearbeide måleresultatet videre i NC-programmet, må du bekrefte dialogspørsmålet med tasten NO ENT Inndata : 0...1999

Første oppmåling med roterende verktøy, gammelt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 KAL. VERKT.LENGDE
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLLER:0
14 TCH PROBE 31.2 HOEYDE: +120
15 TCH PROBE 31.3 MALING AV SKJAER:0

Kontroll med enkelskjæringsoppmåling, lagre status i Q5, gammelt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 KAL. VERKT.LENGDE
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLLER:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 HOEYDE: +120
15 TCH PROBE 31.3 MALING AV SKJAER:1

9.4 Syklus 32 eller 482 VERKTOEYRADIUS

ISO-programmering

G482

Bruk



Følg maskinhåndboken!

For å måle verktøyradiusen må du programmere touch-probe-syklusen **32** eller **482** (se "Forskjeller mellom syklusene 30 til 33 og 480 til 483", Side 343). 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-probe-hodet, slik det er fastsatt i **offsetToolAxis** (nr. 122707). Styringen prøver radialt når verktøyet roterer. Hvis du i tillegg vil utføre en enkelskjæringsoppmåling, måles radiene til alle skjærene ved hjelp av spindelorienteringen.

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!

- ▶ Endre **stopOnCheck** (nr. 122717) til **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**.
- Syklusene **32** og **482** støtter ingen dreie- og avrettingsverktøy og heller ingen touch-prober.

Måling av slipeverktøy

- Syklusen tar hensyn til basis- og korreksjonsdataene fra **TOOLGRIND.GRD** og slite- og korreksjonsdataene (**RBREAK** og **RTOL**) fra **TOOL.T**.

Q340: 0 og 1

- Korreksjons- eller basisdata blir endret avhengig av om en initialavretting (**INIT_D**) er fastsatt eller ikke. Syklusen setter verdiene automatisk inn på rett sted i **TOOLGRIND.GRD**.

Vær oppmerksom på forløpet ved innretting av slipeverktøyet. **Mer informasjon:** brukerhåndboken for oppsett, testing og kjøring av NC-programmer

Tips 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 verktøytabelen og tilpasse maskinparameteren **CfgTT**. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

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 verktøytabellen 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 verktøyradiusen R fra TOOL.T. Avviket beregnes og angis som deltaverdi DR i TOOL.T. Avviket er også tilgjengelig i Q-parameteren Q116. Verktøyet sperres hvis deltaverdien er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen for verktøyradiusen (status L i TOOL.T) 2: Den målte verktøyradiusen sammenlignes med verktøyradiusen fra TOOL.T. Styringen beregner avviket og skriver det inn i Q-parameteren Q116. Det blir ikke oppført i verktøytabellen under R eller DR. Inndata: 0, 1, 2
	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 safetyD-istStylus). 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: 0, 1

Eksempel, nytt format

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 VERKTOEYRADIUS ~	
Q340=+1	;KONTROLLER ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q341=+1	;MALING AV SKJAER

Syklus **32** inneholder en ekstra parameter:

Hjelpebilde	Parameter
	Parameternr. for resultat? Parameternummeret som styringen lagrer statusen til målingen i: 0.0: Verktøyet er innenfor toleransen 1.0: Verktøyet er slitt (RTOL overskredet) 2.0: Verktøyet er brukket (RBREAK overskredet). Hvis du ikke vil bearbeide måleresultatet videre i NC-programmet, må du bekrefte dialogspørsmålet med tasten NO ENT Inndata : 0...1999

Første oppmåling med roterende verktøy, gammelt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 VERKTOEYRADIUS
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLLER:0
14 TCH PROBE 32.2 HOEYDE:+120
15 TCH PROBE 32.3 MALING AV SKJAER:0

Kontroll med enkelskjæringsoppmåling, lagre status i Q5, gammelt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 VERKTOEYRADIUS
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLLER:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 HOEYDE:+120
15 TCH PROBE 32.3 MALING AV SKJAER:1

9.5 Syklus 33 eller 483 MAL VERKTOEY

ISO-programmering

G483

Bruk



Følg maskinhåndboken!

For å foreta en komplett oppmåling av verktøyet (lengde og radius) må du programmere touch-probe-syklusen **33** eller **483** (se "Forskjeller mellom syklusene 30 til 33 og 480 til 483", Side 343). 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 **31** og **32** samt **481** og **482**.

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!

- ▶ Endre **stopOnCheck** (nr. 122717) til **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 verktøytabelen **TOOL.T**.
- Syklusene **33** og **483** støtter ingen dreie- og avrettingsverktøy og heller ingen touch-prober.

Måling av slipeverktøy

- Syklusen tar hensyn til basis- og korreksjonsdataene fra **TOOLGRIND.GRD** og slite- og korreksjonsdataene (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** og **RTOL**) fra **TOOL.T**.

Q340: 0 og 1

- Korreksjons- eller basisdata blir endret avhengig av om en initialavretting (**INIT_D**) er fastsatt eller ikke. Syklusen setter verdiene automatisk inn på rett sted i **TOOLGRIND.GRD**.

Vær oppmerksom på forløpet ved innretting av slipeverktøyet. **Mer informasjon:** brukerhåndboken for oppsett, testing og kjøring av NC-programmer

Tips 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 sperrer samtidig.
- Sylinderformede verktøy med diamantoverflater kan måles opp når spindelen står i ro. Da må du sette antall skjær **CUT** til 0 i verktøytabelen og tilpasse maskinparameteren **CfgTT**. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)? Definer om og hvordan de registrerte dataene skal legges inn i verktøytabelen. 0: Den målte verktøylengden og den målte verktøyradiusen blir skrevet inn i verktøytabelen TOOL.T i minnet L og R og verktøykorrekturen DL=0 og DR=0 blir angitt. Hvis det allerede er lagret en verdi i TOOL.T, blir den overskrevet. 1: Den målte verktøylengden og den målte verktøyradiusen blir sammenlignet med verktøylengden L og verktøyradiusen R fra TOOL.T. Avviket beregnes og angis som deltaverdi DL og DR i TOOL.T. I tillegg er avviket også tilgjengelig i Q-parameteren Q115 og Q116. Verktøyet sperres hvis deltaverdien 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 verktøytabelen under L, R eller DL, DR. Inndata: 0, 1, 2
	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 safetyD-istStylus). 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: 0, 1

Eksempel, nytt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 MAL VERKTOEY ~
Q340=+1 ;KONTROLLER ~
Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE ~
Q341=+1 ;MALING AV SKJAER

Syklus **33** inneholder en ekstra parameter:

Hjelpesbilde	Parameter
	Parameternr. for resultat? Parameternummeret som styringen lagrer statusen til målingen i: 0.0: Verktøyet er innenfor toleransen 1.0: Verktøyet er slitt (LTOL og/eller RTOL er overskredet) 2.0: Verktøyet er brukket (LBREAK og/eller RBREAK overskredet). Hvis du ikke vil bearbeide måleresultatet videre i NC-programmet, må du bekrefte dialogspørsmålet med tasten NO ENT Inndata : 0...1999

Første oppmåling med roterende verktøy, gammelt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MAL VERKTOEY
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLLER:0
14 TCH PROBE 33.2 HOEYDE:+120
15 TCH PROBE 33.3 MALING AV SKJAER:0

Kontroll med enkelskjæringsoppmåling, lagre status i Q5, gammelt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MAL VERKTOEY
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLLER:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 HOEYDE:+120
15 TCH PROBE 33.3 MALING AV SKJAER:1

9.6 Syklus 484 KALIBRERE IR-TT

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



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.

Touch-pr.

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

Kvaderformet probe-element

Ved et kvaderformet probe-element i den valgfrie maskinparameteren **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 overskrider, viser styringen en advarsel. De beregnede verdiene kan ses i **TT**-statusindikatoren.

Ytterligere informasjon: Brukerhåndbok **Konfigurere maskin, teste og kjøre NC-program**



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

Kalibreringsverktøy:

Du må bruke en helt sylinderformet del som kalibreringsverktøy, f.eks. en sylindrestift. Angi nøyaktig radius og lengde på kalibreringsverktøyet i verktøytabellen TOOL.T. Etter kalibreringen lagrer styringen kalibreringsverdiene og bruker dem under senere verktøyoppmålinger. Kalibreringsverktøyet skal ha en diameter som er større enn 15 mm, og stå ca. 50 mm ut fra spennpatronen.

Q536=0: Med manuell inngripen før kalibreringsprosessen

Slik går du frem:

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



Pass på at kalibreringsverktøyet står over måleflaten til probeelementet.

- ▶ Fortsett syklusen 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!**

For å unngå en kollisjon må verktøyet forhåndsposisjoneres ved **Q536=1** før syklusoppkallet! Styringen beregner også senterforskyvningen til kalibreringsverktøyet under kalibreringen. Det foregår ved at spindelen dreies 180° halvveis i kalibreringssyklusen.

- 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 sylindrestift 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. 0: 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 NC-Start eller avbryte med funksjonstasten AVBRUDD. 1: Uten stopp før kalibreringsprosessen. Styringen starter kalibreringsprosessen avhengig av Q523. Eventuelt må du bevege verktøy over verktøy-touch-probe før syklusen 484. Inndata: 0, 1
	Q523 Bordsondens posisjon (0-2)? Posisjon for verktøy-touch-proben: 0: Gjeldende posisjon for kalibreringsverktøyet. Verktøy-touch-proben befinner seg under den gjeldende verktøyposisjonen. Hvis Q536=0, posisjonerer du kalibreringsverktøyet manuelt over midten av verktøy-touch-proben i løpet av syklusen. Hvis Q536=1, må du posisjonere kalibreringsverktøyet manuelt over midten av verktøy-touch-proben før syklusen starter. 1: Konfigurert posisjon for verktøy-touch-proben. Styringen overtar posisjonen fra maskinparameteren centerPos (nr. 114201). Du trenger ikke å forposisjonere verktøyet. Kalibreringsverktøyet kjører automatisk i posisjon. 2: Gjeldende posisjon for kalibreringsverktøyet. Se Q523=0. 0. I tillegg skriver styringen en eventuelt registrert posisjon til maskinparameter centerPos (nr. 114201) etter kalibreringen. Inndata: 0, 1, 2

Eksempel

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

9.7 Syklus 485 MAAL DREIEVERKTOEY (alternativ 50)

ISO-programmering

G485

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

Syklusen **485 MAAL DREIEVERKTOEY** er tilgjengelig for måling av dreieverktøy med HEIDENHAIN-verktøy-touch-proben. Oppmålingsprosessen er fast programmert.

Syklusforløp

- 1 Styringen plasserer dreieverktøyet i sikker høyde
- 2 Dreieverktøyet rettes inn ved hjelp av **TO** og **ORI**
- 3 Styringen plasserer verktøyet på hovedakse måleposisjonen, kjørebegnelsen er interpolerende i hoved- og hjelpeaksen
- 4 Deretter kjører verktøyet til verktøyakse måleposisjonen
- 5 Verktøyet måles. Avhengig av definisjonen av **Q340** blir verktøymålene endret eller verktøyet sperret
- 6 Måleresultatet overføres til resultatparameter **Q199**
- 7 Når målingen er gjennomført, plasserer styringen verktøyet i verktøyaksen i den sikre høyden

Resultatparameter Q199:

Resultat	Beskrivelse
0	Verktøymål innenfor toleransen LTOL / RTOL Verktøyet blir ikke sperret
1	Verktøymål utenfor toleransen LTOL / RTOL Verktøyet blir sperret
2	Verktøymål utenfor toleransen LBREAK / RBREAK Verktøyet blir sperret

Syklusen bruker følgende inndata fra toolturn.trn:

Fork.	Inndata	Dialog
ZL	Verktøylengde 1 (Z -retning)	Verktøylengde 1?
XL	Verktøylengde 2 (X -retning)	Verktøylengde 2?
DZL	Deltaverdi for verktøylengde 1 (Z -retning), legges til ZL	Toleranse verktøylengde 1
DXL	Deltaverdi for verktøylengde 2 (X -retning), legges til XL	Toleranse verktøylengde 2
RS	Skjæreradius: Hvis konturer ble programmert med radius-korrektur RL eller RR , tar styringen hensyn til skjæreradiusen i dreiesykluser og gjennomfører en skjæreradiuskorrigering	Skjæreradius?
TO	Verktøyorientering: Styringen avleder fra verktøyorienteringen posisjonen til verktøyskjæret og annen informasjon avhengig av verktøytypen, som retningen til innstillingsvinkelen, posisjonen til nullpunktet osv. Denne informasjonen er nødvendig for beregning av skjær- og freskompensasjonen, nedsenkingsvinkelen osv.	Verktøyorientering?
ORI	Orienteringsvinkelen til spindelen: vinkelen mellom platen og hovedaksen	Orienteringsvinkel på spindel?
TYPE	Type dreieverktøy: grovfresingsverktøy ROUGH , slutfresingsverktøy FINISH , gjengeverktøy THREAD , innstikksverktøy RECESS , tallerkenverktøy BUTTON , stikkrotasjonsverktøy RECTURN	Type dreieverktøy

Mer informasjon: "Støttet verktøyorientering (TO) ved følgende dreieverktøystyper (TYPE)", Side 368

Støttet verktøyorientering (TO) ved følgende dreieverktøystyper (TYPE)

TYPE	Støttet TO med eventuelle begrensninger	Ikke støttet TO
ROUGH, FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, kun XL ■ 3, kun XL ■ 5, kun XL ■ 6, kun XL ■ 8, kun ZL	■ 4 ■ 9
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, kun XL ■ 3, kun XL ■ 5, kun XL ■ 6, kun XL ■ 8, kun ZL	■ 4 ■ 9
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, kun XL ■ 5, kun XL	■ 4 ■ 6 ■ 9
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, kun XL ■ 5, kun XL	■ 4 ■ 6 ■ 9

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!

- ▶ Endre **stopOnCheck** (nr. 122717) til **TRUE**
- ▶ Sørg eventuelt for å stoppe NC-programmet ved overskridelse av bruddtoleransen.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis verktøydataene **ZL / DZL** og **XL / DXL** +/- 2 avviker fra de faktiske verktøydataene, er det kollisjonsfare.

- ▶ Angi omtrentlige verktøydata mer nøyaktig enn +/- 2 mm
- ▶ Gjennomfør syklusen forsiktig

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Før start av syklusen må du gjennomføre et **TOOL CALL** med verktøyakse **Z**.
- Hvis du definerer **YL** og **DYL** med en verdi utenfor +/- 5 mm, når ikke verktøyet verktøy-touch-proben.
- Syklusen støtter ikke **SPB-INSERT** (bøyningsvinkel). I **SPB-INSERT** må du lagre verdien 0, ellers viser styringen en feilmelding.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Syklusen er avhengig av den valgfrie maskinparameteren **CfgTTRectStylus** (nr. 114300). Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)? Bruk av måleverdiene: 0: De målte verdiene legges inn i ZL og XL. Hvis det allerede er lagret verdier i verktøytabelen, overskrives disse. DZL og DXL tilbakestilles til 0. TL endres ikke 1: De målte verdiene ZL og XL sammenlignes med verdiene fra verktøytabelen. Disse verdiene endres ikke. Styringen beregner avviket til ZL og XL og fører det inn i DZL og DXL. Hvis deltaverdiene er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen, sperrer styringen verktøyet (TL = sperret). I tillegg står avviket også i Q-parameter Q115 og Q116 2: De målte verdiene ZL og XL samt DZL og DXL sammenlignes med verdiene i verktøytabelen, men endres ikke. Hvis verdiene er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen styringen verktøyet (TL = sperret) Inndata: 0, 1, 2
	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 safetyD-istStylus). Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Eksempel

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 485 MAAL DREIEVERKTOEY ~
Q340=+1 ;KONTROLLER ~
Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE

10

**Kamerabasert
kontroll av
oppspennings-
situasjonen VSC
(alternativ 136)**

10.1 Kamerabasert kontroll av oppspenningssituasjonen VSC (alternativ #136)

Grunnleggende

Når du skal bruke den kamerabaserte kontrollen av oppspenningssituasjonen, trenger du følgende komponenter:

- Programvare: alternativ 136 Visual Setup Control (VSC)
- Maskinvare: kamerasystem fra HEIDENHAIN

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Den kamerabaserte kontrollen av oppspenningssituasjonen (alternativ 136 Visual Setup Control) kan overvåke den gjeldende oppspenningssituasjonen før og under bearbeidingen og sammenligne med en trygg nominell tilstand. Etter defineringen har du enkle sykluser for automatisk overvåking tilgjengelig.

Det blir tatt referansebilder av det aktuelle arbeidsrommet via et kamerasystem. Styringen oppretter et bilde av arbeidsrommet med syklusene **G600 ARBEIDSROM GLOBALT** eller **G601 ARBEIDSROM LOKALT** og sammenligner bildet med tidligere referansebilder.

Disse syklusene kan gjøre oppmerksom på uoverensstemmelser i arbeidsrommet. Brukeren bestemmer om NC-programmet avbrytes eller videreføres ved en feil.

Bruk av VSC har følgende fordeler:

- Styringen kan gjenkjenne elementer (f.eks. verktøy eller oppspenningsutstyr osv.) som befinner seg i arbeidsrommet etter programoppstarten
- Hvis du alltid vil spenne fast et emne i samme posisjon (f.eks. boring oppe til høyre), kan styringen kontrollere oppspenningssituasjonen
- Du kan opprette et bilde av det aktuelle arbeidsrommet til dokumentasjonsformål (f.eks. av en oppspenningssituasjon som sjelden kreves)

Mer informasjon: brukerhåndbok for innretting, testing og kjøring av NC-programmer

Begreper

Følgende begreper brukes i forbindelse med VSC:

Begrep	Forklaring
Referansebilde	Et referansebilde viser en situasjon i arbeidsrommet som du oppfatter som ufarlig. Du må bare opprette referansebilder fra trygge, ufarlige situasjoner.
Middelverdi	Styringen oppretter et middelverdibilde, og tar hensyn til alle referansebilder. Nye bilder sammenligner styringen ved bearbeidingen med middelverdibildet.
Feilbilde	Hvis du tar et bilde som forestiller en dårlig situasjon (som f.eks. feil fastspent verktøy), kan du opprette et såkalt feilbilde. Det anbefales ikke å markere et feilbilde som referansebilde samtidig.
Kontrollområde	Definerer et område som du markerer med musen. Styringen tar utelukkende hensyn til dette området ved markeringen av nye bilder. Bildedeler utenfor overvåkingsområdet har ingen innvirkning på overvåkingsresultatet. Du kan også definere flere overvåkingsområder. Overvåkingsområder er ikke knyttet til bilder.
Feil	Område på et bilde som inneholder et avvik fra den ønskede tilstanden. Feilene refererer alltid til bildet de har blitt lagret på (feilbilde) eller til det sist beregnede bildet.
Overvåkningsfase	Det blir ikke opprettet flere referansebilder i overvåkningsfasen. Du kan bruke syklusen til automatisk overvåking av arbeidsrommet. I denne fasen lager styringen bare en melding hvis du definerer et avvik ved bildejusteringen.

Administrer overvåkingsdata

I driftsmodusen **Manuell drift** administrerer du bildene i syklusene **600** og **601**.

Når du skal administrere overvåkingsdata, går du videre som følger:



- ▶ Trykk på funksjonstasten **KAMERA**



- ▶ Trykk på funksjonstasten **OVERVÅKN.DATA ADMIN.**
- > Styringen viser en liste over overvåkede NC-programmer.

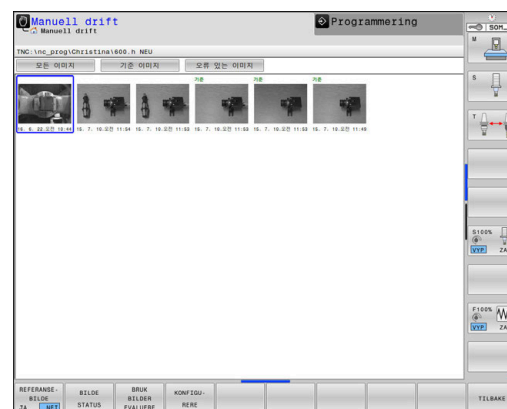


- ▶ Trykk på funksjonstasten **TABELL**
- > Styringen viser en liste over overvåkningspunktene.
- ▶ Bearbeid ønskede data

Velg data

Du kan velge knappene ved hjelp av musen. Disse knappene brukes til lettere søk og oversiktlig visning.

- **Alle bilder:** Vis alle bildene i denne overvåkingsfilen
- **Referansebilder:** Vis bare referansebilder
- **Bilder med feil:** Vis alle bilder der du har markert en feil



Muligheter for administrasjonen av overvåkningsdata

Funksjons-tast	Funksjon
	Merke valgt bilde som referansebilde Et referansebilde viser en situasjon i arbeidsrommet som du oppfatter som ufarlig. Alle referansebilder blir tatt hensyn til under bearbeidingen. Hvis du legger til eller fjerner et bilde som referansebilde, får det konsekvenser for resultatet på bildeevalueringen.
	Slett valgt bilde
	Gjennomfør automatisk bildeevaluering Styringen gjennomfører bildeevalueringen avhengig av referansebildene og overvåkningsområdene.
	Endre overvåkningsområde eller markere feil
	Gå tilbake til den forrige bildeskjermen Hvis du har endret konfigureringen, gjennomfører styringen en bildeevaluering.

Oversikt

Styringen har to sykluser som du kan bruke til å utføre en kamerabasert overvåking av oppspenningssituasjonen i driftsmodusen **Programmering**:

	Linjen med funksjonstaster viser alle de tilgjengelige touch-probe-funksjonene. Funksjonene er ordnet i grupper
	Trykk på funksjonstasten OVERVÅKING MED KAMERA

Funksjons-tast	Syklus	Side
	Syklus 600 Arbeidsrom Global (alternativ 136) - Overvåking av arbeidsrommet til verktøymaskinen - Ta et bilde av det gjeldende arbeidsrommet fra en posisjon som maskinprodusenten har bestemt. - Bildesammenligning med tidligere referansebilder	379
	Syklus 601 Arbeidsrom Lokal (alternativ 136) - Overvåking av arbeidsrommet til verktøymaskinen - Ta et bilde av det gjeldende arbeidsrommet fra posisjonen der spindelen befinner seg ved syklusoppkallingen. - Bildesammenligning med tidligere referansebilder	384

Konfigurasjon

Du kan endre innstillingene i henhold til overvåkingsområder og feil til enhver tid. Hvis du trykker på funksjonstasten **KONFIGURERE**, kobler styringen om funksjonstastrekken, og du kan endre innstillingene.

Funksjons-tast	Funksjon
KONFIGURERE	Endre innstillingene til overvåkingsområdet og følsomheten Hvis du foretar endringer i denne menyen, kan resultatet på bildeevalueringen endres.
OMRÅDE-TEGNING	Tegne nytt overvåkingsområde Hvis du legger til et nytt overvåkingsområde eller endrer eller sletter overvåkingsområdene som allerede er definert, påvirker det bildeevalueringen. Det samme overvåkingsområdet gjelder for alle referansebilder.
TEGN FEIL	Tegne ny feil
BILDE EVALUERE	Styringen kontrollerer om eller hvordan de nye innstillingene påvirker dette bildet
BRUK BILDER EVALUERE	Styringen kontrollerer om eller hvordan de nye innstillingene påvirker alle bilder
VIS OMRÅDER	Styringen viser alle tegnede overvåkingsområder
VIS SAMMENLIGN.	Styringen sammenligner det gjeldende bildet med middelverdibildet
NULLPKT. OG TILBAKE	Lagre det aktuelle bildet og gå tilbake til den forrige bildeskjermen Hvis du har endret konfigureringen, gjennomfører styringen en bildeevaluering.
TILBAKE	Forkast endringene og gå tilbake til den forrige bildeskjermen

Definere overvåkingsområde

Defineringen av et overvåkingsområde skjer i driftsmodusen **Programkjøring blokkrekke/enkelblokk**. Styringen ber deg da om å definere et overvåkingsområde. Denne oppfordringen viser styringen på skjermen etter at du har startet syklusen for første gang i driftsmodusen **Programkjøring blokkrekke/enkelblokk**.

Et overvåkingsområde består av ett eller flere vinduer. Hvis du definerer flere vinduer, kan disse overlappe hverandre. Styringen vurderer bare disse områdene av bildet. Hvis det finnes en feil utenfor overvåkingsområdet, blir den ikke registrert. Overvåkingsområdet er ikke knyttet til bilder, men bare til den aktuelle overvåkingsfilen **QS600**. Et overvåkingsområde gjelder alltid for alle bilder i en overvåkingsfil. Hvis overvåkingsområdet endres, har det en innvirkning på alle bilder.

Tegne overvåkingsområde eller feilbilde:

Slik går du frem:



- ▶ Velg funksjonstasten **OMRÅDETEGNING** eller **TEGN FEIL**
- ▶ Tegn en ramme rundt området som skal overvåkes
- Styringen viser en ramme rundt området du klikket på.
- ▶ Gjør bildet større med de tilgjengelige knappene eller
- ▶ Du kan definere flere vinduer, trykk på funksjonsknappen **OMRÅDETEGNING** eller **TEGN FEIL** og gjenta denne prosessen på tilsvarende sted
- ▶ Fiksere det definerte området med et dobbelklikk
- Området er beskyttet mot å bli forskjøvet ved eventuelle feiltakelser.



- ▶ Trykk på funksjonstasten **NULLPKT.** Velg **NULLPKT. OG TILBAKE**
- Styringen lagrer det gjeldende bildet og går tilbake til det forrige skjermbildet.

Slette tegnede områder

Slik går du frem:

- ▶ Velg området som skal slettes
- Styringen viser en ramme rundt området du klikket på.
- ▶ Velg knappen **Slette**



Statusindikatoren øverst i bildet gir deg informasjon om det minste antallet referansebilder, om det gjeldende antallet referansebilder og det gjeldende antallet feilbilder.

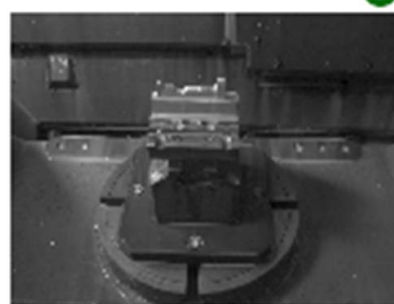
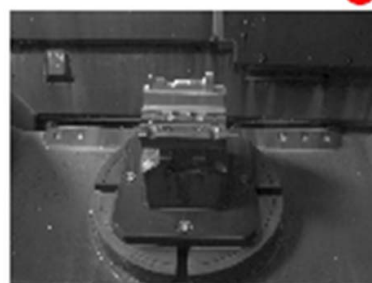
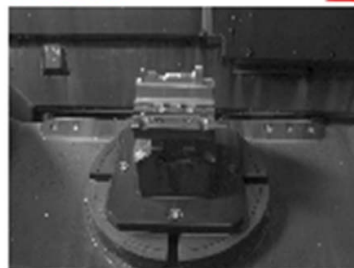
Resultat av bildeevalueringen

Resultatet av bildeevalueringen avhenger av overvåkningsområdet og referansebildene. Ved evaluering av alle bildene blir hvert bilde evaluert med den aktuelle konfigurasjonen og resultatet sammenlignet med de nyeste lagrede dataene.

Hvis du endrer overvåkningsområdet eller legger til eller sletter referansebilder, blir eventuelle bilder merket med følgende symbol:

- **Trekant:** Du har endret overvåkingsområdet eller følsomheten. Det har en innvirkning på referansebildene hhv. på gjennomsnittsverdien. Ved konfigurasjonsendring kan ikke styringen lenger fastslå feil som tidligere har blitt lagret på dette bildet. Systemet har blitt mindre følsomt. Hvis du vil fortsette, bekrefter du den reduserte følsomheten til systemet, og så blir de nye innstillingene tatt i bruk.
- **Full sirkel:** Du har endret overvåkingsområdet eller følsomheten. Det har en innvirkning på referansebildene hhv. på gjennomsnittsverdien. Ved konfigurasjonsendring kan styringen fastslå feil som tidligere ikke har blitt registrert som feil på dette bildet. Systemet har blitt mer følsomt. Hvis du vil fortsette, bekrefter du den økte følsomheten til systemet, og så blir de nye innstillingene tatt i bruk.
- **Tom sirkel:** Ingen feilmelding: Alle avvik som er lagret i bildet, ble registrert. Systemet er altså hovedsakelig like følsomt som tidligere.

Fehler



10.2 Syklus 600 Arbeidsrom Global (alternativ 136)

ISO-programmering
G600

Bruk



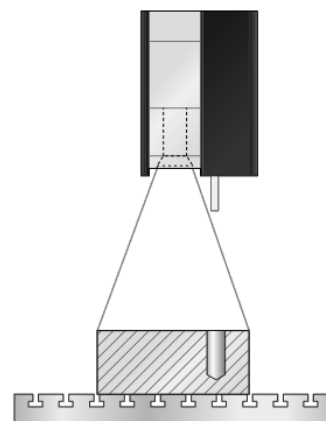
Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **600** Arbeidsrom globalt overvåker du arbeidsrommet til verktøymaskinen. Styringen tar et bilde av det gjeldende arbeidsrommet fra en posisjon som maskinprodusenten har bestemt. Deretter sammenligner styringen bildet med referansebilder som har blitt tatt tidligere, og tvinger eventuelt frem et programavbrudd. Du kan programmere denne syklusen avhengig av bruksområdet og forhåndsangi et eller flere overvåkingsområder. Syklus **600** er aktivert når den blir definert og må ikke kalles opp. Før du arbeider med kameraovervåkingen, må du opprette referansebilder og definere et overvåkingsområde

Mer informasjon: "Opprette referansebilder", Side 380

Mer informasjon: "Overvåkingsfase", Side 381



Opprette referansebilder

Syklusforløp

- 1 Kameraet er montert på hovedspindelen av maskinprodusenten. Hovedspindelen kjører til en posisjon som maskinprodusenten har angitt.
- 2 Etter at styringen har nådd denne posisjonen, åpnes kameradekslet automatisk.
- 3 Så snart du kjører syklusen for første gang i **programkjøringen blokkrekke/enkeltblokk**, avbryter styringen NC-programmet og viser bildet i kameraperspektiv.
- 4 Det kommer melding om at det ikke er noe tilgjengelig referansebilde for evaluering
- 5 Velg funksjonstasten **REFERANSEBILDE JA**
- 6 Første gang syklusen blir gjennomført, vises meldingen: **Overvåkningspunkt ikke konfigurert: Tegn områder!**
- 7 Trykk på funksjonstasten **KONFIGURERE** og definer overvåkingsområdet
Mer informasjon: "Definere overvåkingsområde", Side 377
- 8 Dette gjentas helt til styringen har lagret tilstrekkelig med referansebilder. Antallet referansebilder angir du i syklusen med parameteren **Q617**.
- 9 Avslutt prosedyren ved å velge funksjonstasten **TILBAKE**.
Styringen går tilbake til programkjøringen
- 10 Styringen lukker deretter kameradekselet
- 11 Trykk på **NC-start**, og la NC-programmet kjøre som vanlig

Etter at du har definert overvåkingsområdet, kan du velge følgende funksjonstaster:



- Velg funksjonstasten **TILBAKE**
- Styringen lagrer det gjeldende bildet og går tilbake til skjermbildet for programkjøring. Hvis du har endret konfigureringen, gjennomfører styringen en bildeevaluering.
Mer informasjon: "Resultat av bildeevalueringen", Side 378

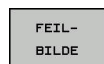


- eller
- Velg funksjonstasten **GJENTA**
 - Styringen lagrer det gjeldende bildet og går tilbake til skjermbildet for programkjøring. Hvis du har endret konfigureringen, gjennomfører styringen en bildeevaluering.
Mer informasjon: "Resultat av bildeevalueringen", Side 378



- eller
- Velg funksjonstasten **REFERANSEBILDE**
 - Øverst til høyre i statusindikatoren vises ordet **Referanse**. Du har merket det gjeldende bildet som referansebilde. Siden et referansebilde ikke kan være et feilbilde samtidig, blir funksjonstasten **FEILBILDE** grå.





eller

- ▶ Velg funksjonstasten **FEILBILDE**
- > Øverst til høyre i statusindikatoren vises ordet «Feil». Du har merket det gjeldende bildet som feilbilde. Siden et referansebilde ikke kan være et feilbilde samtidig, blir funksjonstasten **REFERANSEBILDER** grå.



eller

- ▶ Velg funksjonstasten **KONFIGURERE**
- > Funksjonstastraden endrer seg. Du kan da endre innstillingene du har foretatt med hensyn til overvåkingsområde og følsomhet. Hvis du gjør en endring i denne menyen, kan det ha en innvirkning på alle bildene dine.

Mer informasjon: "Konfigurasjon", Side 376



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Så snart styringen har opprettet minst ett referansebilde, blir bilder evaluert og feil vist. Hvis det ikke blir oppdaget noen feil, vises følgende melding:
For få referansebilder: Velg neste handling med funksjonstast! Denne meldingen vises ikke lenger når antallet referansebilder som er definert i parameter **Q617**, er nådd.
- Styringen oppretter et gjennomsnittsverdibilde basert på alle referansebilder. Nye bilder blir sammenlignet med gjennomsnittsverdibildet, og det blir tatt hensyn til variasjoner. Når antall referansebilder er nådd, kjører syklusen uten stopp.

Overvåkingsfase

Syklusforløp: overvåkingsfase

- 1 Kameraet er montert på hovedspindelen av maskinprodusenten. Hovedspindelen kjører til en posisjon som maskinprodusenten har angitt.
- 2 Etter at styringen har nådd denne posisjonen, åpnes kameradekselet automatisk.
- 3 Styringen oppretter et bilde av den gjeldende situasjonen.
- 4 Deretter utføres det en bildesammenligning med gjennomsnittsverdien og variasjonsbildet
Mer informasjon: "Grunnleggende", Side 372
- 5 Avhengig av om en såkalt "feil" (avvik) kan fastslås av styringen, kan styringen nå fremtvinge et programavbrudd. Når parameter **Q309**=1 er stilt inn, viser styringen bildet på skjermen etter å ha registrert en feil. Hvis parameteren **Q309**=0 er stilt inn, vises det ikke noe bilde på skjermen, og det skjer heller ikke noe programavbrudd
- 6 Styringen lukker deretter kameradekselet

Tips:

Maskinen må være klargjort for kamerabasert kontroll.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Fare for tilsmussing av kameraet på grunn av åpent kameradeksel med parameter **Q613**. Det kan føre til uskarpe bilder, og kameraet kan eventuelt bli skadet.

- Lukke kameradeksel før du fortsetter bearbeidingen

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Fare for kollisjon ved automatisk posisjonering av kameraet. Kameraet og maskinen kan bli skadet.

- Les i maskinhåndboken om hvilket punkt styringen forposisjonerer kameraet på. Maskinprodusenten angir hvilke koordinater syklus **600** posisjonerer på

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.



I tillegg til egenskapen Referansebilde, kan du også tilordne egenskapen Feilbilde til bildene dine. Denne tilordningen kan påvirke bildeevalueringen.

Vær da oppmerksom på følgende:

- Ikke markere et referansebilde som et feilbilde



Hvis du endrer overvåkingsområdet, har det innvirkning på alle bilder.

- Du bør helst definere overvåkingsområdet bare én gang på begynnelsen og deretter ikke foreta noen eller bare foreta mindre endringer.



Antallet referansebilder har en innvirkning på nøyaktigheten til bildeevalueringen. Et høyt antall referansebilder øker kvaliteten til evalueringen.

- Angi et logisk antall referansebilder i parameteren **Q617**. (Standardverdi: 10 bilder)
- Du kan også opprette flere referansebilder enn det antallet du har angitt i **Q617**

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	QS600 Navn på overvåkingspunkt Angi navnet på overvåkingsfilen Inndata: Maks. 255 tegn
	Q616 Plassere mating? Matingen som styringen posisjonerer kameraet med. Styringen kjører til en posisjon som er fastlagt av maskinprodusenten. Inndata: 0 001...99999.999
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil? Definer om styringen gjennomfører et PGM-stopp når den registrerer en feil. 0: NC-programmet stopper ikke når en feil blir registrert. Også selv om ikke alle referansebilder har blitt opprettet, blir det ikke gjennomført et stopp. Dermed blir det opprettede bildet ikke vist på skjermen. Parameter Q601 blir også beskrevet ved Q309=0 . 1: NC-programmet stopper når en feil har blitt registrert. Det opprettede bildet blir vist på skjermen. Hvis det ikke har blitt opprettet tilstrekkelig med referansebilder, blir hvert nye bilde vist på skjermen frem til styringen har opprettet tilstrekkelig med referansebilder. Når en feil blir registrert, viser styringen en melding. Inndata: 0, 1
	Q617 Antall referansebilder? Antall referansebilder styringen trenger for overvåking. Inndata : 0. 200

Eksempel

11 TCH PROBE 600 ARBEIDSRUM GLOBALT ~	
QS600="GLOBAL"	;OVERVAKINGSPUNKT ~
Q616=+500	;POSISJONERE MATING ~
Q309=+1	;PGM-STOPP VED FEIL ~
Q617=+10	;REFERANSEBILDER ~

10.3 Syklus 601 Arbeidsrom Lokal (alternativ 136)

ISO-programmering G601

Bruk



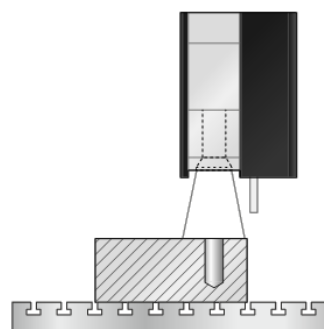
Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **601** Arbeidsrom lokalt overvåker du arbeidsrommet til verktøymaskinen. Styringen tar et bilde av det gjeldende arbeidsrommet fra posisjonen der spindelen befinner seg ved syklusoppkallingen. Deretter sammenligner styringen bildet med referansebilder som har blitt tatt tidligere, og tvinger eventuelt frem et programavbrudd. Du kan programmere denne syklusen avhengig av bruksområdet og forhåndsangi et eller flere overvåkingsområder. Syklus **601** er aktivert når den blir definert og må ikke kalles opp. Før du arbeider med kameraovervåkingen, må du opprette referansebilder og definere et overvåkingsområde

Mer informasjon: "Opprette referansebilder", Side 384

Mer informasjon: "Overvåkingsfase", Side 386



Opprette referansebilder

Syklusforløp

- 1 Kameraet er montert på hovedspindelen av maskinprodusenten. Hovedspindelen kjører til en posisjon som er forhåndsprogrammert
- 2 Styringen åpner kameradekselet automatisk
- 3 Så snart du kjører syklusen for første gang i **programkjøringen blokkrekke/enkeltblokk**, avbryter styringen NC-programmet og viser bildet i kameraperspektiv
- 4 Det kommer melding om at det ikke er noe tilgjengelig referansebilde for evaluering
- 5 Velg funksjonstasten **REFERANSEBILDE JA**
- 6 Meldingen «**Overvåkingspunkt ikke konfigurert: Tegn områder!**» vises deretter nederst på skjermen.
- 7 Trykk på funksjonstasten **KONFIGURERE** og definer overvåkingsområdet
Mer informasjon: "Definere overvåkingsområde", Side 377
- 8 Dette gjentas helt til styringen har lagret tilstrekkelig med referansebilder. Antallet referansebilder angir du i syklusen med parameteren **Q617**
- 9 Avslutt prosedyren ved å velge funksjonstasten **TILBAKE**. Styringen går tilbake til programkjøringen
- 10 Styringen lukker deretter kameradekselet
- 11 Trykk på **NC-start**, og la NC-programmet kjøre som vanlig.



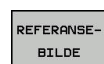
Etter at du har definert overvåkingsområdet, kan du velge følgende funksjonstaster:



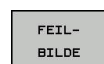
- ▶ Velg funksjonstasten **TILBAKE**
- > Styringen lagrer det gjeldende bildet og går tilbake til skjermbildet for programkjøring. Hvis du har endret konfigureringen, gjennomfører styringen en bildeevaluering.
Mer informasjon: "Resultat av bildeevalueringen", Side 378



- eller
- ▶ Velg funksjonstasten **GJENTA**
 - > Styringen lagrer det gjeldende bildet og går tilbake til skjermbildet for programkjøring. Hvis du har endret konfigureringen, gjennomfører styringen en bildeevaluering.
Mer informasjon: "Resultat av bildeevalueringen", Side 378



- eller
- ▶ Velg funksjonstasten **REFERANSEBILDE**
 - > Øverst til høyre i statusindikatoren vises ordet **Referanse**. Du har merket det gjeldende bildet som referansebilde. Siden et referansebilde ikke kan være et feilbilde samtidig, blir funksjonstasten **FEILBILDE** grå.



- eller
- ▶ Velg funksjonstasten **FEILBILDE**
 - > Øverst til høyre i statusindikatoren vises ordet «Feil». Du har merket det gjeldende bildet som feilbilde. Siden et referansebilde ikke kan være et feilbilde samtidig, blir funksjonstasten **REFERANSEBILDER** grå.



- eller
- ▶ Velg funksjonstasten **KONFIGURERE**
 - > Funksjonstastraden endrer seg. Du kan da endre innstillingene du har foretatt med hensyn til overvåkingsområde og følsomhet. Hvis du gjør en endring i denne menyen, kan det ha en innvirkning på alle bildene dine. **Mer informasjon:** "Konfigurasjon", Side 376



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Så snart styringen har opprettet minst ett referansebilde, blir bilder evaluert og feil vist. Hvis det ikke blir oppdaget noen feil, vises følgende melding:
For få referansebilder: Velg neste handling med funksjonstast! Denne meldingen vises ikke lenger når antallet referansebilder som er definert i parameter **Q617**, er nådd.
- Styringen oppretter et gjennomsnittsverdibilde basert på alle referansebilder. Nye bilder blir sammenlignet med gjennomsnittsverdibildet, og det blir tatt hensyn til variasjoner. Når antall referansebilder er nådd, kjører syklusen uten stopp.

Overvåkningsfase

Overvåkingsfasen begynner så snart styringen har opprettet tilstrekkelig med referansebilder.

Syklusforløp: overvåkingsfase

- 1 Kameraet er montert på hovedspindelen av maskinprodusenten
- 2 Styringen åpner kameradekselet automatisk
- 3 Styringen oppretter et bilde av den gjeldende situasjonen
- 4 Deretter utføres det en bildesammenligning med gjennomsnittsverdien og variasjonsbildet
- 5 Avhengig av om en såkalt "feil" (avvik) kan fastslås av styringen, kan styringen nå fremtvinge et programavbrudd. Når parameter **Q309**=1 er stilt inn, viser styringen bildet på skjermen etter å ha registrert en feil. Hvis parameteren **Q309**=0 er stilt inn, vises det ikke noe bilde på skjermen, og det skjer heller ikke noe programavbrudd
- 6 Avhengig av parameter **Q61** lar styringen kameradekselet være åpent, eller lukker det.

Tips:



Maskinen må være klargjort for kamerabasert kontroll.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Fare for tilsmussing av kameraet på grunn av åpnet kameradeksel med parameter **Q613**. Det kan føre til uskarpe bilder, og kameraet kan eventuelt bli skadet.

- ▶ Lukke kameradeksel før du fortsetter bearbeidingen

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.



I tillegg til egenskapen Referansebilde, kan du også tilordne egenskapen Feilbilde til bildene dine. Denne tilordningen kan påvirke bildeevalueringen.

Vær da oppmerksom på følgende:

- ▶ Ikke markere et referansebilde som et feilbilde



Hvis du endrer overvåkingsområdet, har det innvirkning på alle bilder.

- ▶ Du bør helst definere overvåkingsområdet bare én gang på begynnelsen og deretter ikke foreta noen eller bare foreta mindre endringer.



Antallet referansebilder har en innvirkning på nøyaktigheten til bildeevalueringen. Et høyt antall referansebilder øker kvaliteten til evalueringen.

- ▶ Angi et logisk antall referansebilder i parameteren **Q617**. (Standardverdi: 10 bilder)
- ▶ Du kan også opprette flere referansebilder enn det antallet du har angitt i **Q617**

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	QS600 Navn på overvåkingspunkt Angi navnet på overvåkingsfilen Inndata: Maks. 255 tegn
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil? Definer om styringen gjennomfører et PGM-stopp når den registrerer en feil. 0: NC-programmet stopper ikke når en feil blir registrert. Også selv om ikke alle referansebilder har blitt opprettet, blir det ikke gjennomført et stopp. Dermed blir det opprettede bildet ikke vist på skjermen. Parameter Q601 blir også beskrevet ved Q309=0 . 1: NC-programmet stopper når en feil har blitt registrert. Det opprettede bildet blir vist på skjermen. Hvis det ikke har blitt opprettet tilstrekkelig med referansebilder, blir hvert nye bilde vist på skjermen frem til styringen har opprettet tilstrekkelig med referansebilder. Når en feil blir registrert, viser styringen en melding. Inndata: 0, 1
	Q613 Holde kameralukker åpen? Definer om styringen skal lukke kameralukkeren etter overvåkingen: 0: Styringen lukker kameralukkeren etter at syklus 601 er gjennomført. 1: Styringen lar kameralukkeren være åpen etter at syklus 601 er gjennomført. Denne funksjonen er hensiktsmessig hvis du vil opprette et nytt bilde av arbeidsrommet fra en annen posisjon etter første oppkalling av syklus 601 . Du programmerer da den nye posisjonen i en lineær blokk og kaller opp syklus 601 med et nytt overvåkingspunkt. Programmer Q613=0 før du fortsetter den spondannende bearbeidingen. Inndata: 0, 1
	Q617 Antall referansebilder? Antall referansebilder styringen trenger for overvåking. Inndata : 0. 200

Eksempel

11 TCH PROBE 601 ARBEIDSROM LOKALT ~	
QS600="GLOBAL"	;OVERVAKINGSPUNKT ~
Q309=+1	;PGM-STOPP VED FEIL ~
Q613=+0	;HOLDE KAMERALUKKER AAPEN ~
Q617=+10	;REFERANSEBILDER

10.4 Mulige forespørsler

Syklusene til VSC legger inn en verdi i parameter **Q601**.

Følgende verdier er mulige:

- **Q601** = 1: ingen feil
- **Q601** = 2: feil
- **Q601** = 3: Du har ikke definert et overvåkingsområde eller det er lagret for få referansebilder
- **Q601** = 10: intern feil (ikke noe signal, kamerafeil, osv.)

Du kan bruke parameter **Q601** til interne forespørsler.

Mer informasjon: Brukerhåndbok **klartekstprogrammering**

Her finner du et mulig eksempel for en forespørsel:

0 BEGIN PGM 13 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	; Råemnedefinisjon sylinder
2 FUNCTION MODE MILL	; Aktiver fresdrift
3 TCH PROBE 601 ARBEIDSROM LOKALT ~	; Definer syklus 601
QS600="GLOBAL" ;OVERVAAKINGSPUNKT ~	
Q309=+0 ;PGM-STOPP VED FEIL ~	
Q613=+0 ;HOLDE KAMERALUKKER AAPEN ~	
Q617=+10 ;REFERANSEBILDER	
4 FN 9: IF +Q601 EQU +1 GOTO LBL 20	; Hvis parameter Q601 = 1, gå til LBL 20
5 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 21	; Hvis parameter Q601 = 2, gå til LBL 21
6 FN 9: IF +Q601 EQU +3 GOTO LBL 22	; Hvis parameter Q601 = 3, gå til LBL 22
7 FN 9: IF +Q601 EQU +10 GOTO LBL 22	; Hvis parameter Q601 = 10, gå til LBL 22
8 LBL 20	; Kall opp LBL 20
9 TOOL CALL 4 Z S5000	; Kall opp verktøyet
* - ...	; Programmer bearbeiding
21 LBL 22	
22 M30	
23 LBL 21	; Definisjon LBL 21
24 STOP	; Programstopp, operatøren kan kontrollere situasjonen i arbeidsrommet
25 LBL 0	
26 END PGM 13 MM	

11

**Sykluser:
spesialfunksjoner**

11.1 Grunnleggende

Oversikt

Styringen har følgende sykluser for følgende spesialprogrammer:



- Trykk på **CYCL DEF**-tasten



- Velg funksjonstasten **SPESIALSYKLUSER**

Funksjonstast	Syklus	Side
	9 FORSINKELSE ■ Programforløpet stoppes under forsinkelsen.	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	12 PGM CALL ■ Kall opp ønsket NC-program	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	13 ORIENTERING ■ Drei spindelen til en bestemt vinkel	394
	32 TOLERANSE ■ Tillatt konturavvik for rykkfri bearbeiding	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	291 INT.POL.DREI. KOBL. ■ Koblingen til verktøyspindelen til posisjonen til lineæraksene ■ Eller oppheving av spindelkoblingen	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	292 INT.POL.DREI. KONT. ■ Koblingen til verktøyspindelen til posisjonen til lineæraksene ■ Opprett bestemte rotasjonssymmetriske konturer i det aktive arbeidsplanet ■ Mulig med svingt bearbeidingsplan	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	225 GRAVERING ■ Graver tekster på en jevn flate ■ Langs en rett linje eller en sirkelbue	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	232 PLANFRESING ■ Planfres en jevn flate i flere matinger ■ Valg av fresstrategi	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	285 DEFINER TANNHJUL ■ Definer geometrien til tannhjulet	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	286 TANNHJUL VALSEFRESING ■ Definisjon av verktøydataene ■ Valg av bearbeidingsstrategi og -side ■ Mulighet for bruk av hele verktøyskjæret	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser

Funksjonstast	Syklus	Side
	287 TANNHJUL VALSESKRELL. ■ Definisjon av verktøydataene ■ Valg av bearbeidingsside ■ Definisjon av den første og siste matingen ■ Definisjon av antall snitt	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	238 MAAL MASKINTILSTAND ■ Test måling av den aktuelle maskintilstanden eller oppmålingsprosessen	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	239 BEREKNE LAST ■ Valg for en veikjøring ■ Tilbakestilling av de lastavhengige forstyrings- og reguleringsparametrene	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser
	18 GJENGESKJAERING ■ Med regulert spindel ■ Spindelstopp på boringsbunnen	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser

11.2 Syklus 13 ORIENTERING

ISO-programmering

G36

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

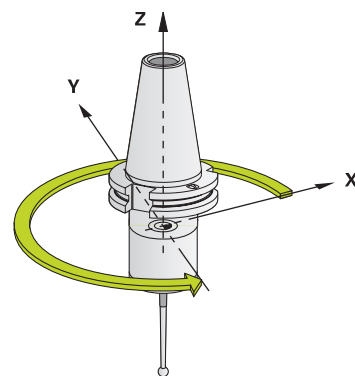
Styringen kan styre hovedspindelen på en verktøymaskin og vinkle den i forskjellige posisjoner.

Spindelorientering er f.eks. nødvendig:

- for verktøybyttesystemer med bestemte bytteposisjoner for verktøyet
- for å justere sende- og mottaksutstyr for 3D-touch-prober som bruker infrarøde signaler

Styringen posisjonerer vinkelen som er definert i syklusen, ut fra innstillingene i **M19** eller **M20** (maskinavhengig).

Hvis du programmerer **M19** eller **M20** uten å ha definert syklus **13** først, vil styringen posisjonere hovedspindelen med en vinkelverdi som er definert av maskinprodusenten.



Tips:

- Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** og **FUNCTION DRESS**.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Orienteringsvinkel Angi vinkelen knyttet til vinkelreferanseaksen til arbeidsplanet. Inndata: 0...360

Eksempel

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTERING
```

```
12 CYCL DEF 13.1 VINKEL180
```

12

**Oversiktstabeller
over sykluser**

12.1 Oversiktstabell



Alle sykluser som ikke er forbundet med målesyklusene, er beskrevet i brukerhåndboken **Programmering av bearbeidingssykluser**. Hvis du trenger denne håndboken, kan du eventuelt henvende deg til HEIDENHAIN.

ID for brukerhåndbok Programmering av bearbeidingssykluser: 1303406-xx

touch-probe-sykluser

Syklus-nummer	Syklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
0	REFERANSEPLAN	■		211
1	NULLPUNKT POLAR	■		213
3	MALE	■		265
4	MALING 3D	■		268
30	TT KALIBRER	■		347
31	KAL. VERKT.LENGDE	■		350
32	VERKTOEYRADIUS	■		354
33	MAL VERKTOEY	■		358
400	GRUNNROTTERING	■		96
401	ROT MED 2 HULL	■		99
402	ROT 2 TAPPER	■		103
403	ROT I DREIEAKSE	■		108
404	FASTSETT GR.ROTTERING	■		117
405	ROED OVER C-AKSE	■		113
408	NLPKT NOTSENTRUM	■		192
409	NLPKT STEGSENTRUM	■		197
410	REFPKT FIRKANT INNV.	■		139
411	REFPKT FIRKANT UTV.	■		144
412	REFPKT SIRKEL INNV.	■		150
413	REFPKT SIRKEL UTV.	■		156
414	REFPKT HJOERNE UTV.	■		162
415	REFPKT HJOERNE INNV.	■		168
416	REFPKT HULLS.SENTR.	■		174
417	NULLPKT TS.-AKSE	■		180
418	REFPKT 4 BORINGER	■		183
419	NULLPUNKT ENKEL AKSE	■		188
420	MAL VINKEL	■		215
421	MAL BORING	■		218
422	MAL SIRKEL UTVENDIG	■		224
423	MAL FIRKANT INNV.	■		230

Syklus-nummer	Syklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
424	MAL FIRKANT UTV.	■		235
425	MAL BREDDE INNVENDIG	■		239
426	MAL STYKKE UTVENDIG	■		243
427	MAL KOORDINATER	■		247
430	MAL HULLSIRKEL	■		251
431	MAL PLAN	■		255
441	HURTIGSOEK	■		276
444	BERORING 3D	■		270
450	LAGRE KINEMATIKK	■		302
451	MAL KINEMATIKK	■		305
452	FORH.INNST.-KOMP.	■		321
453	KINEMATIKKGITTER	■		333
460	KALIBRERE TS PAA EN KULE	■		291
461	KALIBRERE LENGDE FOR TS	■		283
462	KALIBRERE TS I EN RING	■		285
463	KALIBRERE TS PAA EN TAPP	■		288
480	TT KALIBRER	■		347
481	KAL. VERKT.LENGDE	■		350
482	VERKTOEYRADIUS	■		354
483	MAL VERKTOEY	■		358
484	KALIBRERE IR-TT	■		362
485	MAAL DREIEVERKTOEY	■		366
600	ARBEIDSROM GLOBALT	■		379
601	ARBEIDSROM LOKALT	■		384
1400	POSIJONSPROBING	■		123
1401	SIRKELPROBING	■		127
1402	KULEPROBING	■		132
1410	PROBEKANT	■		73
1411	PROBE TO SIRKLER	■		80
1412	SKRAAKANTPROBING	■		88
1420	PROBENIVA	■		66
1493	PROBE EKSTRUSJON	■		278

Bearbeidingssykluser

Syklus-nummer	Syklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
13	ORIENTERING	■		394

Indeks

3

3D-probing.....	270
3D-touch-probe.....	42

A

alternativ.....	23
Angi referansepunkt automatisk	
enkelt akse.....	188
grunnlag 14xx.....	122
grunnlag 4xx.....	137
hullsirkel.....	174
innvendig hjørne.....	168
notsentrum.....	192
probing av enkelt posisjon.....	123
probing av kule.....	132
probing av sirkel.....	127
rektangulær lomme.....	139
rektangulær tapp.....	144
sentrum av 4 borer.....	183
sirkellomme (hull).....	150
sirkeltapp.....	156
stegsentrum.....	197
touch-probe-akse.....	180
utvendig hjørne.....	162

B

Beregne emneskråstilling	
grunnrotering.....	96
grunnrotering via en	
roteringsakse.....	108
grunnrotering via to borer.....	99
grunnrotering via to tapper.....	103
rotering via C-akse.....	113
beregn emneskråstilling	
angi grunnrotering.....	117
beregne skråstillingen for emne	
probe skråkant.....	88
probe to sirkler.....	80
Beregne skråstilling for et emne	
grunnlag touch-probe-sykluser	
14xx.....	55, 95
probekant.....	73
probenivå.....	66

G

GLOBAL DEF.....	49
grunnrotering.....	96
fastsette direkte.....	117
via en roteringsakse.....	108
via to borer.....	99
via to tapper.....	103

K

Kalibreringssyklus	
TS lengde.....	283

kalibreringssyklusene.....	281
Kalibreringssykluser	
Innvendig TS-radius.....	285
Kalibrer TS.....	291
Utvendig TS-radius.....	288

Kamerabasert kontroll	
Arbeidsrom Global.....	379
Arbeidsrom Lokal.....	384
Grunnleggende informasjon..	372
KinematicsOpt.....	298
Kinematikkmåling	
forutsetninger.....	300
grunnlag.....	298
Hirth-fortanning.....	307
Kinematikkgritter.....	333
Kompensasjon av	
forhåndsinnstilling.....	321
Lagre kinematikk.....	302
Måle kinematikk.....	305
Nøyaktighet.....	309
Slakk.....	311

Kontrollere emneskråstilling	
mål hullsirkel.....	251
referanseplan.....	211
referansepunkt polar.....	213
Kontrollere emnets skråstilling	
grunnlag.....	206
kontroller emneskråstilling	
mål boring.....	218
måling koordinat.....	247
mål plan.....	255
mål rektangulær lomme.....	230
mål rektangulær tapp.....	235
mål sirkel.....	224
mål stykke utvendig.....	243
mål vinkel.....	215
kontroller emneskråstilling	
mål notbredde.....	239

M

Måle 3D.....	268
Måle med syklus 3.....	265
Måling	
boring.....	218
firkant innvendig.....	230
firkant utvendig.....	235
hullsirkel.....	251
innvendig bredde.....	239
koordinat.....	247
plan.....	255
sirkel utvendig.....	224
stykke utvendig.....	243
vinkel.....	215
mål innvendig bredde.....	239
Mål notbredde.....	239
Mål rektangulær lomme.....	230
Mål rektangulær tapp.....	235
Mål sirkel innvendig.....	218

Mål sirkel utvendig.....	224
Mål stykke utvendig.....	243

O

Om denne håndboken.....	20
Oversiktstabell.....	396
touch-probe-sykluser.....	396

P

Posisjoneringslogikk.....	48
Probe ekstrusjon.....	278
Probemating.....	47
programvarealternativ.....	23
Protokollere måleresultater.....	207

R

Rask probing.....	276
Referansebilde.....	373

S

Spindelorientering.....	394
Status for målingen.....	209

T

Toleranseovervåking.....	209
Touch-probe-sykluser 14xx	
evaluering av toleranser.....	62
Grunnlag.....	55
halvautomatisk modus.....	57
overføring av en faktisk	
posisjon.....	65
probekant.....	73
probenivå.....	66
probe skråkant.....	88
probe to sirkler.....	80

U

Utviklingsnivå.....	27
---------------------	----

V

Verktøykorrigering.....	210
Verktøymåling	
Kalibrer IR-TT.....	362
Verktøyooppmåling	
grunnleggende informasjon..	342
Kalibrer TT.....	347
Komplett oppmåling.....	358
maskinparameter.....	344
Måle dreieverktøy.....	366
Verktøylengde.....	350
Verktøyradius.....	354
Verktøyovervåking.....	209
Verktøytabel.....	346

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Touch-prober fra HEIDENHAIN

hjælper deg å redusere dødtid og forbedre
dimensjonsstabiliteten til de fremstilte emnene.

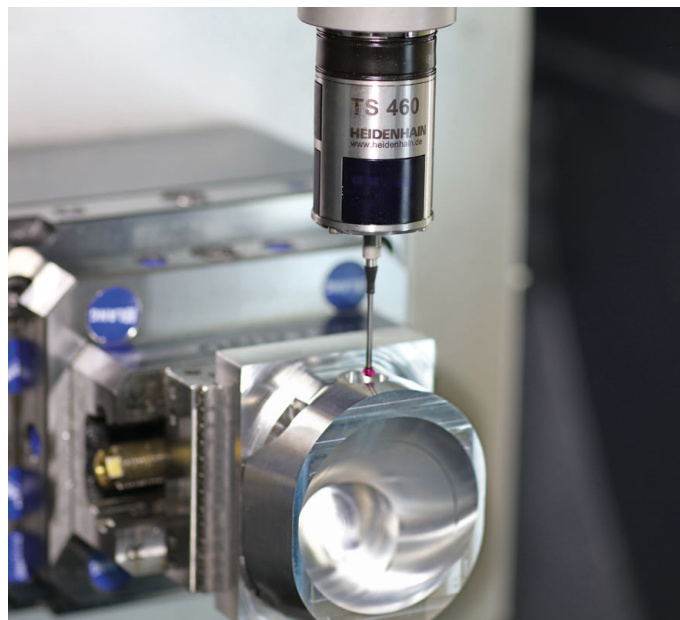
Tastesystemer for emner

TS 248, TS 260 Kablet signaloverføring

TS 460 Radio- eller infrarødoverføring

TS 640, TS 740 Infrarødoverføring

- justere emner
- fastsette nullpunkter
- Måling av emner



Tastesystemer for verktøy

TT 160 Kablet signaloverføring

TT 460 Infrarødoverføring

- måle emner
- kontrollere slitasje
- registrere brudd på verktøy

