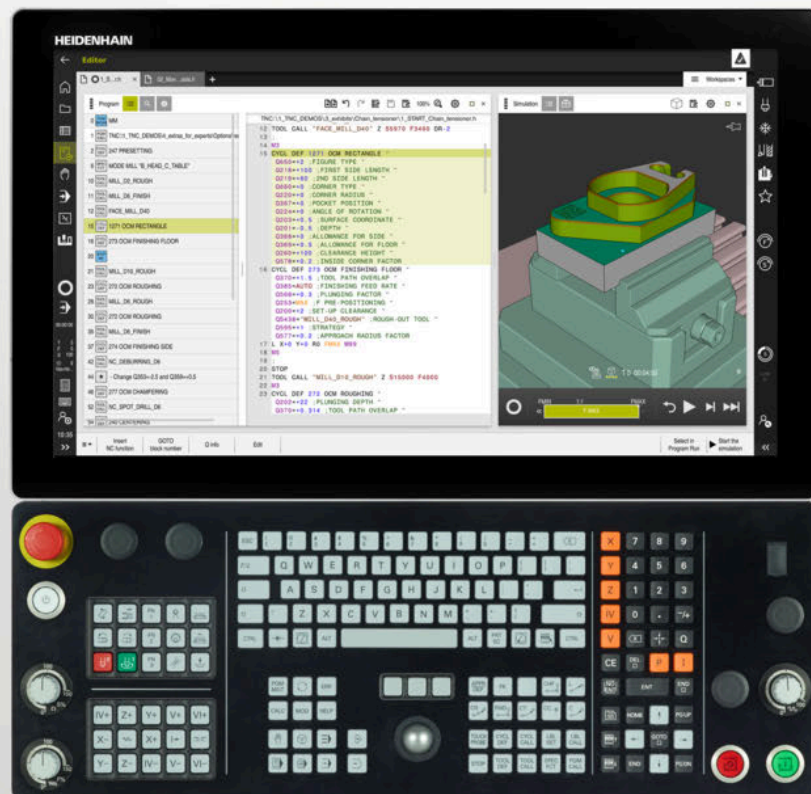




HEIDENHAIN



TNC7

Brukerhåndbok
Målesykluser for emner og
verktøy

NC-programvare
817620-16
817621-16
817625-16

Norsk (no)
01/2022

Innholdsfortegnelse

1	Om denne brukerhåndboken.....	19
2	Om produktet.....	25
3	Arbeid med touch-probe-sykluser.....	41
4	Touch-probe-sykluser: registrere emner som ligger skjevt automatisk.....	55
5	Touch-probe-sykluser: registrere referansepunkter automatisk.....	119
6	Touch-probe-sykluser kontrollere emner automatisk.....	203
7	Touch-probe-sykluser spesialfunksjoner.....	261
8	Touch-probe-sykluser kalibrering.....	279
9	Touch-probe-sykluser: måle kinematikk automatisk.....	297
10	Touch-probe-sykluser: måle verktøy automatisk.....	337
11	Spesialsykluser.....	365

1	Om denne brukerhåndboken.....	19
1.1	Målgruppe brukere.....	20
1.2	Tilgjengelig brukerdokumentasjon.....	21
1.3	Typer henvisninger som er brukt.....	22
1.4	Henvisning til bruk av NC-programmer.....	23
1.5	Kontakt til redaksjonen.....	23

2	Om produktet.....	25
2.1	TNC7.....	26
2.2	Tiltenkt bruk.....	26
2.3	Beregnet bruksområde.....	27
2.4	Sikkerhetsanvisninger.....	28
2.5	Programvare.....	31
2.5.1	Programvarealternativer.....	31
2.5.2	Feature Content Level.....	38
2.5.3	Lisens- og brukshenvvisninger.....	38
2.6	Sammenligning av TNC 640 og TNC7.....	39

3	Arbeid med touch-probe-sykluser.....	41
3.1	Generelt om touch-probe-syklusene.....	42
3.1.1	Funksjon.....	42
3.1.2	Tips.....	43
3.1.3	Touch-probe-sykluser i driftsmodusene Manuell drift og El. håndratt.....	43
3.1.4	Touch-probe-sykluser for automatisk drift.....	43
3.1.5	Tilgjengelige syklusgrupper.....	47
3.2	Viktig før du arbeider med touch-probe-sykluser!.....	50
3.2.1	Generelt.....	50
3.2.2	Kjøre touch-probe-sykluser.....	50
3.3	Programinnstillinger for sykluser.....	52
3.3.1	Legg inn GLOBAL DEF.....	52
3.3.2	Bruk GLOBAL DEF-data.....	52
3.3.3	Allmenngyldige globale data.....	53
3.3.4	Globale data for probefunksjoner.....	54

4	Touch-probe-sykluser: registrere emner som ligger skjevt automatisk.....	55
4.1	Oversikt.....	56
4.2	Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx.....	57
4.2.1	Fellestrekkene til touch-probe-syklusene for dreieringer.....	57
4.2.2	Halvautomatisk modus.....	58
4.2.3	Evaluerings av toleransene.....	64
4.2.4	Overføring av en faktisk posisjon.....	66
4.3	syklus 1420 PROBENIVA.....	67
4.3.1	Syklusparametere.....	70
4.4	syklus 1410 PROBEKANT.....	73
4.4.1	Syklusparametere.....	77
4.5	syklus 1411 PROBE TO SIRKLER.....	80
4.5.1	Syklusparametere.....	84
4.6	syklus 1412 SKRAAKANTPROBING.....	88
4.6.1	Syklusparametere.....	91
4.7	Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx.....	94
4.7.1	Fellestrekk for touch-probe-syklusene for registrering av skråstilte emner.....	94
4.8	syklus 400 GRUNNROTTERING.....	95
4.8.1	Syklusparametere.....	96
4.9	syklus 401 ROT MED 2 HULL.....	97
4.9.1	Syklusparametere.....	99
4.10	syklus 402 ROT 2 TAPPER.....	101
4.10.1	Syklusparametere.....	103
4.11	syklus 403 ROT I DREIEAKSE.....	106
4.11.1	Syklusparametere.....	108
4.12	syklus 405 ROED OVER C-AKSE.....	111
4.12.1	Syklusparametere.....	114
4.13	syklus 404 FASTSETT GR.ROTTERING.....	116
4.13.1	Syklusparametere.....	116
4.14	Eksempel: Definere grunnrotering via to boreriger.....	117

5	Touch-probe-sykluser: registrere referansepunkter automatisk.....	119
5.1	Oversikt.....	120
5.2	Grunnlagene til touch-probe-syklusene 14xx til setting av referansepunkt.....	121
5.2.1	Fellestrekkene til alle touch-probe-syklusene 14xx for fastsetting av nullpunkt.....	121
5.3	syklus 1400 POSISJONSPROBING.....	121
5.3.1	Syklusparametere.....	124
5.4	syklus 1401 SIRKELPROBING.....	126
5.4.1	Syklusparametere.....	128
5.5	syklus 1402 KULEPROBING.....	131
5.5.1	Syklusparametere.....	133
5.6	grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt.....	135
5.6.1	Fellestrekkene til alle touch-probe-sykluser 4xx for fastsetting av referansepunkt.....	135
5.7	syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV.....	137
5.7.1	Syklusparametere.....	139
5.8	syklus 411 REFPKT FIRKANT UTV.....	142
5.8.1	Syklusparametere.....	144
5.9	syklus 412 REFPKT SIRKEL INNV.....	148
5.9.1	Syklusparametere.....	150
5.10	syklus 413 REFPKT SIRKEL UTV.....	154
5.10.1	Syklusparametere.....	156
5.11	syklus 414 REFPKT HJOERNE UTV.....	160
5.11.1	Syklusparametere.....	162
5.12	syklus 415 REFPKT HJOERNE INNV.....	166
5.12.1	Syklusparametere.....	168
5.13	syklus 416 REFPKT HULLS.SENTR.....	172
5.13.1	Syklusparametere.....	174
5.14	syklus 417 NULLPKT TS.-AKSE.....	178
5.14.1	Syklusparametere.....	179
5.15	syklus 418 REFPKT 4 BORINGER.....	181
5.15.1	Syklusparametere.....	183
5.16	syklus 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE.....	186
5.16.1	Syklusparametere.....	187

5.17	syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM.....	189
5.17.1	Syklusparametere.....	191
5.18	syklus 409 NLPKT STEGSENTRUM.....	194
5.18.1	Syklusparametere.....	196
5.19	Eksempel: Fastsette nullpunktet i sentrum av sirkelsegmentet i overkanten av emnet.....	199
5.20	Eksempel: Fastsette nullpunkt i overkant av emnet midt i hullsirkelen.....	200

6	Touch-probe-sykluser kontrollere emner automatisk.....	203
6.1	Grunnlag.....	204
6.1.1	Oversikt.....	204
6.1.2	Protokollere måleresultater.....	205
6.1.3	Måleresultater i Q-parametere.....	207
6.1.4	Status for målingen.....	207
6.1.5	Toleranseovervåking.....	207
6.1.6	Verktøyovervåking.....	207
6.1.7	Referansesystem for måleresultater.....	209
6.2	syklus 0 REFERANSEPLAN.....	209
6.2.1	Syklusparametere.....	210
6.3	Syklus 1 NULLPUNKT POLAR.....	210
6.3.1	Syklusparametere.....	211
6.4	Syklus 420 MAL VINKEL.....	212
6.4.1	Syklusparametere.....	213
6.5	syklus 421 MAL BORING.....	215
6.5.1	Syklusparametere.....	217
6.6	syklus 422 MAL SIRKEL UTVENDIG.....	221
6.6.1	Syklusparametere.....	223
6.7	Syklus 423 MAL FIRKANT INNV.....	227
6.7.1	Syklusparametere.....	229
6.8	Syklus 424 MAL FIRKANT UTV.....	232
6.8.1	Syklusparametere.....	233
6.9	syklus 425 MAL BREDDE INNVENDIG.....	236
6.9.1	Syklusparametere.....	237
6.10	syklus 426 MAL STYKKE UTVENDIG.....	240
6.10.1	Syklusparametere.....	241
6.11	Syklus 427 MAL KOORDINATER.....	243
6.11.1	Syklusparametere.....	245
6.12	Syklus 430 MAL HULLSIRKEL.....	248
6.12.1	Syklusparametere.....	250
6.13	Syklus 431 MAL PLAN.....	253
6.13.1	Syklusparametere.....	255

6.14	Programmeringseksempler.....	257
6.14.1	Eksempel: Måle og bearbeide rektangulær tapp.....	257
6.14.2	Eksempel: Måle kvadratisk lomme, protokollføre måleresultater.....	259

7	Touch-probe-sykluser spesialfunksjoner.....	261
7.1	Grunnleggende.....	262
7.1.1	Oversikt.....	262
7.2	Syklus 3 MALE.....	263
7.2.1	Syklusparametere.....	264
7.3	Syklus 4 MALING 3D.....	265
7.3.1	Syklusparametere.....	267
7.4	Syklus 444 BERORING 3D.....	268
7.4.1	Syklusparametere.....	272
7.5	Syklus 441 HURTIGSOEK.....	274
7.5.1	Syklusparametere.....	275
7.6	Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON.....	276
7.6.1	Syklusparametere.....	278

8	Touch-probe-sykluser kalibrering.....	279
8.1	Grunnlag.....	280
8.1.1	Oversikt.....	280
8.1.2	Kalibrer touch-proben som kobler.....	281
8.1.3	Vise kalibreringsverdier.....	281
8.2	Syklus 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS.....	282
8.2.1	Syklusparametre.....	283
8.3	Syklus 462 KALIBRERE TS I EN RING.....	284
8.3.1	Syklusparametre.....	286
8.4	Syklus 463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP.....	287
8.4.1	Syklusparametre.....	289
8.5	Syklus 460 KALIBRERE TS PAA EN KULE (alternativ 17).....	290
8.5.1	Syklusparametre.....	294

9	Touch-probe-sykluser: måle kinematikk automatisk.....	297
9.1	Grunnlag (alternativ 48).....	298
9.1.1	Oversikt.....	298
9.1.2	Grunnleggende.....	299
9.1.3	Forutsetninger.....	300
9.1.4	Tips:.....	301
9.2	Syklus 450 LAGRE KINEMATIKK (alternativ 48).....	302
9.2.1	Syklusparametere.....	304
9.2.2	Protokollfunksjon.....	305
9.3	Syklus 451 MAL KINEMATIKK (alternativ 48).....	305
9.3.1	Posisjoneringsretning.....	307
9.3.2	Maskiner med Hirt-fortannede akser.....	308
9.3.3	Beregningseksempel for måleposisjoner for en A-akse:.....	308
9.3.4	Valg av antall målepunkter.....	309
9.3.5	Valg av posisjon for kalibreringskulen på maskinbordet.....	309
9.3.6	Merknader til forskjellige kalibreringsmetoder.....	310
9.3.7	Informasjon om nøyaktighet.....	310
9.3.8	Merknader til forskjellige kalibreringsmetoder.....	311
9.3.9	Slakk.....	311
9.3.10	Tips:.....	312
9.3.11	Syklusparametere.....	313
9.3.12	Forskjellige modier (Q406).....	317
9.3.13	Protokollfunksjon.....	319
9.4	Syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (alternativ 48).....	320
9.4.1	Syklusparametere.....	323
9.4.2	Kalibrering av utskiftbare hoder.....	326
9.4.3	Driftskompensasjon.....	328
9.4.4	Protokollfunksjon.....	330
9.5	syklus 453 KINEMATIKKGITTER (alternativ 48), (alternativ 52).....	331
9.5.1	Forskjellige modier (Q406).....	332
9.5.2	Valg av posisjon for kalibreringskulen på maskinbordet.....	332
9.5.3	Tips:.....	333
9.5.4	Syklusparametere.....	334
9.5.5	Protokollfunksjon.....	336

10 Touch-probe-sykluser: måle verktøy automatisk.....	337
10.1 Grunnlag.....	338
10.1.1 Oversikt.....	338
10.1.2 Forskjeller mellom syklusene 30 til 33 og 480 til 483.....	339
10.1.3 Justere maskinparameter.....	339
10.1.4 Inndata i verktøytabellen ved frese- og dreieverktøy.....	341
10.2 Syklus 30 eller 480 TT KALIBRER.....	342
10.2.1 Syklusparametere.....	343
10.3 Syklus 31 eller 481 KAL. VERKT.LENGDE.....	344
10.3.1 Syklusparametere.....	346
10.4 Syklus 32 eller 482 VERKTOEYRADIUS.....	347
10.4.1 Syklusparametere.....	349
10.5 Syklus 33 eller 483 MAL VERKTOEY.....	351
10.5.1 Syklusparametere.....	353
10.6 Syklus 484 KALIBRERE IR-TT.....	355
10.6.1 Syklusparametere.....	358
10.7 Syklus 485 MAAL DREIEVERKTOEY (alternativ 50).....	359
10.7.1 Syklusparametere.....	363

11	Spesialsykluser.....	365
11.1	Grunnleggende.....	366
11.1.1	Oversikt.....	366
11.2	Syklus 13 ORIENTERING.....	367
11.2.1	Syklusparametere.....	368

1

**Om denne
brukerhåndboken**

1.1 Målgruppe brukere

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

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

På grunn av informasjonsdybden stiller brukerhåndboken følgende kvalifikasjonskrav til brukerne:

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



HEIDENHAIN tilbyr andre målgrupper separate informasjonsprodukter:

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

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

HEIDENHAIN-Schulungsportal

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

1.2 Tilgjengelig brukerdokumentasjon

Brukerhåndbok

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

Brukerhåndboken for styringen er tilgjengelig i de følgende varianter:

- Som utskriftutgave inndelt i følgende moduler:
 - Brukerhåndboken **Konfigurerings og kjøring** inneholder alt innhold som behøves til konfigurerings av maskinen samt til kjøring av NC-programmer.
ID: 1358774-xx
 - Brukerhåndboken **Programmering og testing** inneholder alt innhold som behøves til konfigurerings og testing av NC-programmer. Touch-probe og bearbeidingssykluser er ikke en del av innholdet.
ID for klartekstprogrammering: 1358773-xx
 - Brukerhåndboken **Bearbeidingssykluser** inneholder alle funksjonene til bearbeidingssykluserne.
ID: 1358775-xx
 - Brukerhåndboken **Målesykluser for emne og verktøy** inneholder alle funksjonene til touch-probe sykluserne.
ID: 1358777-xx
 - Som PDF-fil inndelt i samsvar med utskriftversjonene eller som total PDF som omfatter alle modulene
- TNCguide**
- Som HTML-fil til bruk som integrert produkthjelp **TNCguide** direkte på styringen
- TNCguide**

Brukerhåndboken støtter deg i den sikre og tiltenkte bruken av styringen.

Mer informasjon: "Tiltenkt bruk", Side 26

Ytterligere informasjonsprodukter for brukere

Følgende informasjonsprodukter er tilgjengelige for deg som bruker:

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

1.3 Typer henvisninger som er brukt

Sikkerhetshenvisninger

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

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

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

Informasjonshenvisninger

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

I denne veiledningen finner du følgende informasjonshenvisninger:



Informasjonssymbolet står for et **tips**.

Et tips inneholder ytterligere eller supplerende viktig informasjon.



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



Boksymbolet står for en **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

1.4 Henvisning til bruk av NC-programmer

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

Tilpass følgende innhold:

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

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

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



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

1.5 Kontakt til redaksjonen

Ønsker du endringer, eller har du oppdaget en feil?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

Om produktet

2.1 TNC7

Enhver HEIDENHAIN-styring støtter deg med dialogført programmering og detaljtro simulering. Med TNC7 kan du i tillegg programmere på basis av skjema eller grafisk, slik at du raskt og sikkert oppnår resultatet du ønsker.

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

En utvidelse av funksjonsomfanget gjør det for eksempel mulig å utføre dreie- og slipebearbeidinger i tillegg til frese- og borebearbeidinger.

Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing

Betjeningskomforten øker for eksempel ved å bruke touch-prober eller en 3D-mus.

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

Definisjoner

Forkortelse	Definisjon
TNC	TNC avledes fra akronymet CNC (computerized numerical control). T (tip eller touch) står for muligheten til å taste inn NC-programmer direkte på styringen eller også grafisk ved hjelp av gestuser.
7	Produktnummeret viser styringsgenerasjonen. Funksjonsomfanget er avhengig av programvarevariantene som er frikoblet.

2.2 Tiltent bruk

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

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



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

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



Bidra selv til en økning av sikkerheten ved å melde fra om manglende informasjon eller informasjon som kan misforstås.

Mer informasjon: "Kontakt til redaksjonen", Side 23

2.3 Beregnet bruksområde

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

Definisjoner

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

2.4 Sikkerhetsanvisninger

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

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



Følg maskinhåndboken!

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

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



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

FARE

OBS! Fare for bruker!

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

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

FARE

OBS! Fare for bruker!

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

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

ADVARSEL

OBS! Fare for bruker!

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Styringen bruker de definerte verktøylengdene til verktøylengdekorrektur. Feil verktøylengder fører også til feil verktøylengdekorrektur. Ved verktøylengder med lengden **0** og etter en **TOOL CALL 0** utfører styringen ikke noen lengdekorrektur og ingen kollisjonstest. Det er fare for kollisjon under de etterfølgende verktøyposisjoneringene!

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

- ▶ Kontroller NC-programmet eller programsegmentet ved hjelp av den grafiske simuleringen
- ▶ Test NC-programmet eller programsegmentet forsiktig i driftsmodusen **Programkjøring enkeltblokk**
- ▶ Vær oppmerksom på de kjente forskjellene nedenfor (den etterfølgende listen er ev. ufullstendig!)

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

Funksjonen **SLETT** sletter filen permanent. Styringen lagrer ikke filen automatisk, f.eks. i en papirkurv, før den blir slettet. Filene er dermed uopprettelig fjernet.

- ▶ Sikkerhetskopier viktige data regelmessig til eksterne stasjoner

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

Om du fjerner en tilkoblet USB-enhet under en dataoverføring, kan dette føre til ubrukelige filer.

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

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

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

- ▶ Bruk kun **GOTO** ved programmering og testing av NC-programmer
- ▶ Ved behandling av NC-programmer brukes du kun **Mid-prg-ops**

2.5 Programvare

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



Det faktiske funksjonsomfanget er avhengig av programvarevariantene som er aktivert.

Mer informasjon: "Programvarealternativer", Side 31

Tabellen viser NC-programvarenumrene som beskrives i denne brukerhåndboken.



HEIDENHAIN har forenklet versjoneringsskjemaet fra NC-programvareversjon 16:

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

NC-programvarenummer

Produkt

817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	TNC7 programmeringsstasjon



Følg maskinhåndboken!

Denne brukerhåndboken beskriver styringens grunnfunksjoner. Maskinprodusenten kan tilpasse, utvide eller innskrenke styringens funksjoner til maskinen.

Kontroller ved hjelp av maskinhåndboken om maskinprodusenten har tilpasset styringens funksjoner.

Definisjon

Forkortelse

Definisjon

E	Kodebokstaven E kjennemerker eksportversjonen av styringen. I denne versjonen er programvarealternativ 9 Utvidede funksjoner gruppe 2 begrenset til en 4-aksers interpolasjon.
---	--

2.5.1 Programvarealternativer

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

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

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

Oversikt og definisjoner

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



I brukerhåndboken ser du på basis av angitte alternativnumre, at en funksjon ikke er med i standard funksjonsomfang.
Den tekniske håndboken informerer om ekstra programvarealternativer som er relevante for den spesifikke maskinprodusenten.



Merk at visse programvarealternativer også krever utvidelse av maskinvare.

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Ekstra akse (alternativ 0 til 7)	Ekstra reguleringskretser En reguleringskrets er nødvendig for hver akse eller spindel som beveger styringen på en programmert nominell verdi. De ekstra reguleringskretsene behøver du eksempelvis til avtakbare og drevne dreiebord.
Advanced Function Set 1 (alternativ 8)	Avanserte funksjoner gruppe 1 Dette programvarealternativet gjør det mulig å bearbeide flere emnesider i en fastspenning på maskinen med dreieakser. Programvarealternativet inneholder eksempelvis følgende funksjoner: ■ Sving arbeidsplanet, for eksempel med PLANE SPATIAL Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing ■ Programmering av konturer på utbrettingen av en sylinder, for eksempel med syklus 27 SYLINDERMANTEL Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingscykluser ■ Programmering av dreieakselmating i mm/min med M116 Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing ■ 3-akset sirkelinterpolasjon ved svingt arbeidsplan Med de utvidede funksjonene gruppe 1 reduserer du anstrengelsen som behøves til innretting og økning av emnenøyaktighet.
Advanced Function Set 2 (alternativ 9)	Avanserte funksjoner gruppe 2 Dette programvarealternativet gjør det mulig å bearbeide emner 5-akset simultan på maskinen med dreieakser. Programvarealternativet inneholder eksempelvis følgende funksjoner: ■ TCPM (tool center point management): Automatisk etterføring av lineærakser under torsjonsakseposisjoneringen Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing ■ Kjør NC-programmer med vektorer inkludert alternativ 3D-verktøykorreksjon Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing ■ Flytt akser manuelt i det aktive verktøy-koordinatsystemet T-CS ■ Rett interpolasjon i flere enn fire akser (ved en eksportversjon maksimalt fire akser) Med de utvidede funksjonene gruppe 2 kan du for eksempel opprette friformflater.

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
HEIDENHAIN DNC (alternativ 18)	HEIDENHAIN DNC Dette programvarealternativet gjør det mulig for eksterne Windows-applikasjoner å gripe tilbake på styringsdata ved hjelp av TCP/IP-protokollen. Mulige bruksfelt er eksempelvis: ■ Tilkobling til overordnede ERP- eller MES-systemer ■ Registrering av maskin- og operativdata HEIDENHAIN DNC behøver dem i sammenheng med eksterne Windows-applikasjoner.
Dynamic Collision Monitoring - DCM (alternativ 40)	Dynamisk kollisjonsovervåking DCM Dette programvarealternativet gjør det mulig for maskinprodusenten å definere maskinkomponenter som kollisjonslegemer. Styringen overvåker de definerte kollisjonslegemene ved alle maskinbevegelser. Programvarealternativet tilbyr eksempelvis følgende funksjoner: ■ Automatisk avbrudd av programforløpet dersom kollisjoner truer ■ Advarsler ved manuelle aksebevegelser ■ Kollisjonsovervåking ved automatisk drift Med DCM kan du forhindre kollisjoner og dermed unngå ekstra kostnader som følge av materielle skader eller maskintilstander. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring
CAD Import (alternativ 42)	CAD Import Dette programvarealternativet gjør det mulig å velge posisjoner og konturer fra CAD-filer og overta dem i et NC-program. Med CAD Import reduserer du programmeringsinnsatsen og forebygger typiske feil, for eksempel innlegging av feil verdier. I tillegg til dette bidrar CAD Import til papirløs produksjon. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring
Global Program Settings (alternativ 44)	Globale programinnstillingerGPS Dette programvarealternativet muliggjør overlagrede koordinattransformasjonen samt håndhjulbevegelser mens programmet kjøres, uten å endre NC-programmet. Med GPS kan du tilpasse eksternt opprettede NC-programmer til maskinen og øker fleksibiliteten mens programmet kjøres. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring
Adaptive Feed Control - AFC (alternativ 45)	Adaptiv matingskontroll AFC Dette programvarealternativet gjør det mulig å kontrollere matingen automatisk avhengig av den aktuelle spindellasten. Styringen øker matingen ved synkende last og reduserer matingen ved stigende last. Med AFC kan du forkorte bearbeidingstiden uten å tilpasse NC-programmet og samtidig forhindre maskinskader grunnet overbelastning. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
KinematicsOpt (alternativ 48)	KinematicsOpt Dette programvarealternativet gjør det mulig å kontrollere og optimalisere den aktive kinematikken ved hjelp av automatiske probeprosedyrer. Med KinematicsOpt kan styringen korrigere posisjonsfeil ved dreieakser og dermed forbedre nøyaktigheten ved sving- og simultanbearbeidinger. Gjennom gjentatte målinger og korreksjoner kan styringen til dels kompensere for avvik som skyldes temperaturinnflytelse. Mer informasjon: "Touch-probe-sykluser: måle kinematikk automatisk", Side 297
Turning (alternativ 50)	Fresdreiling Dette programvarealternativet tilbyr en omfattende dreiespesifikk funksjonspakke for fresemaskiner med dreiebord. Programvarealternativet tilbyr eksempelvis følgende funksjoner: ■ Dreiespesifikke verktøy ■ Dreiespesifikke sykluser og konturelementer, for eksempel avlastningsfuger ■ Automatisk skjæreradiuskompensasjon Fresdreilingen gjør det mulig å utføre fresedreiebearbeidinger på bare én maskin og reduserer på denne måten innsatsen som innrettingen krever i betydelig grad. Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing
KinematicsComp (alternativ 52)	KinematicsComp Dette programvarealternativet gjør det mulig å kontrollere og optimalisere den aktive kinematikken ved hjelp av automatiske probeprosedyrer. Med KinematicsComp kan styringen korrigere posisjons- og komponentfeil i rommet, dvs. foreta romlig kompensasjon for feil ved dreie- og lineærakser. Korreksjonene er enda mer omfattende sammenlignet med KinematicsOpt (alternativ 48). Mer informasjon: "syklus 453 KINEMATIKKGITTER (alternativ 48), (alternativ 52)", Side 331
OPC UA NC Server 1 til 6 (alternativ 56 til 61)	OPC UA NC server Med OPC UA tilbyr disse programvarealternativene et standardisert grensesnitt for ekstern tilgang til data og funksjoner i styringen. Mulige bruksfelt er eksempelvis: ■ Tilkobling til overordnede ERP- eller MES-systemer ■ Registrering av maskin- og operativdata Hvert programvarealternativ muliggjør en client-forbindelse. Flere parallelle forbindelser krever innsats fra flere OPC UA NC servere. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring
4 Additional Axes (alternativ 77)	4 ekstra reguleringsløyper se "Ekstra akse (alternativ 0 til 7)"
8 Additional Axes (alternativ 78)	8 ekstra reguleringsløyper se "Ekstra akse (alternativ 0 til 7)"

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
3D-ToolComp (alternativ 92)	3D-ToolComp bare i forbindelse med utvidede funksjoner gruppe 2 (alternativ 9) Dette programvarealternativet gjør det mulig ved hjelp av en korreksjonsverdi-tabell å kompensere automatisk for formatavvik ved kulefreser og emne-touch prober. Med 3D-ToolComp kan du eksempelvis øke emnenøyaktigheten i forbindelse med friformflater. Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing
Extended Tool Management (alternativ 93)	Utvidet verktøybehandling Dette programvarealternativet utvider verktøybehandlingen med de to tabellene Bestykningsliste og T-bruksrekke. Tabellene viser følgende innhold: ■ Bestykningsliste viser verktøybehovet til NC-programmet som skal kjøres eller paletten ■ T-bruksrekke viser verktøyrekkefølgen til NC-programmet som skal kjøres eller paletten Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring Med den utvidede verktøybehandlingen kan du identifisere verktøybehovet i rett tid og på denne måten forhindre avbrudd under programkjøringen.
Advanced Spindle Interpolation (alternativ 96)	Interpolerende spindel Dette programvarealternativet muliggjør interpolasjonsdreining ved at styringen kobler verktøyspindelen med lineæraksene. Programvarealternativet inneholder følgende sykluser: ■ Syklus 291 INT.POL.DREI. KOBL. for enkle dreiebearbeidinger uten kontur-underprogrammer ■ Syklus 292 INT.POL.DREI. KONT. til glatting av rotasjonssymmetriske konturer Med den interpolerende spindelen kan du også gjennomføre en dreiebearbeiding på maskiner uten dreiebord. Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
Spindle Synchronism (alternativ 131)	Synkront løp for spindel Dette programvarealternativet gjør det mulig eksempelvis å produsere tannhjul ved hjelp av snekkefresing ved å synkronisere to eller flere spindler. Programvarealternativet inneholder følgende funksjoner: ■ Spindelsynkronløp for spesielle bearbeidinger, for eksempel flerkantdreining ■ Syklus 880 TANNHJUL SNEKKEFR. bare i forbindelse med fresdreining (alternativ 50) Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
Remote Desktop Manager (alternativ 133)	Remote Desktop Manager Dette programvarealternativet gjør det mulig å få vist eksternt tilkoblede datamaskineneheter til styringen og betjene dem. Med Remote Desktop Manager reduserer du for eksempel strekningen mellom flere arbeidsstasjoner og øker på denne måten effektiviteten. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Dynamic Collision Monitoring v2 (alternativ 140)	Dynamisk kollisjonsovervåking DCM versjon 2 Dette programvarealternativet inneholder alle funksjonene til programvarealternativ 40 Dynamisk kollisjonsovervåking DCM. I tillegg muliggjør dette programvarealternativet en kollisjonsovervåking av emne-fastspenningsmidler. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring
Cross Talk Compensation - CTC (alternativ 141)	Kompensering av aksekoblinger CTC Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for akselerasjonsbetingede avvik på verktøyet og dermed optimalisere nøyaktigheten og dynamikken.
Position Adaptive Control (alternativ 142)	Adaptiv posisjonsregulering PAC Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for posisjonsbetingede avvik på verktøyet og dermed optimalisere nøyaktigheten og dynamikken.
Load Adaptive Control (alternativ 143)	Adaptiv lastregulering LAC Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for lastbetingede avvik på verktøyet og dermed optimalisere nøyaktigheten og dynamikken.
Motion Adaptive Control (alternativ 144)	Adaptiv bevegelsesregulering MAC Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel endre hastighetsavhengige maskininnstillinger og dermed optimalisere dynamikken.
Active Chatter Control (alternativ 145)	Aktiv antivibrasjonsfunksjon ACC Dette programvarealternativet gjør det mulig å redusere vibrasjonen til en maskin under tung sponskjærende bearbeiding. Med ACC kan styringen forbedre emnets overflatekvalitet, øke verktøyets brukstid samt redusere maskinbelastningen. Avhengig av maskintype kan du øke volumet for sponskjærende bearbeiding med mer enn 25 %. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring
Machine Vibration Control (alternativ 146)	Svingningsdemping for maskiner MVC Demping av maskinsvingninger for forbedring av emneoverflaten ved hjelp av funksjonene: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (alternativ 152)	CAD-Modell optimalisering Med dette programvarealternativet kan du for eksempel reparere defekte filer til fastspenningsmidler og verktøyholdere eller posisjonere STL-filer som er generert fra simuleringen til en annen type bearbeiding. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Batch Process Manager (alternativ 154)	Batch Process Manager BPM Dette programvarealternativet gjør det mulig å foreta en enkel planlegging og utførelse av flere produksjonsoppdrag. Ved å utvide eller kombinere palettbehandling og den utvidede verktøybehandlingen (alternativ 93), tilbyr BPM for eksempel følgende tilleggsinformasjon: ■ Bearbeidingens varighet ■ Tilgjengeligheten til nødvendig verktøy ■ Manuelle inngrep som står for tur ■ Programtestresultater for de tilordnede NC-programmene Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing
Komponent Monitoring (alternativ 155)	Komponentovervåking Dette programvarealternativet gjør det mulig å foreta en automatisk overvåking av maskinkomponenter som er konfigurert av produsenten. Med komponentovervåkingen hjelper styringen å forhindre maskinskader pga. overbelastning ved å sende ut advarsler og feilmeldinger.
Grinding (alternativ 156)	Koordinatsliping Dette programvarealternativet tilbyr en omfattende slipespesifikk funksjonspakke for fresemaskiner. Programvarealternativet tilbyr eksempelvis følgende funksjoner: ■ Slipespesifikke verktøy inkl. avrettingsverktøy ■ Sykluser for pendelløft samt avretting Koordinatslipingen gjør det mulig å utføre komplette bearbeidinger på bare én maskin og reduserer på denne måten innsatsen som innrettingen krever i betydelig grad. Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing
Gear Cutting (alternativ 157)	Fremstilling av tannhjul Dette programvarealternativet gjør det mulig å produsere sylindriske tannhjul eller skråfortanninger med hvilken som helst vinkel. Programvarealternativet inneholder følgende sykluser: ■ Syklus 285 DEFINER TANNHJUL til fastlegging av fortanningens geometri ■ Syklus 286 TANNHJUL VALSEFRESING ■ Syklus 287 TANNHJUL VALSESKRELL. Produksjonen av tannhjul utvider funksjonsspekteret til fresemaskiner med rundbord, selv uten fredsreining (alternativ 50). Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
Turning v2 (alternativ 158)	Fredsreining versjon 2 Dette programvarealternativet inneholder alle funksjonene til programvarealternativ 50 Fredsreining. I tillegg tilbyr dette programvarealternativet følgende utvidede dreiefunksjoner: ■ Syklus 882 DREIE SIMULTANSKRUBBING ■ Syklus 883 DREIE SIMULTANSLETTFRESING Med de utvidede dreiefunksjonene kan du ikke bare for eksempel produsere emner med undersnitt, men også bruke et større område av skjæreplaten under bearbeidingen. Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Optimized Contour Milling (alternativ 167)	Optimalisert konturbearbeiding OCM Dette programvarealternativet gjør det mulig å virvelfrese alle mulige lukkede eller åpne lommer og øyer. Ved virvelfresing blir den komplette verktøyeggen brukt under konstante snittbetingelser. Programvarealternativet inneholder følgende sykluser: ■ Syklus 271 OCM KONTURDATA ■ Syklus 272 SKRUBBE OCM ■ Syklus 273 OCM FRESING DYBDE og syklus 274 OCM FRESING SIDE ■ Syklus 277 OCM SKRAAFASE ■ I tillegg tilbyr styringen OCM FIGURER til konturer som behøves ofte Med OCM kan du forkorte bearbeidingstiden og samtidig redusere verktøyslitasjen. Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
Komponent Monitoring (alternativ 168)	Prosessovervåkning Referansebasert overvåkning av bearbeidingsprosessen Med dette programvarealternativet overvåker styringen definerte bearbeidingsavsnitt under programkjøringen. Styringen sammenligner endringer i sammenheng med verktøyspindelen eller verktøyet med verdier for en referansebearbeiding. Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

2.5.2 Feature Content Level

Nye funksjoner eller funksjonsutvidelser for styringsprogramvaren kan enten beskyttes med programvarealternativer eller ved hjelp av Feature Content Level.

Dersom du kjøper en ny styring, får du den høyeste status for **FCL** som er mulig med den installerte programvareversjonen. En senere oppdatering av programvaren, for eksempel under et servicebehov, øker ikke **FCL**-status automatisk.



For tiden er ingen funksjoner beskyttet over Feature Content Level. Dersom i fremtiden funksjoner beskyttes, finner du merkingen **FCL n** i brukerhåndboken. Tegnet **n** viser det rekvirerte nummeret til **FCL**-statusen.

2.5.3 Lisens- og brukshenvisninger

Open-Source-Software

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

Du kommer til lisensbetingelsene på styringen på følgende måte:



- ▶ Velg driftsmodusen **Start**

- ▶ Velg bruksmåte **Settings**
- ▶ Velg fanen **Operativsystem**



- ▶ Tipp dobbelt eller klikk på **Om HeROS**
- Styringen åpner vinduet **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

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

Ved hjelp av OPC UA NC Servers (alternativer nr. 56–61) samt HEIDENHAIN DNC (alternativ 18) kan det øves innflytelse på styringens egenskaper. Før den produktive bruken av disse grensesnittene må det gjennomføres systemtester som utelukker feilfunksjoner ved styringen eller reduksjon av dens ytelse. Ansvar for gjennomføring av denne testen påhviler den som fremstiller programvareproduktet som brukes til disse kommunikasjonsgrensesnittene.

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

2.6 Sammenligning av TNC 640 og TNC7

De følgende tabellene inneholder de viktigste forskjellene mellom TNC 640 og TNC7.

Driftsmoduser

Driftsmodus	TNC 640	TNC7
Manuell drift	■ Separat driftsmodus Manuell drift ■ Utfør manuelle probesykluser ■ Åpne referansepunkttabell og verk-tøytabel ■ Slå av styringen	■ Bruksmåte Manuell drift i driftsmodus Manuell ■ Utfør manuelle probesykluser i bruksmåte Oppsett ■ Åpne tabeller i driftsmodusen tabeller ■ Slå av styringen i driftsmodusen Start ■ Verktøyopphenting i bruksmåten Manuell drift mulig
El. håndratt	Separat driftsmodus El. håndratt	Bryter Håndratt i bruksmåten Manuell drift
Posisjonering m. man. inntasting	Separat driftsmodus Posisjonering m. man. inntastingv	Bruksmåte Slett i driftsmodus Manuell
Programkjøring enkeltblokk	Separat driftsmodus Programkjøring enkeltblokk	Bryter Enkeltplokk i driftsmodus Programkjøring
Programkjøring blokkrekke	Separat driftsmodus Programkjøring blokkrekke	Driftsmodus Programkjøring
Programmering	■ Driftsmodus Programmering ■ Programmeringsgrafikk med bilde-skjermoppdeling PROGR.GRAFIKK	■ Driftsmodus Programmere ■ Arbeidsområde Konturgrafikk til å importere, tegne og eksportere konturer
Programtest	Driftsmodus Programtest	Arbeidsområde Simulering i driftsmodusene Programmere, Manuell og Programkjøring



Når det gjelder TNC7, er driftsmodusene til styringen inndelt på annen måte enn det som er tilfelle for TNC 640. Av kompatibilitetsmessige grunner og for å gjøre betjeningen lettere forblir knappene på tastaturenheten de samme. Merk at visse knapper ikke utløser noe skifte av driftsmodus lenger, men i stedet kan de for eksempel aktivere en bryter.

Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

Funksjoner

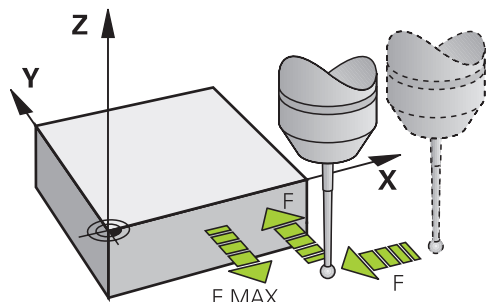
Funksjon	TNC 640	TNC7
Programmering og kjøring	■ Klartekst, DIN/ISO og programmere og kjøre FK ■ Sett inn posisjoneringsblokker med tastatur ■ Sett inn NC-funksjoner og sykluser med funksjonstaster ■ Programmer syntaks i tekstredigeringsverktøy	■ Programmer og kjør klartekst ■ Kjør DIN/ISO og FK ■ Rediger NC-funksjoner i formularet ■ Importer og tegn konturer inkludert FK ■ Eksporter konturer ■ Sett inn posisjoneringsblokker med tastatur, bildeskjermtastatur eller arbeidsområde tastatur ■ NC-funksjoner og sykluser med funksjonstast Sett inn NC-funksjon ■ Programmer syntaks i tekstredigeringsverktøy
Filbehandling	Åpne fra driftsmodusene med knappen PGM MGT	Driftsmodus Filer og arbeidsområde Åpen fil
tabeller	Åpne de enkelte tabellene ved bestemte steder på styringen	Separat driftsmodus tabeller , som styringens tabeller åpnes og eventuelt redigeres i
MOD-funksjoner	Endre innstillinger i MOD-meny	Endre innstillinger i bruksmåte Innstillinger i driftsmodus Start
Lommekalkulator	■ Overta verdien med funksjonstast fra eller i dialogen ■ Overta akseverdier	■ Kopier verdien til utklippstavlen eller sett inn fra utklippstavlen ■ Gjenopprett fakturaer fra forløpet
Statusvisning	■ Generell statusvisning og posisjonsvisning alltid synlig i maskin-driftsmodusene ■ Ekstra statusvisning med bildeskjermoppdeling STATUS	■ Generell statusvisning og posisjonsvisning alltid synlig i arbeidsområdet Posisjoner ■ Ekstra statusvisning i arbeidsområdet Status ■ Statusoversikt og alternativ posisjonsvisning i styringslisten

3

**Arbeid med touch-
probe-sykluser**

3.1 Generelt om touch-probe-syklusene

3.1.1 Funksjon



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

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

Mer informasjon: "Viktig før du arbeider med touch-probe-sykluser!", Side 50

Når nålen berører emnet,

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

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

Relaterte emner

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

Mer informasjon: brukerhåndbok innretning og kjøring

Forutsetninger

- Kalibrert touch-probe for arbeidsstykke

Mer informasjon: "Touch-probe-sykluser kalibrering", Side 279

Mer informasjon: "Touch-probe-sykluser kalibrering", Side 279

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

3.1.2 Tips



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

Mens touch-probefunksjonene utføres, deaktiverer styringen de **Globale programinnstillinger** midlertidig.



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

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

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

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

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

3.1.4 Touch-probe-sykluser for automatisk drift

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

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

Definer touch-probe-sykluser

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

Via Sett inn NC-funksjon:

NCEDITOR_NCFU
NCTIONINSERT_
FK

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

Føy inn via tast TOUCH PROBE :

TOUCH
PROBE

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

Navigasjon i syklusen

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



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

Formular syklusinnlegging

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

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

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

Åpne formular:

- ▶ Åpne driftsmodus **Programmere**
- ▶ Åpne arbeidsområdet **Program**
- ▶ Velg **SKJEMA** via tittellinjen



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

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

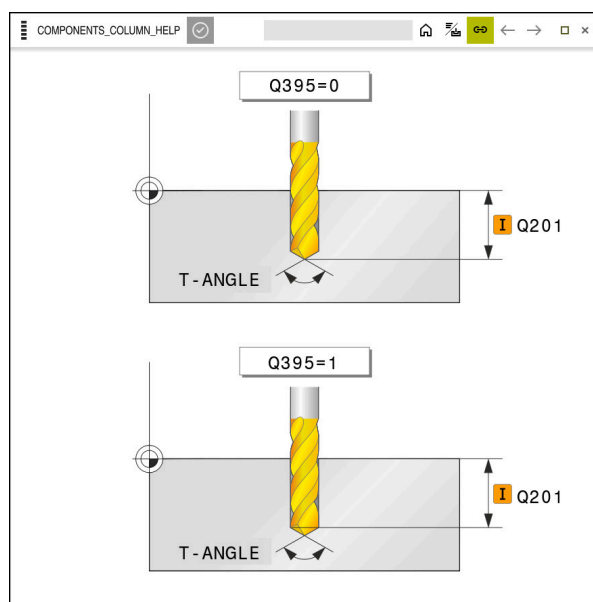
Hjelpebilder

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

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

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

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



Arbeidsområde **Help** med et hjelpebilde for en syklusparameter

3.1.5 Tilgjengelige syklusgrupper

Bearbeidingssykluser

Syklusgruppe	Mer informasjon
Boring/gjenge ■ Boring, sliping ■ Utboring ■ Senking, sentrering ■ Gjengeboring eller -fresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
Lommer/tapper/noter ■ Lommefresing ■ Tappefresing ■ Notfresing ■ Planfresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
Koordinattransformasjoner ■ Speil ■ Roter ■ Forminsk/forstørr	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
SL-sykluser ■ SL-sykluser (subcontur-list) som det bearbeides konturer med som er satt sammen av eventuelt flere delkonturer ■ Bearbeiding av sylindermantel ■ Med OCM-syklusene (Optimized Contour Milling) kan du sette sammen komplekse konturer av delkonturer	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
Punktmal ■ Hullsirkel ■ sirkelflater ■ DataMatrix-Code	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
Dreiesykluser ■ Avsponingssykluser langsgående og plan ■ Stikkdreiesykluser radial og aksial ■ Stikksykluser radial og aksial ■ Gjengedreiesykluser ■ Simultandreiesykluser ■ Spesialsykluser	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser

Syklusgruppe	Mer informasjon
Spesialsykluser ■ Forsinkelse ■ Programoppkalling ■ Toleranse ■ Spindelorientering ■ Graving ■ Tannhjulsykluser ■ Interpol.dreining	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingsykluser
Slepesykluser ■ Pendelheving ■ avretting ■ Korreksjonssykluser	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingsykluser

Målesykluser

Syklusgruppe	Mer informasjon
Rotasjon	
■ Probing nivå, kant, to sirkler, skrå kant ■ Grunnrotering ■ To boringer eller tapper ■ Via roteringsakse ■ Via C-akse	Side 55
Referansepunkt/posisjon	
■ Firkant innvendig eller utvendig ■ Sirkel innvendig eller utvendig ■ Hjørne innvendig eller utvendig ■ Midtpunkt hullsirkel, not eller steg ■ Probesystemakse eller en enkel akse ■ Fire borehull	Side 119
Mål	
■ Vinkel ■ Sirkel innvendig eller utvendig ■ Firkant innvendig eller utvendig ■ Not eller steg ■ Hullsirkel ■ Nivå eller koordinater	Side 203
Spesialsykluser	
■ Mål eller mål 3D ■ Probing 3D ■ Hurtigprobing	Side 261
Kalibrer touch-probe	
■ Kalibrer lengde ■ Kalibrer i ring ■ Kalibrer på tapp ■ Kalibrer på kule	Side 279
Mål kinematikk	
■ Lagre kinematikk ■ Mål kinematikk ■ Presetkompensasjon ■ Kinematikk gitter	Side 297
Mål verktøyet (TT)	
■ Kalibrer TT ■ Mål verktøylengde, -radius eller komplett ■ Kalibrer IR-TT ■ Mål dreieverktøy	Side 337

3.2 Viktig før du arbeider med touch-probe-sykluser!

3.2.1 Generelt

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

I touch-probetabellen definerer du følgende:

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

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

3.2.2 Kjøre touch-probe-sykluser

Alle touch-probe-sykluserne 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 bord-roteringsakse 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

3.3.1 Legg inn GLOBAL DEF

NCEDITOR_NCFU
NCTIONINSERT_
FK

- ▶ Velg **Sett inn NC-funksjon**
- Styringen åpner vinduet **Sett inn NC-funksjon**.
- ▶ Velg **GLOBAL DEF**
- ▶ Velg ønsket **GLOBAL DEF** funksjon, for eksempel **100 GENERELT**
- ▶ Angi eventuelt nødvendige definisjoner

3.3.2 Bruk GLOBAL DEF-data

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

Slik går du frem:

NCEDITOR_NCFU
NCTIONINSERT_
FK

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

PREDEF

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

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

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

3.3.3 Allmenngyldige globale data

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

3.3.4 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: registrere
emner som ligger
skjevt automatisk**

4.1 Oversikt



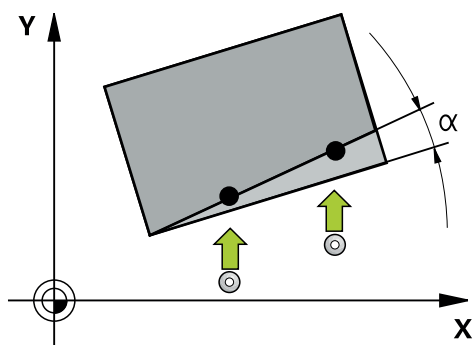
Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av touch-prober.

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

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
1420 PROBENIVA ■ Automatisk registrering via tre punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 67
1410 PROBEKANT ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 73
1411 PROBE TO SIRKLER ■ Automatisk registrering via to boringer eller tapper ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 80
1412 SKRAAKANTPROBING ■ Automatisk registrering via to punkter ved en skråkant ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 88
400 GRUNNROTERING ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	DEF-aktiv	Side 95
401 ROT MED 2 HULL ■ Automatisk registrering via to boringer ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	DEF-aktiv	Side 97
402 ROT 2 TAPPER ■ Automatisk registrering via to tapper ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	DEF-aktiv	Side 101
403 ROT I DREIEAKSE ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 106
405 ROED OVER C-AKSE ■ Automatisk justering av en vinkelforskyvning mellom et boringssentrum og den positive Y-aksen ■ Kompensasjon via rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 111
404 FASTSETT GR.ROTERING ■ Fastsettelse av en valgfri grunnrotering	DEF-aktiv	Side 116

4.2 Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx

4.2.1 Fellestrekkene til touch-probe-syklusene for dreiiinger



Sykluserne kan registrere rotering og inneholder følgende:

- Hensyn til den aktive maskinkinematikken
- Halvautomatisk probing
- Overvåking av toleranser
- Hensyn til en 3D-kalibrering
- Samtidig bestemmelse av dreiiing 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 grunndreieing 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 dreieingen, 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.

4.2.2 Halvautomatisk modus

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

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



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

Eksempler:

- se "Juster over to boringer", Side 60
- se "Innretting over en kant", Side 61
- se "Innretting over flaten", Side 62

Syklusforløp

Slik går du frem:



- ▶ Utfør syklus
- Styringen avbryter NC-programmet.
- Et vindu kommer til syne.
- ▶ Posisjoner touch-proben ved det ønskede probepunktet ved hjelp av akseretningstastene eller
- ▶ Posisjoner touch-proben ved det ønskede probepunktet med det elektriske håndhjulet
- ▶ endre proberetningen i vinduet om nødvendig



- ▶ Velg tasten **NC start**
- Styringen lukker vinduet og gjennomfører det første probeprosedyren.
- Hvis **MODUS SIKKER HOYDE Q1125 = 1** eller **2**, åpner styringen i fane **FN 16** arbeidsområde **Status** en melding. Denne meldingen gjør oppmerksom på at modus for retur til sikker høyde ikke er mulig.



- ▶ Kjør touch-probe til en sikker posisjon
- ▶ Velg tasten **NC start**
- Syklus eller programmet fortsetter. Eventuelt må du gjenta hele prosedyren for ytterligere probepunkter.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

- ▶ Kjør manuelt til sikker høyde etter hvert probeforløp i halvautomatisk modus



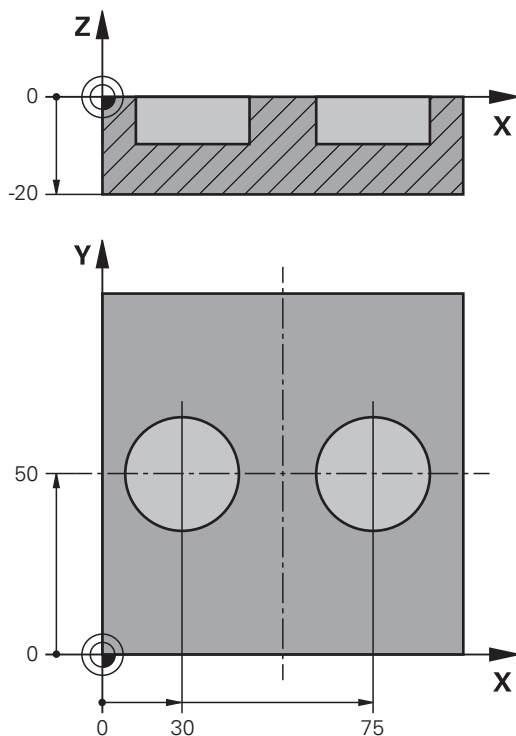
Programmerings- og betjeningsmerknader:

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

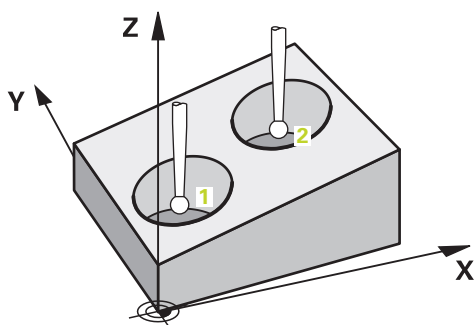
Eksempler

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

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



Juster over to boringer



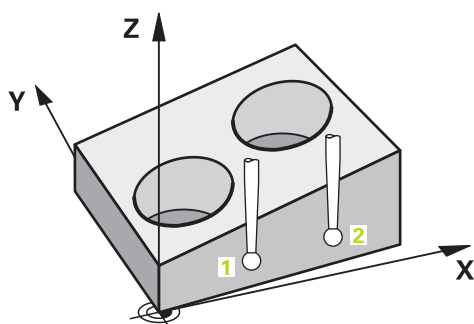
I dette eksemplet justerer du to boringer. Probingen gjøres i X-aksen (hovedakse) og Y-aksen (hjelpeakse). Det er derfor svært viktig at du definerer den nominelle posisjonen for disse aksene ut ifra tegningen! Den nominelle posisjonen til Z-aksen (verktøyakse) er ikke nødvendig siden du ikke bruker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

- **QS1100** = Nominell posisjon 1 hovedakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
- **QS1101** = Nominell posisjon 1 hjelpeakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
- **QS1102** = Nominell posisjon 1 verktøyakse ukjent
- **QS1103** = Nominell posisjon 2 hovedakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent

- **QS1104** = Nominell posisjon 2 hjelpeakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
- **QS1105** = Nominell posisjon 2 verktøyakse ukjent

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

Innretning over en kant



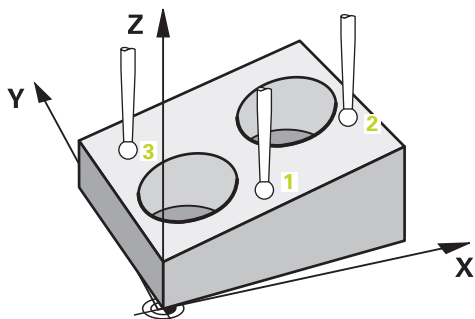
I dette eksempelet justerer du en kant. Probingen gjøres i Y-aksen (hjelpeakse). Det er derfor svært viktig at du definerer den nominelle posisjonen for disse aksene fra tegningen! Den nominelle posisjonen til X-aksen (hovedakse) og Z-aksen (verktøyakse) er ikke nødvendig siden du ikke bruker noen mål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

- **QS1100** = Nominell posisjon 1 hovedakse ukjent
- **QS1101** = Nominell posisjon 1 hjelpeakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
- **QS1102** = Nominell posisjon 1 verktøyakse ukjent
- **QS1103** = Nominell posisjon 2 hovedakse ukjent

- **QS1104** = Nominell posisjon 2 hjelpeakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
- **QS1105** = Nominell posisjon 2 verktøyakse ukjent

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

Innretning over flaten



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

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

- **QS1107** = Nominell posisjon 3 hjelpeakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
- **QS1108** = Nominell posisjon 3 verktøyakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent

11 TCH PROBE 1420 PROBENIVA ~	; Definer syklus
QS1100= "?50" ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 1 hovedakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
QS1101= "?10" ;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 1 hjelpeakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
QS1102= "?0" ;1. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 1 verktøyakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
QS1103= "?80" ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 2 hovedakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
QS1104= "?50" ;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 2 hjelpeakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
QS1105= "?0" ;2. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 2 verktøyakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
QS1106= "?20" ;3. PUNKT HOVEDAKSE ~	; Nominell posisjon 3 hovedakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
QS1107= "?80" ;3. PUNKT HJELPEAKSE ~	; Nominell posisjon 3 hjelpeakse til stede, men posisjonen til emnet ukjent
QS1108= "?0" ;3. PUNKT VT-AKSE ~	; Nominell posisjon 3 verktøyakse til stede, men posisjonen til emnet 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	

4.2.3 Evaluering av toleransene

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

Følgende inndata med toleranser er mulige:

Toleranse	Eksempel
Mål	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m



Vær oppmerksom på små og store bokstaver når du legger inn toleransene.

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

Følgende syklusparametre tillater inndataposter med toleranser:

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

Slik går du frem ved programmeringen:

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



Dersom du programmerer en feil toleranse, avslutter styringen kjøringen med en feilmelding.

Syklusforløp

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

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

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

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



Vær oppmerksom på at touch-probe-syklusene returnerer avvikene i relatert til midten av toleransen i **Q98x** og **Q99x**. Dermed tilsvarer disse de samme korreksjonsverdiene som syklusen utfører hvis inndataparametrene **Q1120** og **Q1121** er programmerte. Hvis ingen automatisk evaluering er aktiv, lagrer styringen disse verdiene i relatert til midten av toleransen i Q-parameteren som er beregnet på dette, og du kan bearbeide disse verdiene videre.

Eksempel

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

11 TCH PROBE 1411PROBE TO SIRKLER ~	
Q1100=+30	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+50	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
QS1116="+8-2-1"	;DIAMETER 1 ~
Q1103=+75	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1104=+50	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~
QS1105=-5	;2. PUNKT VT-AKSE ~
QS1117="+8-2-1"	;DIAMETER 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=2	;FEILREAKSJON ~
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING

4.2.4 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 korreksjonene ut fra differansen og bruker toleranseovervåkingen.

Slik går du frem ved programmeringen:

- ▶ Definer syklus
- ▶ Aktiver valgmulighetene navn i aksjonslinjen
- ▶ Programmer nominell posisjon eventuelt med toleranseovervåking
- ▶ Programmer "@"
- ▶ Programmer e faktisk posisjon
- ▶ I syklusen er for eksempel **QS1100="10+0.02@10.0123"** lagt inn.



Programmerings- og betjeningsmerknader:

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

Eksempel

Med denne muligheten kan du for eksempel:

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

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

5 TCH PROBE 1410 PROBEKANT ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
QS1101="50@50.0321"	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;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

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 276

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 58

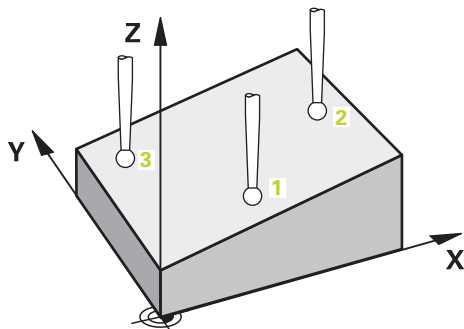
- Syklusen kan overvåke toleransegrensene hvis dette velges. Slik kan man overvåke posisjonen og størrelsen til et objekt.

Mer informasjon: "Evaluerings av toleransene", Side 64

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 66

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang **FMAX_PROBE** og med posisjoneringslogikk for det programmerte probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 50
- 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 : Middelerverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 1. probe-punkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelerverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 2. probe-punkt
Q972	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelerverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 3. probe-punkt

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**.
- 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.



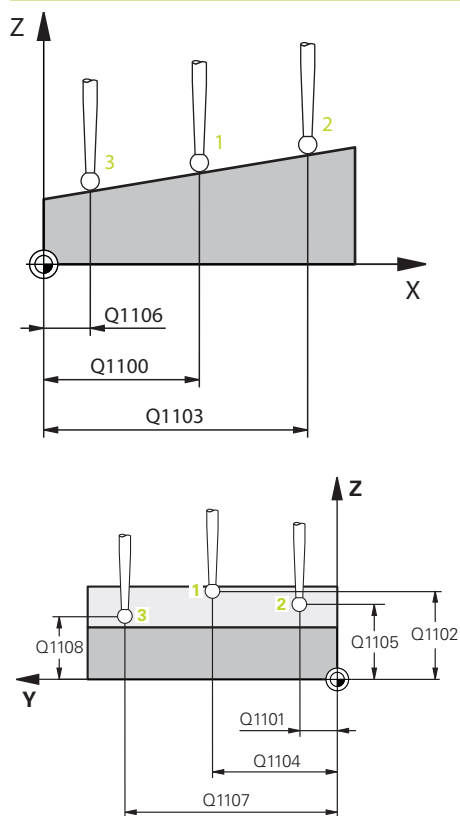
- HEIDENHAIN anbefaler at du ikke bruker en aksevinkel i denne syklusen!

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.

4.3.1 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 58
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 64
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 66

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:

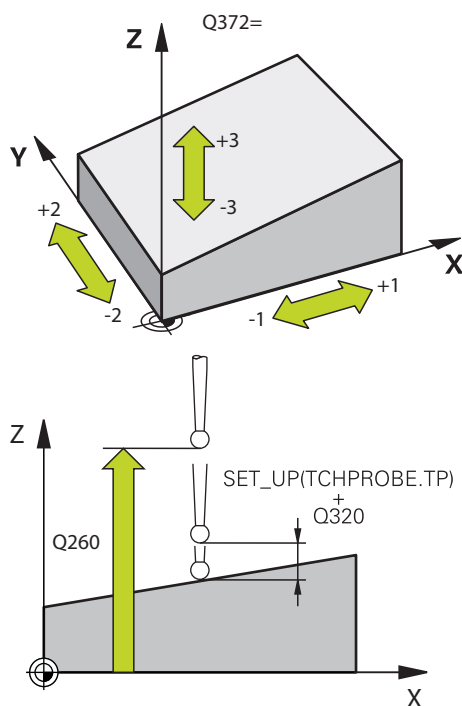
-1: Ikke kjør til sikker høyde.

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. 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
	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. Stylingen 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 stylingen skal bruke skråstillingen som grunnrotering: 0: ingen grunnrotering 1: Angi grunnrotering: Her lagrer stylingen 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

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 276

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.

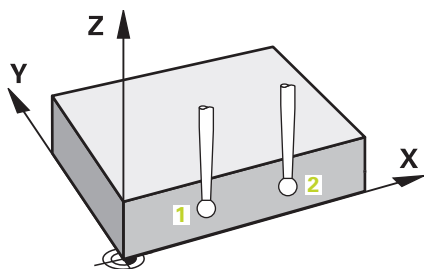
Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 58

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

Mer informasjon: "Evaluerer av toleransene", Side 64

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 66

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang **FMAX_PROBE** og med posisjoneringslogikk for det programmerte probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 50
- 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 : Middelerdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 1. probe-punkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelerdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 2. probe-punkt

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. 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**.

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

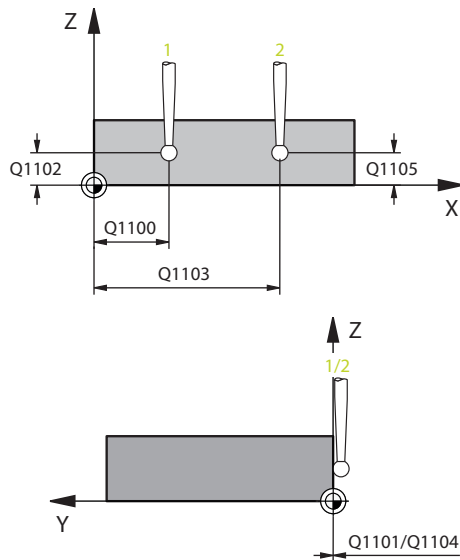
Med den valgfrie maskinparameteren **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definerer maskinprodusenten en kontroll av overensstemmelse med svingituasjonen. Hvis det ikke er konfigurert noen kontroll, forutsetter syklusen at bearbeidingsnivået er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da **I-CS**.

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.

4.4.1 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 58
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 64
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 66

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?

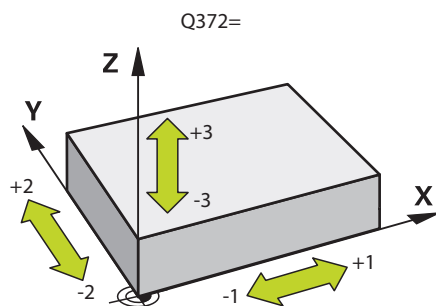
Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets verktøyakse.

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

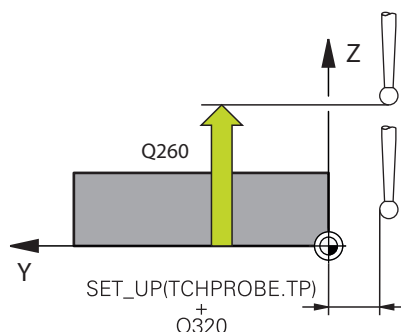
Q372 Proberetning (-3 - +3)?

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**



Hjelpesbilde



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**

Hjelpebilde	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 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 basistransformasjoner 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

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 276

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.

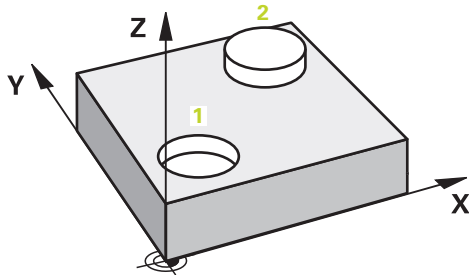
Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 58

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

Mer informasjon: "Evaluerings av toleransene", Side 64

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 66

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i mating (avhengig av **Q1125**) og med posisjoneringslogikk til det programmerte midtpunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 50
- 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
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 (vindu 3D-rotering) stemmer overens, er bearbeidingsområdet konsistent. Stylingen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet **I-CS**.
- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (vindu 3D-rotering) ikke stemmer overens, er bearbeidingsområdet inkonsistent. Stylingen beregner grunnroteringen i emnekoordinatsystemet **W-CS** avhengig av verktøyaksen.

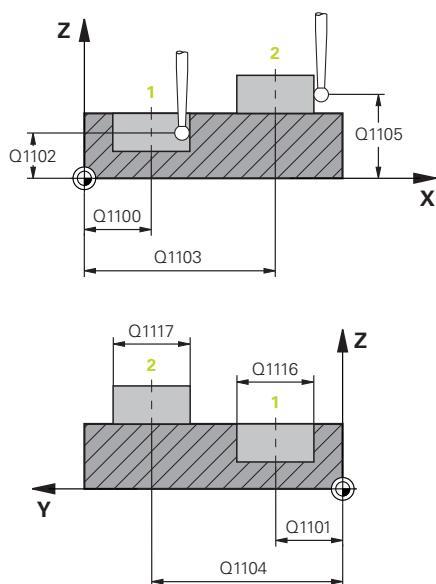
Med den valgfrie maskinparameteren **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definerer maskinprodusenten en kontroll av overensstemmelse med svingituasjonen. Hvis det ikke er konfigurert noen kontroll, forutsetter syklusen at bearbeidingsnivået er konsistent. Beregningen av grunnroteringen skjer da **I-CS**.

Justere rotasjonsakser:

- Stylingen 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 stylingen en feilmelding.

4.5.1 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 58
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 64
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 66

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 64

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 64

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?

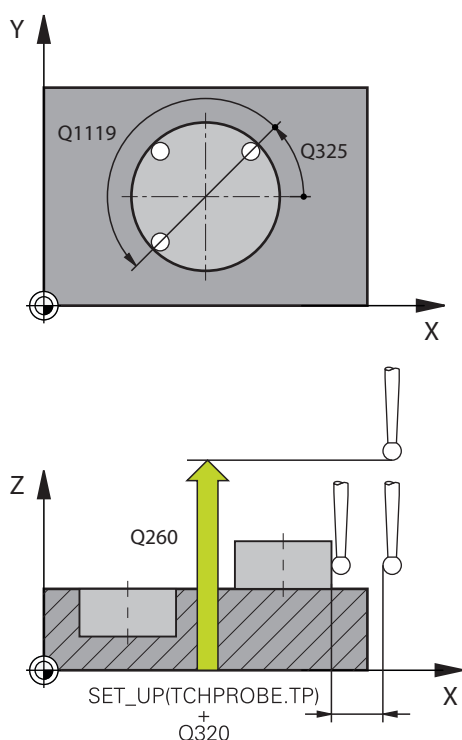
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** kommer i tillegg til **SET_UP** (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdien er inkrementell.

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 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**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q1121 Overfør rotering? Definer om styringen skal bruke skråstillingen som grunnrotering: 0: ingen grunnrotering 1: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen som basistransformasjoner i referansepunkttabellen. 2: Utføre rundbordretering: 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

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 276

Syklus **1412** tilbyr også følgende funksjoner:

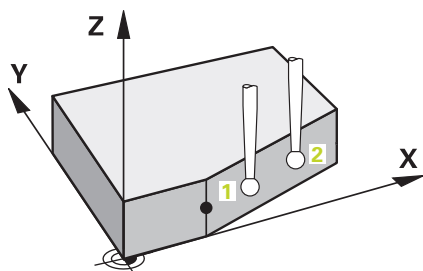
- Hvis probeposisjonen som henviser til aktuelt nullpunkt, ikke er kjent, kan syklusen utføres i halvautomatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 58

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 66

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben i ilgang **FMAX_PROBE** og med posisjoneringslogikk for probepunkt **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 50
- 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. probe-punkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON : Middelverdi for alle avvik fra den ideelle linjen til 2. probe-punkt

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**.
- 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:

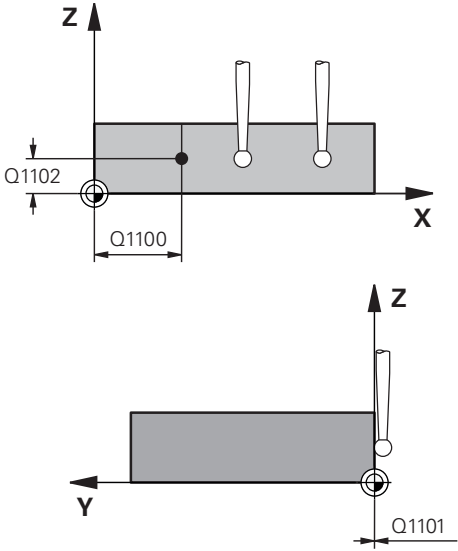
- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (vindu 3D-rotering) stemmer overens, er bearbeidingsområdet konsistent. Styringen beregner grunnroteringen i inndatakoordinatsystemet **I-CS**.
- Hvis de aktuelle koordinatene til roteringsaksene og de definerte svingvinklene (vindu 3D-rotering) 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**.

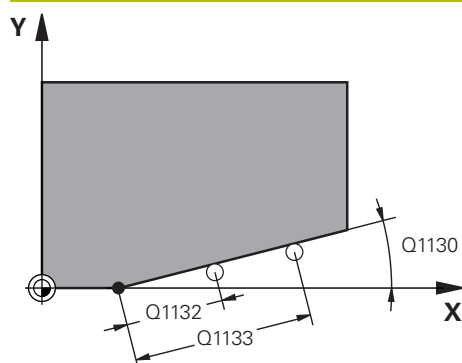
Justere rotasjonsakser:

- 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.

4.6.1 Syklusparametere

Hjelpesbilde	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 58 ■ -, +: Evaluering av toleransen, se Side 64 ■ @: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 66
	Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse? Absolutt nominell posisjon hvor skråkanten i hjelpeaksen begynner. Inndata: -99999.9999...+99999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100
	Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse? Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøy-aksen Inndata : -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100
	QS400 Angi toleranse? Toleranseområde som syklusen overvåker. Toleransen definerer det tillatte avviket for flatenormalene langs skråkanten. Styringen bestemmer avviket ved hjelp av den nominelle koordinaten og de faktiske koordinaten til komponenten. Eksempler: ■ 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

Hjelpesbilde



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)?

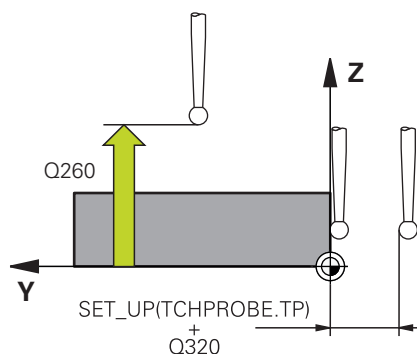
Nivå hvor styringen tolker den nominelle vinkelen **Q1130** og proberetningen **Q1131**.

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**.

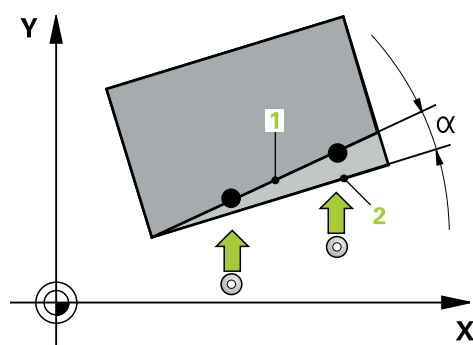
2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjonering finner sted med **FMAX_PROBE**.

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

Hjelpebilde	Parameter
	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
	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. Stylingen 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. Stylingen 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 stylingen skal bruke skråstillingen som grunnrotering: 0: ingen grunnrotering 1: Angi grunnrotering: Stylingen legger inn skråstillingen som basistransformasjoner i referansepunkttabellen. 2: Utføre rundbordrotering: Stylingen 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**4.7.1 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**.



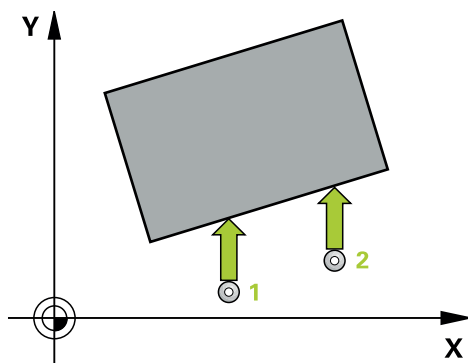
Disse syklusene fungerer ikke med 3D-Rot! Bruk i så fall syklusene **14xx**.
Mer informasjon: "Grunnlag for touch-probe-syklusene 14xx", Side 57

4.8 syklus 400 GRUNNROTTERING

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 50
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe.
- 4 Styringen flytter touch-proben tilbake til sikker høyde, og utfører den beregnede grunnroteringen.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

- ▶ 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

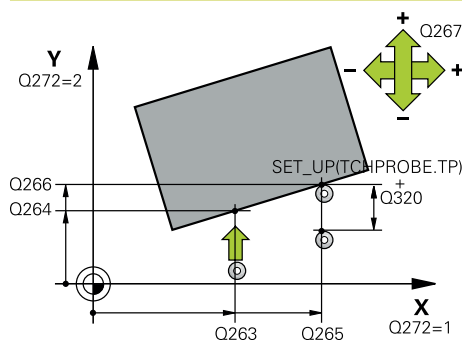
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

4.8.1 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 Målehøyde i probeakse?

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

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

Q320 Sikkerhetsavstand?

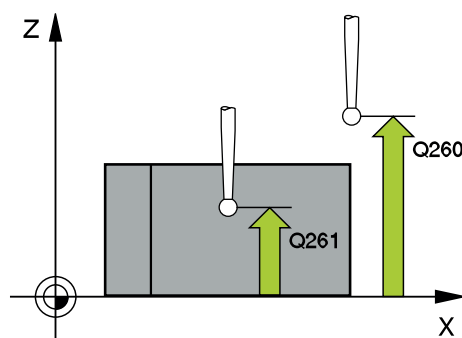
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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
	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

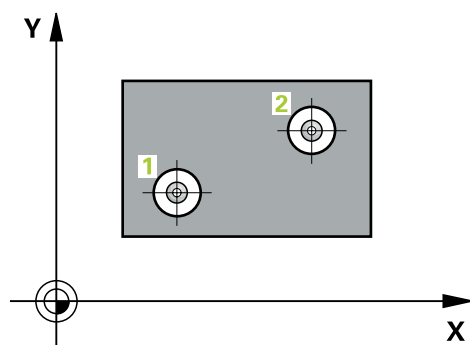
Eksempel

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

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 50
- 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.

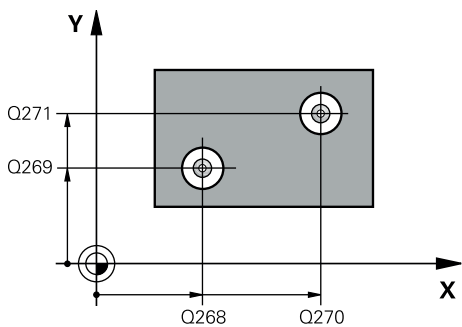
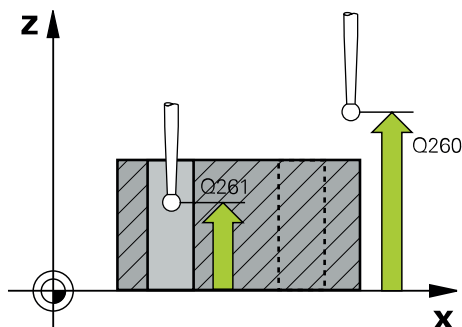
- ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus **7 NULLPUNKT**, syklus **8 SPEILING**, syklus **10 ROTERING**, syklus **11 SKALERING** og syklus **26 SKALERING AKSE**.
- ▶ Tilbakestill koordinatomregninger først

- 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.

4.9.1 Syklusparametere

Hjelpesbilde	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 (oppenningsutstyr) 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

Hjelpeside**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 parametre:

- **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 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

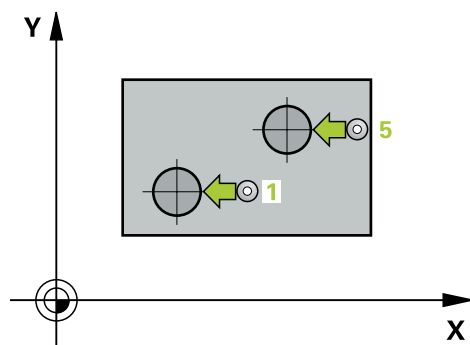
Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 TCH PROBE 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**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 50

- 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.

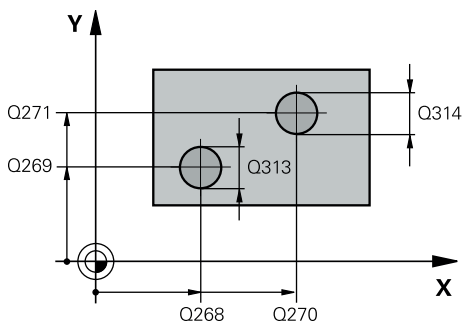
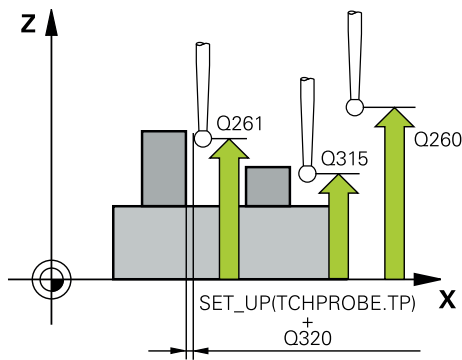
- ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus **7 NULLPUNKT**, syklus **8 SPEILING**, syklus **10 ROTERING**, syklus **11 SKALERING** og syklus **26 SKALERING AKSE**.
- ▶ Tilbakestill koordinatomregninger først

- 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.

4.10.1 Syklusparametere

Hjelpesbilde	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

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
	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_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

Hjelpesbilde	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

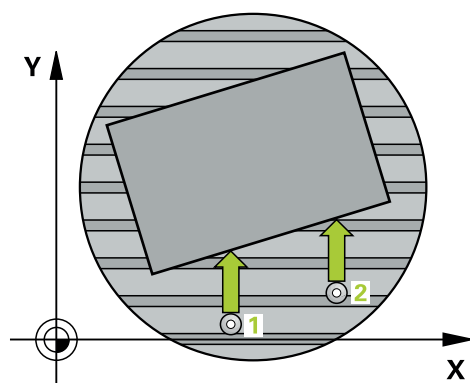
11 TCH PROBE 402 ROT 2 TAPPER ~	
Q268=-37	;1. SENTRUM 1. AKSE ~
Q269=+12	;1. SENTRUM 2. AKSE ~
Q313=+60	;DIAMETER TAPP 1 ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE 1 ~
Q270=+75	;2. SENTRUM 1. AKSE ~
Q271=+20	;2. SENTRUM 2. AKSE ~
Q314=+60	;DIAMETER TAPP 2 ~
Q315=-5	;MALEHOEYDE 2 ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER 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

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 50

- 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!**

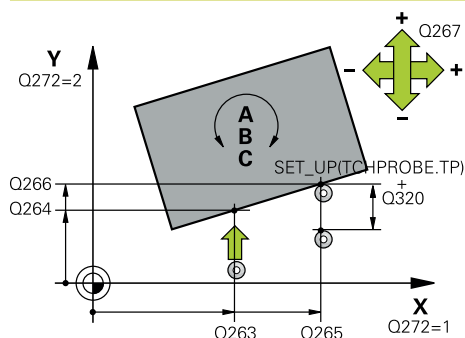
Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive.

- ▶ 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.

4.11.1 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?

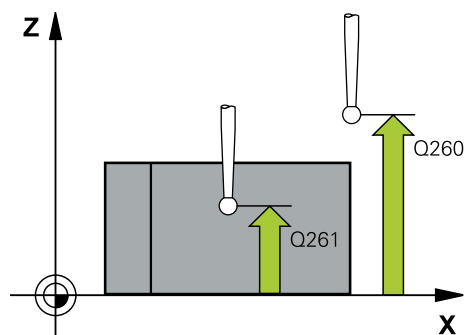
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF

Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppenningsutstyr) 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

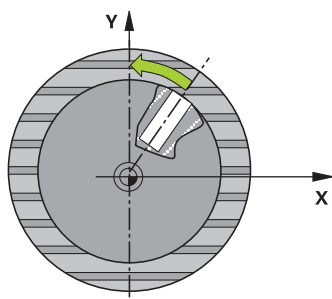
Hjelpesbilde	Parameter
	Q303 Måleverdioverføring (0, 1)? Definer om det beregnede referansepunktet skal lagres i nullpunktstabellen eller referansepunktstabellen: 0: Legg inn beregnet referansepunkt som nullpunktsforskyvning i den aktive nullpunktstabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet 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

Bruk

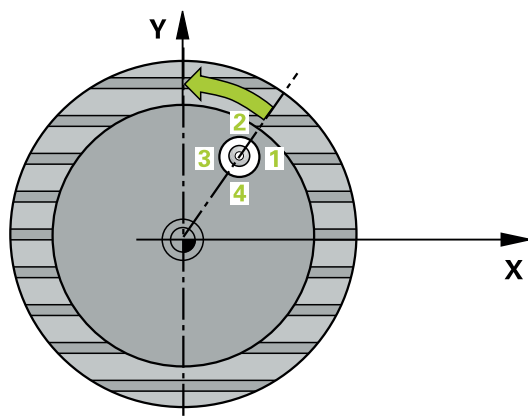


Med touch-probe-syklus **405** kan du måle

- 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 50

- 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

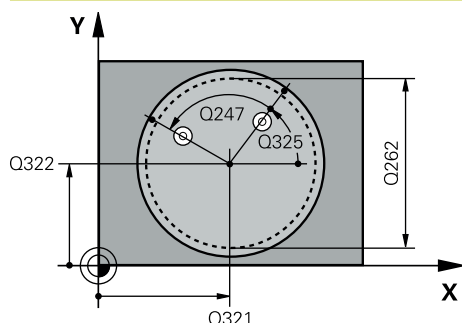
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

4.12.1 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 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?

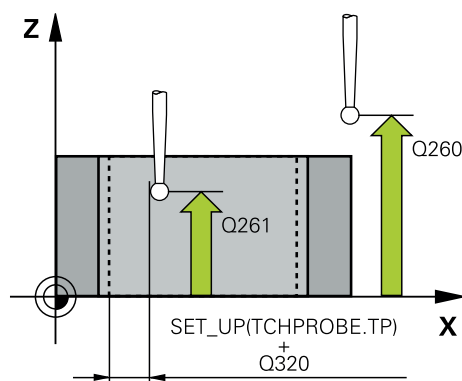
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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
	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 nullpunktstabelen, 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

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**.

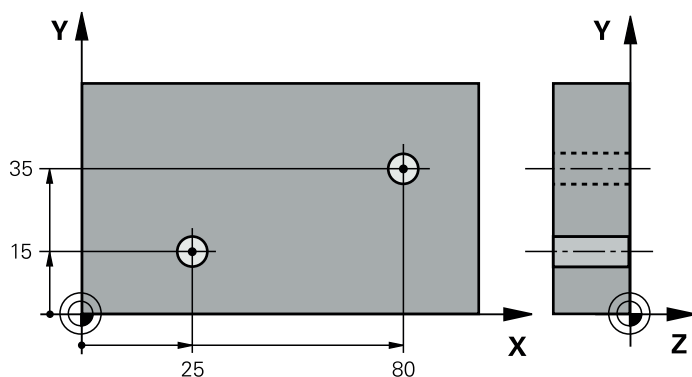
4.13.1 Syklusparametere

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
referansepunkter
automatisk**

5.1 Oversikt

Styringen stiller sykluser til disposisjon som du kan beregne referansepunkter automatisk med.



Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av touch-prober.
HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til touch-probesyklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
1400 POSISJONSPROBING ■ Mål enkelte posisjoner ■ Eventuelt referansepunkt	DEF-aktiv	Side 121
1401 SIRKELPROBING ■ Mål sirkelpunkter innvendig eller utvendig ■ Eventuelt bruk midten av sirkelen som referansepunkt	DEF-aktiv	Side 126
1402 KULEPROBING ■ Mål punktene på en kule ■ Eventuelt bruk midten av kulen som referansepunkt	DEF-aktiv	Side 131
410 REFPKT FIRKANT INNV. ■ Mål lengden og bredden til et rektangel innvendig ■ Bruk midten av rektangelet som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 137
411 REFPKT FIRKANT UTV. ■ Mål lengden og bredden til et rektangel utvendig ■ Bruk midten av rektangelet som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 142
412 REFPKT SIRKEL INNV. ■ Mål fire valgfrie sirkelpunkter innvendig ■ Bruk midten av sirkelen som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 148
413 REFPKT SIRKEL UTV. ■ Mål fire valgfrie sirkelpunkter utvendig ■ Bruk midten av sirkelen som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 154
414 REFPKT HJOERNE UTV. ■ Mål to rette linjer utvendig ■ Bruk skjæringspunktet til de rette linjene som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 160
415 REFPKT HJOERNE INNV. ■ Mål to rette linjer innvendig ■ Bruk skjæringspunktet til de rette linjene som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 166
416 REFPKT HULLS.SENTR. ■ Mål tre valgfrie borer i hullsirkelen ■ Bruk midten av hullsirkelen som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 172
417 NULLPKT TS.-AKSE ■ Mål en hvilken som helst posisjon i verktøyaksen ■ Bruk valgfri posisjon som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 178

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
418 REFPKT 4 BORINGER - Kryssmåle to borer - Bruk skjæringspunktet til forbindelseslinjene som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 181
419 NULLPUNKT ENKEL AKSE - Mål valgfri posisjon i en valgfri akse - Bruk valgfri posisjon i en valgfri akse som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 186
408 NLPKT NOTSENTRUM - Mål bredden til en not innvendig - Bruk midten av noten som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 189
409 NLPKT STEGSENTRUM - Mål bredden til et steg utvendig - Bruk midten av steget som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 194

5.2 Grunnlagene til touch-probe-syklusene 14xx til setting av referansepunkt

5.2.1 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

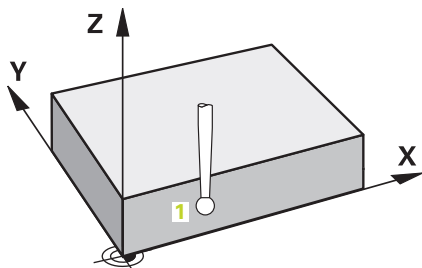
Bruk

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 276

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 50

- 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: "Grunnlagene til touch-probe-sykluserne 14xx til setting av referansepunkt", Side 121

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!**

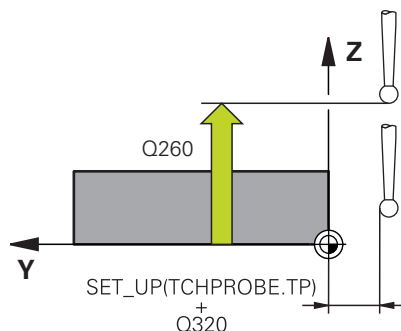
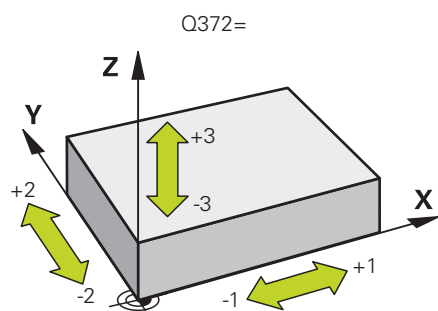
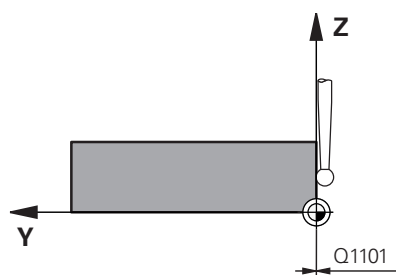
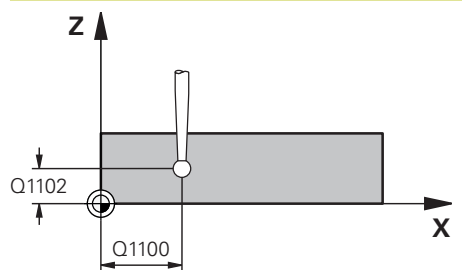
Ved utførelse av touch-probe-syklusene **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. syklusene **8 SPEILING**, **11 SKALERING**, **26 SKALERING AKSE**, **TRANS MIRROR**.

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

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

5.3.1 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 58

-, +: Evaluering av toleransen, se Side 64

@: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 66

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**

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**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q1125 Vil du flytte til sikker høyde? Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene: -1: Ikke kjør til sikker høyde. 0, 1, 2: Kjør til sikker høyde før og etter probepunktet. 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 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

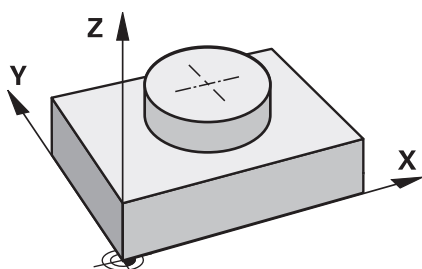
Bruk

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 276

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 50
- 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: "Grunnlagene til touch-probe-sykluserne 14xx til setting av referansepunkt", Side 121

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!**

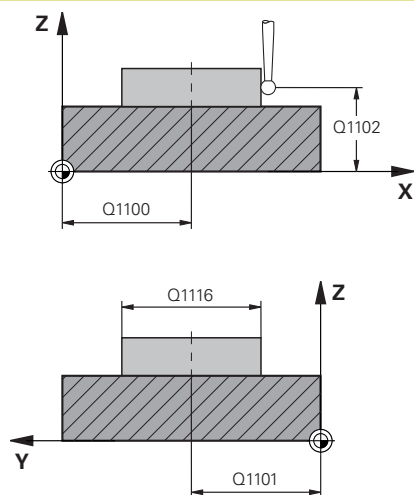
Ved utførelse av touch-probe-sykluserne **444** og **14xx** må ingen koordinattransformasjoner være aktive, f.eks. sykluserne **8 SPEILING**, **11 SKALERING**, **26 SKALERING AKSE**, **TRANS MIRROR**.

- Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

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

5.4.1 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 58

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 64

"...@...": Overføring av en faktisk posisjon, se Side 66

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 verktøy-aksen

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 64

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

Q1115 Geometritype (0/1)?

Objektets geometri:

0: boring

1: tapp

Inndata: **0, 1**

Q423 Antall prober?

Antall probepunkter på diameteren

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

Q325 Startvinkel?

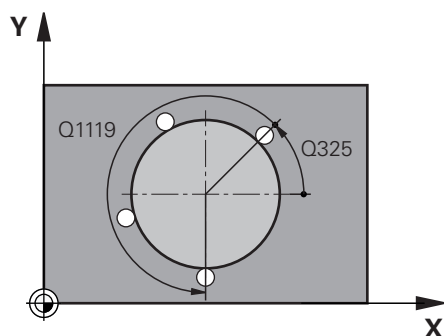
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

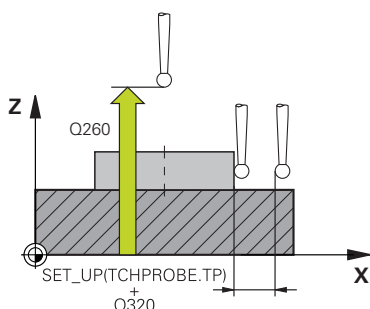
Q1119 Sirkel åpningsvinkel?

Vinkelområdet probene er fordelt i.

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



Hjelpesbilde



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 (oppspanningsutstyr) 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 1. probepunkt

Inndata: **0, 1**

Eksempel

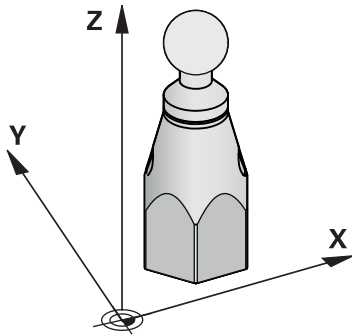
11 TCH PROBE 1401 SIRKELPROBING ~	
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~
Q423=+3	;ANTALL PROBER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPosisjon

5.5 syklus 1402 KULEPROBING

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 50
- 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: "Grunnlagene til touch-probe-sykluserne 14xx til setting av referansepunkt", Side 121

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

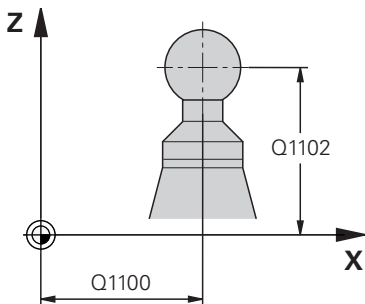
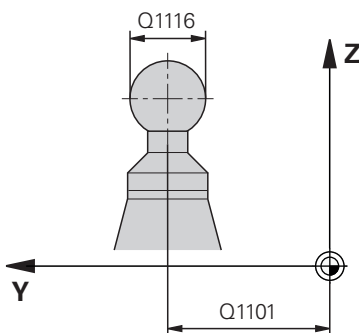
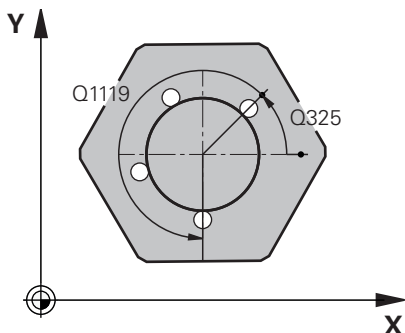
Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Ved utførelse av touch-probe-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**.
- Dersom du på forhånd har definert syklusen **1493 PROBE EKSTRUSJON**, vil styringen ignorere den ved utførelse av syklusen **1402 KULEPROBING**.

5.5.1 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 58 "...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 64 "...@...": Overføring av en faktisk posisjon, se Side 66
	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 verktøy-aksen Inndata : -99999.9999...+9999.9999 eventuelt alternative inndata, se Q1100
	Q1116 Diameter 1. posisjon? Kulens diameter "...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 64 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. 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 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

5.6.1 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 bearbejdes:

- 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 programmering og testing
- **Q305 ulik 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

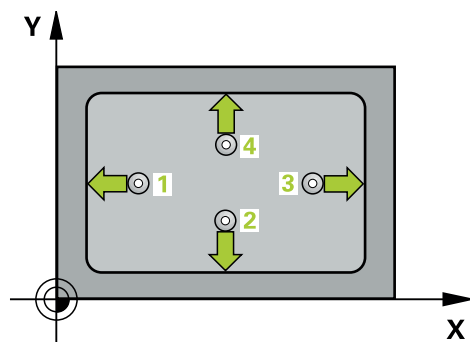
Styringen lagrer måleresultatene fra den aktuelle touch-probe-syklusen i de globale Q-parametrene **Q150** til **Q160**. Denne parameteren kan du fortsette å bruke i NC-programmet. Vær oppmerksom på resultatparametertabellen i forbindelse med hver syklusbeskrivelse.

5.7 syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV.

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 50

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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!**

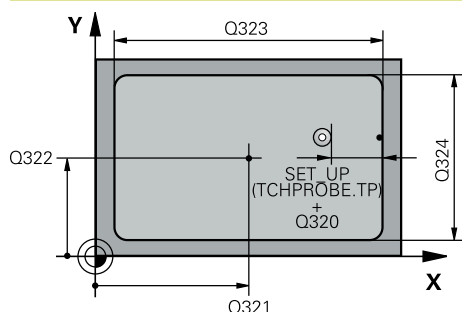
For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **liten** 1. og 2. sidelengde for lommen enn for stor. Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt.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

5.7.1 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**

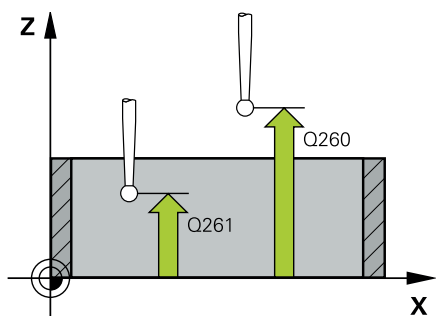
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**



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 136 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 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 135 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 benyttes som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Eksempel

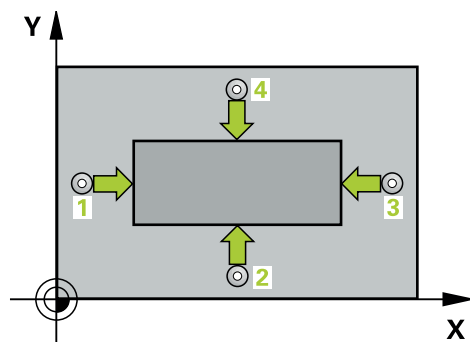
11 CYCL DEF 410 REFPKT FIRKANT INNV. ~	
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q323=+60	;1. SIDELENGDE ~
Q324=+20	;2. SIDELENGDE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q305=+10	;NR. I TABELL ~
Q331=+0	;NULLPUNKT ~
Q332=+0	;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.

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 50

- 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 "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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:

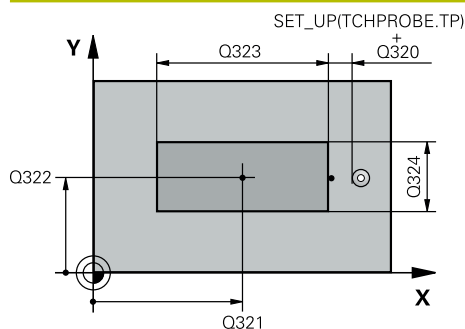
MERKNAD
Kollisjonsfare! Når touch-probe-syklus 400 til 499 utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE. ▶ Tilbakestill 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.

5.8.1 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 (oppspanningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

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

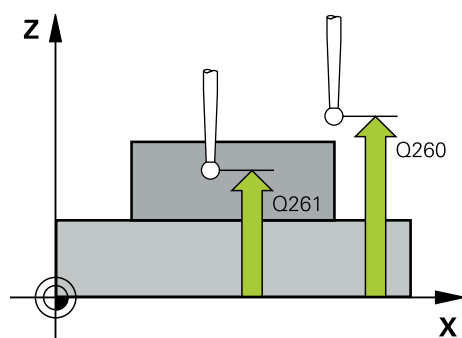
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

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 136 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 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 135 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 referansepunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Eksempel

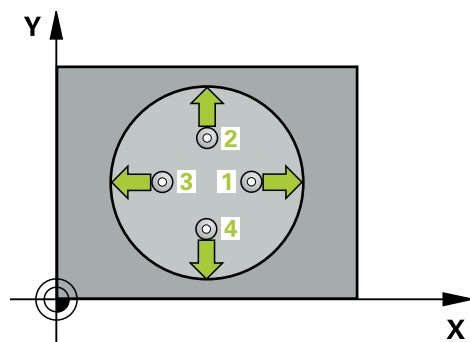
11 TCH PROBE 411 REFPKT FIRKANT UTV. ~	
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q323=+60	;1. SIDELENGDE ~
Q324=+20	;2. SIDELENGDE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q305=+0	;NR. I TABELL ~
Q331=+0	;NULLPUNKT ~
Q332=+0	;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.

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 50

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt **2** (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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

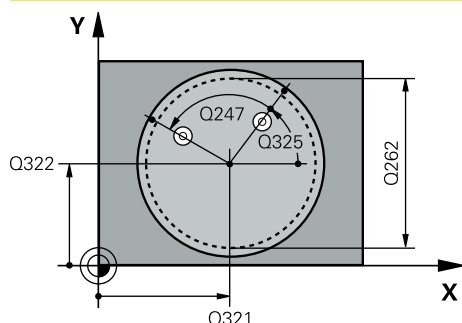
- Jo lavere vinkeltrinnverdi **Q247** du angir, desto mer unøyaktig vil styringen beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°



Programmer et vinkelskritt mindre enn 90°

5.9.1 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 parameter-verdien **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?

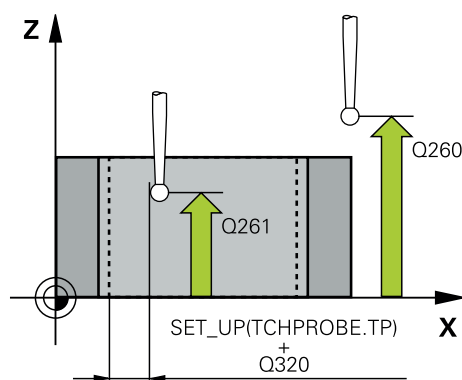
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

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 målepunk- tene: 0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde 1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde Inndata: 0, 1
	Q305 Nummer i tabell? Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunkt- stabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunk- tet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen. Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepunktstabel- len. 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 136 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere bereg- net sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nytt nullpunkt sideakse? Koordinat på hjelpeaksen styringen skal plassere bereg- net sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -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 135 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referanse- punktstabellen. 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 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

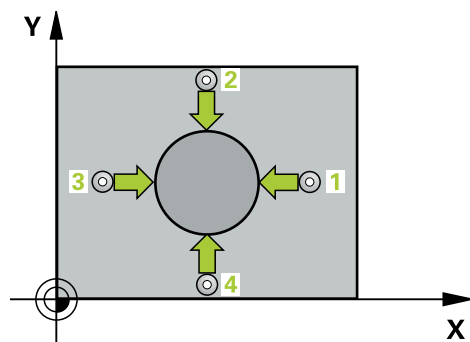
11 TCH PROBE 412 REFPKT SIRKEL INNV. ~	
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262=+75	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSKRITT ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q305=+12	;NR. I TABELL ~
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.

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 50

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt **2** (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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

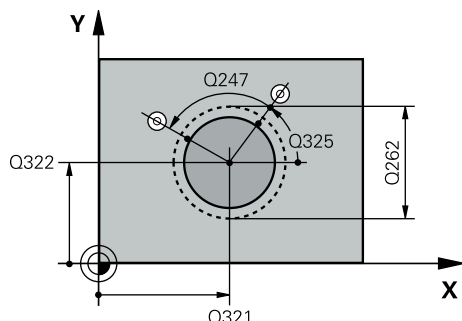
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo lavere vinkeltrinnverdi **Q247** du angir, desto mer unøyaktig vil styringen beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°



Programmer et vinkelskritt mindre enn 90°

5.10.1 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. Med parameterverdien **Q322** = 0 retter styringen inn boringens midtpunkt etter den positive Y-aksen. Hvis **Q322** er forskjellig fra 0, retter styringen inn boringens midtpunkt etter den nominelle posisjonen. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Nominell diameter

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

Inndata: 0...99999.9999

Q325 Startvinkel?

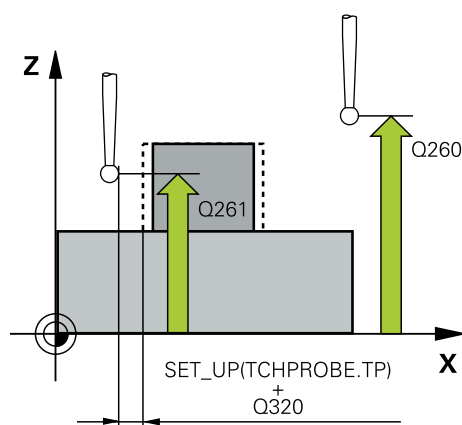
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: -360.000...+360.000

Q247 Mellomliggende vinkelskritt?

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

Inndata : -120...+120



Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

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 136 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 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 135 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 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

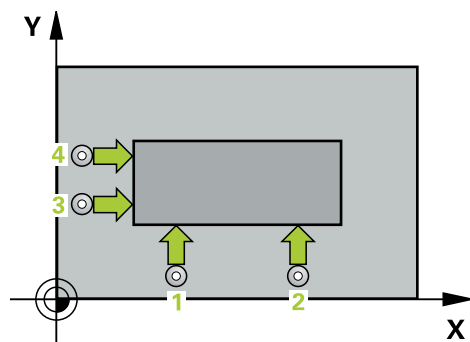
11 TCH PROBE 413 REFPKT SIRKEL UTV. ~	
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262=+75	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSKRITT ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q305=+15	;NR. I TABELL ~
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.

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 50

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert 3. målepunkt.
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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

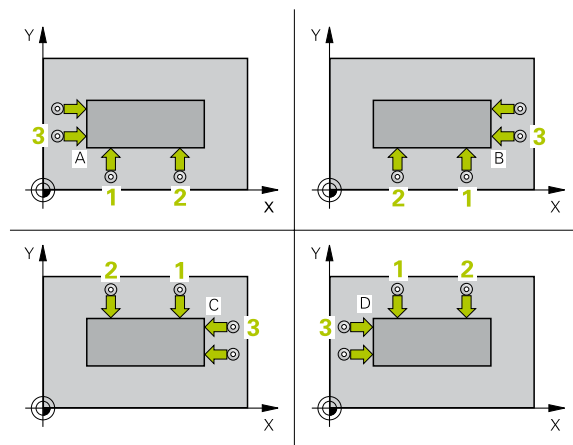


Styringen måler alltid første linje i retning mot arbeidsplanets hjelpeakse.

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

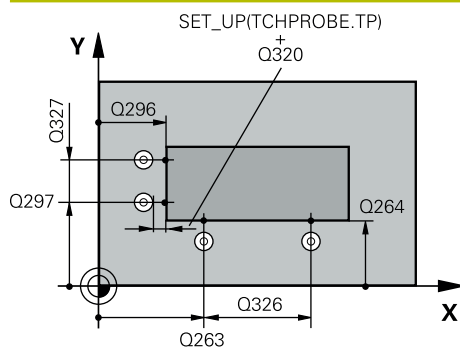
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

5.11.1 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 Målehøyde i probeakse?

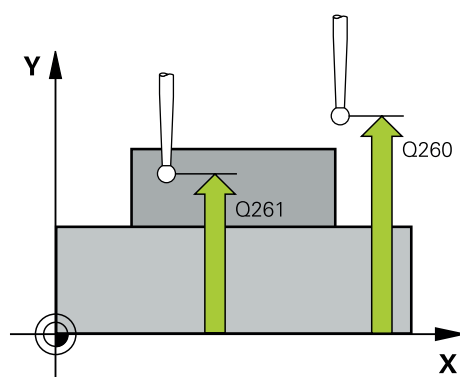
Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

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**



Hjelpebilde	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 referansepunktstabellen eller nullpunktstabellen: 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 referansepunktstabellen uten automatisk aktivering. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunktstabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 136 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

Hjelpesbilde	Parameter
	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 135 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

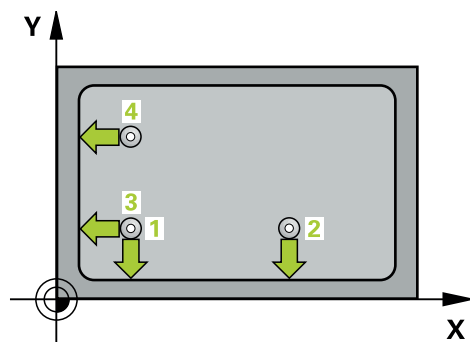
11 TCH PROBE 414 REFPKT HJOERNE UTV. ~	
Q263=+37	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+7	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q326=+50	;AVSTAND 1. AKSE ~
Q296=+95	;3. PUNKT 1. AKSE ~
Q297=+25	;3. PUNKT 2. AKSE ~
Q327=+45	;AVSTAND 2. AKSE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT 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.

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 50

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Hjørnenummeret bestemmer probetningen
- 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 "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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

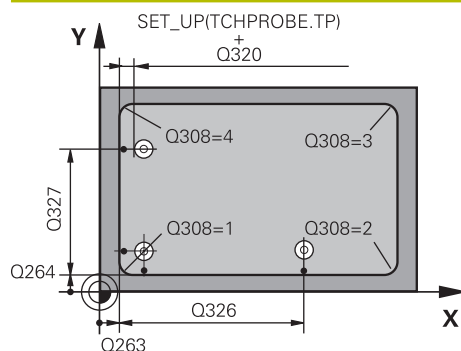
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

5.12.1 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?

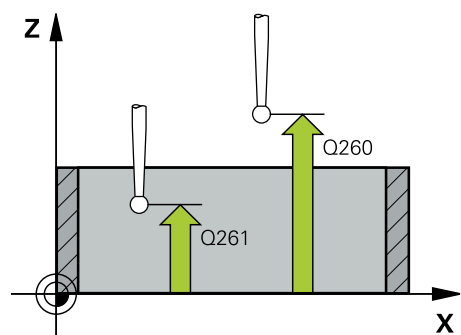
Avstand mellom hjørnet og fjerde målepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q308 Hjørne? (1/2/3/4)

Hjørnenummeret som styringen skal definere referansepunktet fra.

Inndata: **1, 2, 3, 4**



Q261 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 (oppspanningsutstyr) 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
	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 136 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
	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 135 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

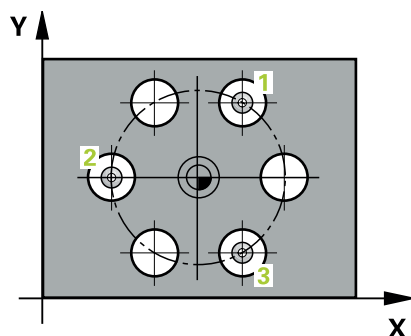
11 TCH PROBE 415 REFPKT HJOERNE INNV. ~	
Q263=+37	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+7	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q326=+50	;AVSTAND 1. AKSE ~
Q327=+45	;AVSTAND 2. AKSE ~
Q308=+1	;HJOERNE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q304=+0	;GRUNNROTTERING ~
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.

Bruk

Touch-probe-syklus **416** beregner midtpunktet i en hullsirkel ved å måle tre borer 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 50

- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring **2**
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i tredje boring **3**
- 6 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i tredje boring gjennom fire prober
- 7 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 8 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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

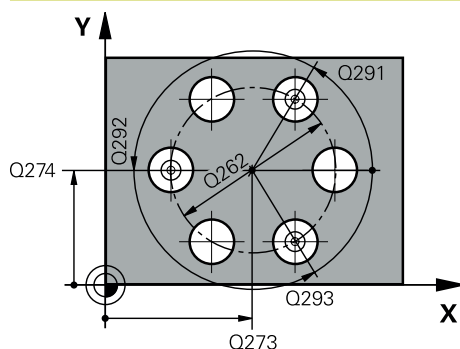
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

5.13.1 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 (oppspanningsutstyr) 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 136 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 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 135 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 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

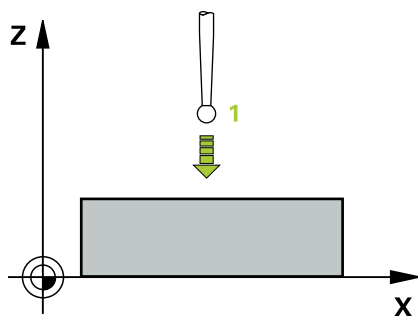
11 TCH PROBE 416 REFPKT HULLS.SENTR. ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262=+90	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q291=+34	;VINKEL 1. BORING ~
Q292=+70	;VINKEL 2. BORING ~
Q293=+210	;VINKEL 3. BORING ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q305=+12	;NR. I TABELL ~
Q331=+0	;NULLPUNKT ~
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

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 50

- 2 Deretter flyttes touch-proben langs touch-probe-aksen til den angitte koordinaten for probepunkt **1**, og avleser den faktiske posisjonen
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 4 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 5 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q160	Aktuell verdi for målt punkt

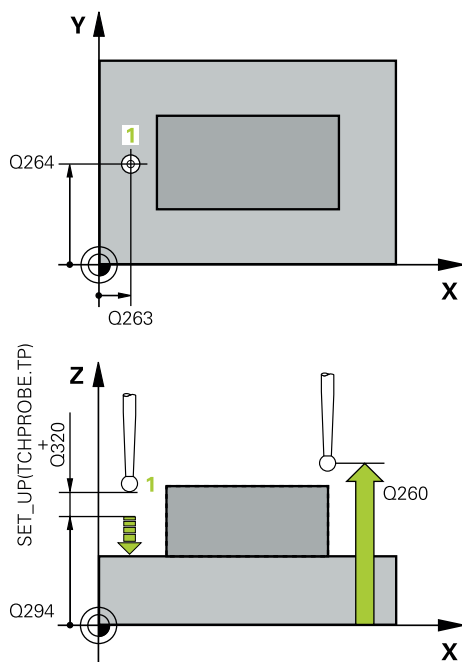
Tips:

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.

5.14.1 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**

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 136

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**

Hjelpesbilde	Parameter
	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 135 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

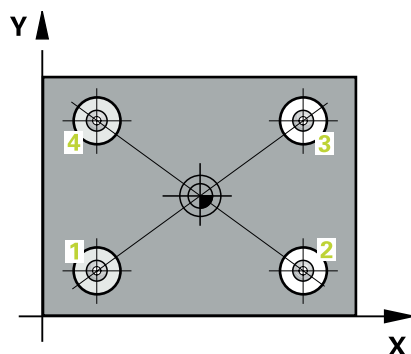
11 TCH PROBE 417 NULLPKT TS.-AKSE ~	
Q263=+25	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+25	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q294=+25	;1. PUNKT 3. AKSE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q305=+0	;NR. I TABELL ~
Q333=+0	;NULLPUNKT ~
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING

5.15 syklus 418 REFPKT 4 BORINGER

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 50

- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring **2**
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Styringen gjentar prosessen for boringene **3** og **4**
- 6 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 7 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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

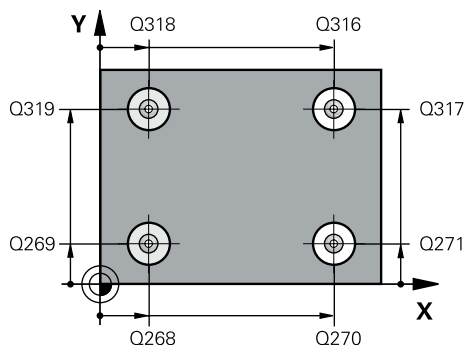
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

5.15.1 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?

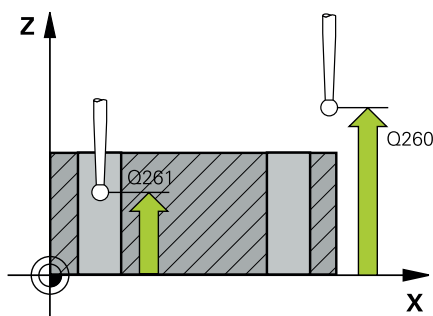
Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Sikker høyde?

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF



Hjelpesbilde	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 nullpunktstabellen. 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 nullpunktstabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 136 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 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 135 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

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

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

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 50

- 2 Deretter flyttes touch-proben til angitt målehøyde og avleser den faktiske posisjonen.
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 4 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135

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
	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 136
	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 135 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

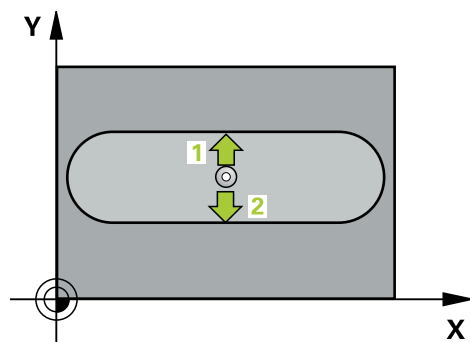
11 TCH PROBE 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE ~	
Q263=+25	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+25	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q261=+25	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q272=+1	;MALEAKSE ~
Q267=+1	;KJOERERETNING ~
Q305=+0	;NR. I TABELL ~
Q333=+0	;NULLPUNKT ~
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING

5.17 syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM

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 50

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 5 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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!**

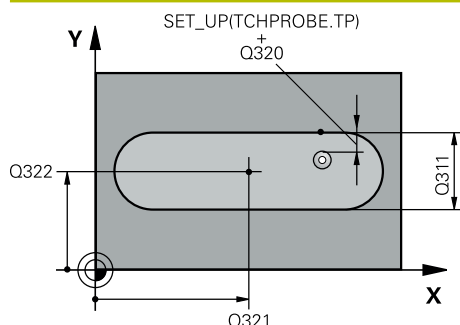
For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **liten** notbredde enn for stor. Hvis notbredden og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktene, utfører styringen alltid probingen i forhold til notens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så 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.

5.17.1 Syklusparametere

Hjelpebilde



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**

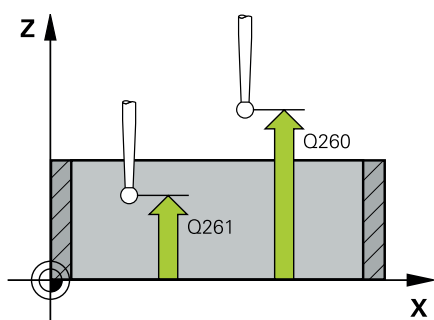
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**



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 136 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 nullpunkttabellen 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 referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Eksempel

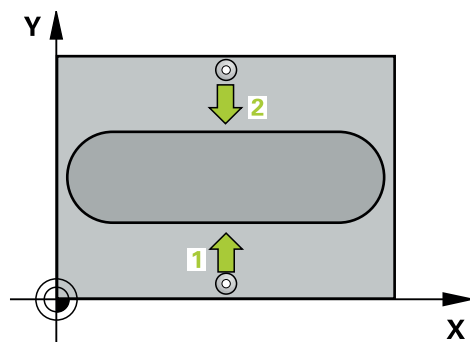
11 TCH PROBE 408 NLPKT NOTSENTRUM ~	
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q311=+25	;NOTBREDDE ~
Q272=+1	;MALEAKSE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q305=+10	;NR. I TABELL ~
Q405=+0	;NULLPUNKT ~
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING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

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 50

- 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 "grunnlag for touch-probe-sykluser 4xx for angivelse av referansepunkt", Side 135
- 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:

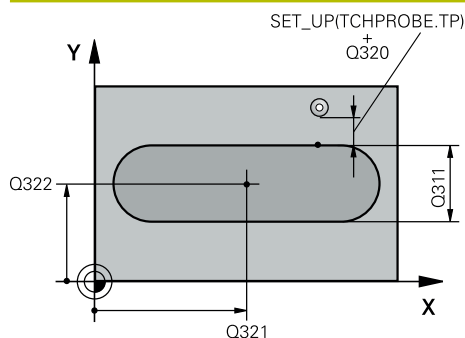
MERKNAD
Kollisjonsfare! Når touch-probe-syklus 400 til 499 utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING, syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING AKSE. ▶ Tilbakestill 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.

5.18.1 Syklusparametere

Hjelpesbilde



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 Målehøyde i probeakse?

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

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

Q320 Sikkerhetsavstand?

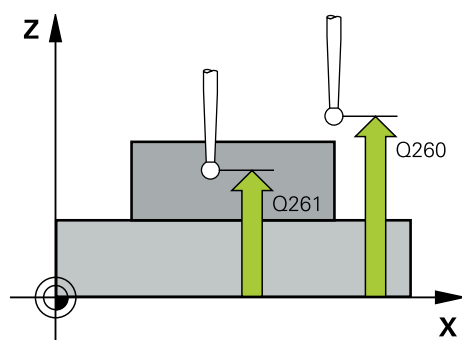
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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

Q260 Sikker høyde?

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

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



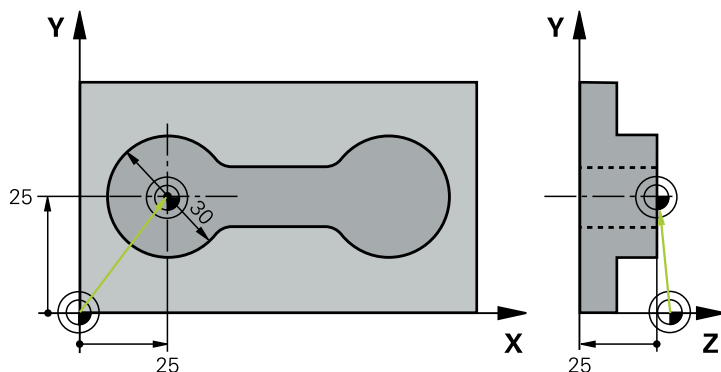
Hjelpebilde	Parameter
	Q305 Nummer i tabell? Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen der styringen lagrer koordinatene for midtpunktet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen. Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepunktstabellen. 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 136 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 nullpunkttabellen 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 referansepunktpunkt. 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

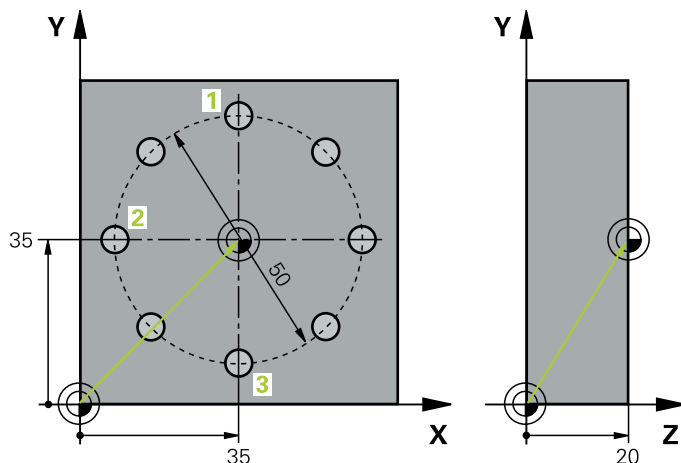


- **Q325** = Polarkoordinatvinkel for 1. probepunkt
- **Q247** = Vinkeltrinn for beregning av probepunkt 2 til 4
- **Q305** = Legg inn i referansepunkttabell linje nr. 5
- **Q303** = Legg inn det beregnede referansepunktet i referansepunktstabellen
- **Q381** = Angi også referansepunkt TS-akse
- **Q365** = Kjør på sirkelbane mellom målepunktene

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 REFPKT 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 koordinat-systemet (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 automatisk**

6.1 Grunnlag

6.1.1 Oversikt



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

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

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 stiller sykluser til disposisjon som du kan måle emner automatisk med:

Syklus		Oppkalling	Mer informasjon
0	REFERANSEPLAN ■ Mål en koordinat på en valgfri akse	DEF-aktiv	Side 209
1	NULLPUNKT POLAR ■ Mål et punkt ■ Proberetning via vinkel	DEF-aktiv	Side 210
420	MAL VINKEL ■ Mål vinkel i arbeidsplanet	DEF-aktiv	Side 212
421	MAL BORING ■ Mål posisjonen til en boring ■ Mål diameteren til en boring ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 215
422	MAL SIRKEL UTVENDIG ■ Mål en sirkelformet tapp ■ Mål diameteren til en sirkelformet tapp ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 221
423	MAL FIRKANT INNV. ■ Mål posisjonen til en rektangulær lomme ■ Mål lengden og bredden til en rektangulær lomme ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 227

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
424 MAL FIRKANT UTV. ■ Mål posisjonen til en rektangulær tapp ■ Mål lengden og bredden til en rektangulær tapp ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 232
425 MAL BREDDE INNVENDIG ■ Mål posisjonen til en not ■ Mål bredden til en not ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 236
426 MAL STYKKE UTVENDIG ■ Mål posisjonen til et steg ■ Mål bredden til steget ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 240
427 MAL KOORDINATER ■ Mål ønsket koordinat i valgfri akse ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 243
430 MAL HULLSIRKEL ■ Mål sentrum i hullsirkelen ■ Mål diameteren til en hullsirkel ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 248
431 MAL PLAN ■ Vinkelen til et plan ved hjelp av måling av tre punkter	DEF-aktiv	Side 253

6.1.2 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

6.1.3 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. En resultatparameter vises på lys bakgrunn sammen med hver inndataparameter.

6.1.4 Status for målingen

I enkelte sykluser kan du åpne statusen for målingen via den globalt gjeldende Q-parameteren **Q180** til **Q182**.

Parameterverdi	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.

6.1.5 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.

6.1.6 Verktøyovervåking

I noen sykluser for emnekontroll kan styringen overvåke verktøyet. Styringen overvåker da om

- verktøyradiusen skal korrigeres på grunn av avvik fra den nominelle verdien (verdier i **Q16x**)
- avvikene fra den nominelle verdien (verdier i **Q16x**) er større enn verktøyets bruddtoleranse

Korriger verktøyet

Forutsetninger:

- aktiv verktøytabel
- Verktøyovervåkingen i syklusen må være koblet inn: Angi **Q330** ulik 0 eller et verktøynavn. Velg innlegging av verktøynavn i aksjonslinjen over **Navn**.



- HEIDENHAIN anbefaler å bare utføre denne funksjonen hvis du har bearbeidet konturen med verktøyet som skal korrigeres, og en eventuell justering også utføres med dette verktøyet.
- Når du utfører flere korrigeringsmålinger, blir hvert målt avvik tilføyd til verdien som allerede er lagret i verktøytabelen.

Freseverktøy

Hvis du henviser til et freseverktøy i parameter **Q330**, blir de tilsvarende verdiene korrigert på følgende måte:

Styringen korrigerer prinsipielt verktøyradiusen i kolonnen **DR** i verktøytabelen, selv om det målte avviket ligger innenfor den forhåndsdefinerte toleransen.

Hvis du må justere, kan du åpne NC-programmet via parameteren **Q181** (**Q181=1**: justering nødvendig).

Dreieverktøy

Gyldig for syklusene **421, 422, 427**.

Hvis du henviser til et dreieverktøy i parameter **Q330**, blir de tilhørende verdiene korrigert i kolonnene DZL eller DXL. Styringen overvåker også bruddtoleransen som er definert i kolonnen LBREAK.

Hvis du må justere, kan du åpne NC-programmet via parameteren **Q181** (**Q181=1**: justering nødvendig).

Korriger indeksert verktøy

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

- **Q50**="VERKTØYNAVN"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0** Nummeret til **QS**-parameteren angis med **IDX**
- **Q0**= **Q0** +0.2; Tilføy indeks for 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)

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

Styringen viser en feilmelding og stanser programmet hvis det målte avviket er større enn verktøyet bruddtoleranse. Samtidig blir verktøyet sperret i verktøytabelen (kolonne TL = L).

6.1.7 Referansesystem for måleresultater

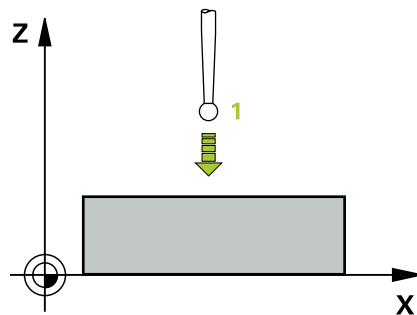
Styringen viser alle måleresultatene for det aktive koordinatsystemet i resultatparameterne og i protokollfilen, selv om koordinatsystemet er rotert/forskjøvet.

6.2 syklus 0 REFERANSEPLAN

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**.

6.2.1 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+
```

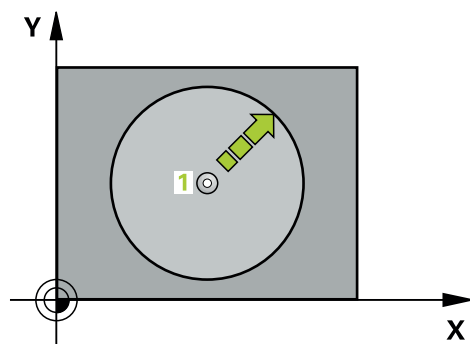
```
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2
```

6.3 Syklus 1 NULLPUNKT POLAR

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

6.3.1 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

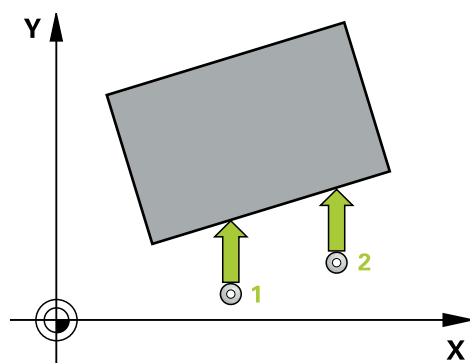
11 TCH PROBE 1.0 NULLPUNKT POLAR
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

6.4 Syklus 420 MAL VINKEL

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 50
- 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:

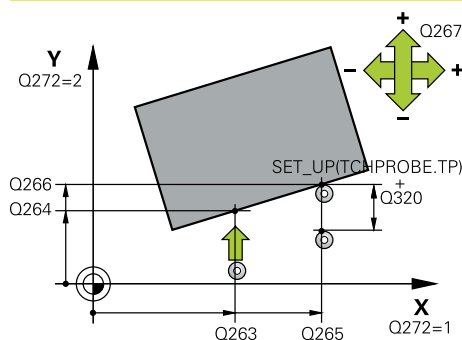
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis touch-probe-akse = måleakse, kan du måle vinkelen i retning A-aksen eller B-aksen:
 - Hvis vinkelen skal måles i retning A-aksen, velger du **Q263** lik **Q265** og **Q264** ulik **Q266**
 - Hvis vinkelen skal måles i retning B-aksen, velger du **Q263** ulik **Q265** og **Q264** lik **Q266**
- Styringen 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.

6.4.1 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?

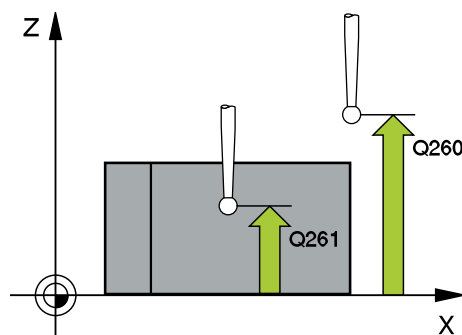
Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Sikkerhetsavstand?

Ytterligere avstand mellom målepunkt og probekule. Probebevegelsen starter også ved probing i verktøyakseretningen forskjøvet med summen fra Q320, SET_UP og probekulera-diusen. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF



Hjelpebilde	Parameter
	Q260 Sikker høyde? Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: -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 styringsskjermen (deretter kan du fortsette NC-programmet med NC-start) Inndata: 0, 1, 2

Eksempel

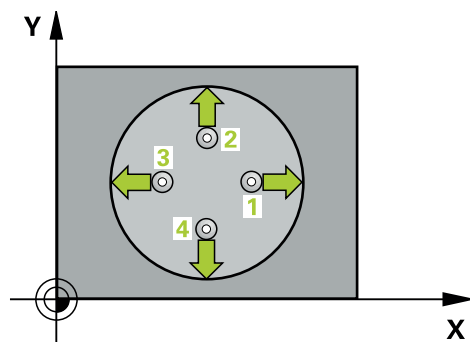
11 TCH PROBE 420 MAL VINKEL ~	
Q263=+10	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+10	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q265=+15	;2. PUNKT 1. AKSE ~
Q266=+95	;2. PUNKT 2. AKSE ~
Q272=+1	;MALEAKSE ~
Q267=-1	;KJOERERETNING ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL

6.5 syklus 421 MAL BORING

Bruk

Touch-probe-syklus **421** beregner sentrum og diameter for en boring (sirkellomme). Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avvik i Q-parameterne.

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 50

- 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 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:

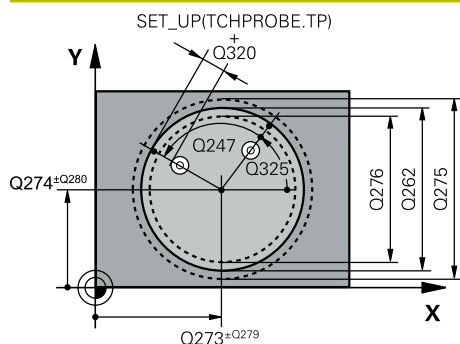
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo mindre vinkeltrinn som angis, desto mer unøyaktig beregner styringen boringens dimensjoner. Minste inndataverdi: 5°.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

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**

6.5.1 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**

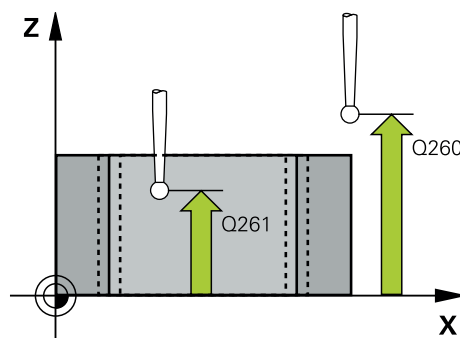
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**



Hjelpebilde	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 207): 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 ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

Hjelpesbilde	Parameter
	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
	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 dreieverktøytabellen 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

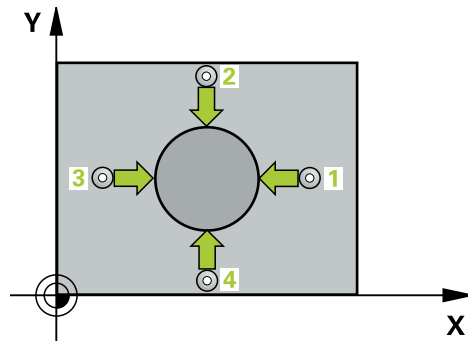
11 TCH PROBE 421 MAL BORING ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262=+75	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSKRITT ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q275=+75.12	;MAKS. GRENSE ~
Q276=+74.95	;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

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 50

- 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:

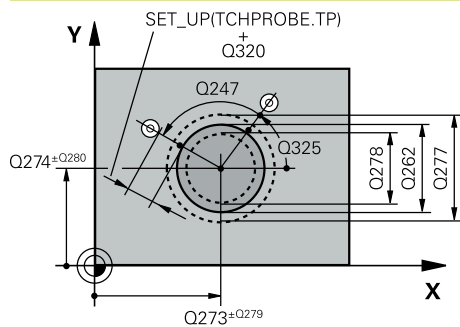
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo mindre vinkeltrinn som angis, desto mer unøyaktig beregner styringen boringens dimensjoner. Minste inndataverdi: 5°.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

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**

6.6.1 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?

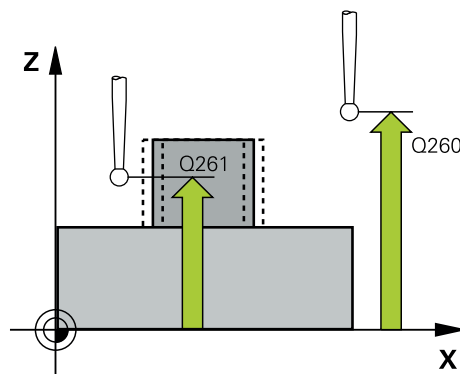
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q247 Mellomliggende vinkelskritt?

Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn angir arbeidsretningen (- = med klokken). Angi en vinkeltrinnverdi som er under 90°, hvis du vil måle sirkelbuer. Verdien er inkrementell.

Inndata : **-120...+120**



Q261 Målehøyde i probeakse?

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 Side 207. 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

Hjelpesbilde	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 dreieverktøytabellen 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

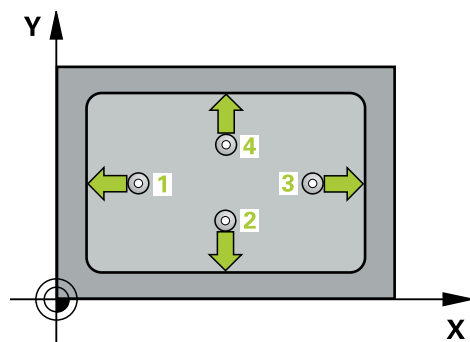
11 TCH PROBE 422 MAL SIRKEL UTVENDIG ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262=+75	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q325=+90	;STARTVINKEL ~
Q247=+30	;VINKELSKRITT ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q277=+35.15	;MAKS. 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	;POSIJONERINGSVINKEL

6.7 Syklus 423 MAL FIRKANT INNV.

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 50

- 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 aksene til målehøyden eller lineært til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Faktisk verdi sidelengde hovedakse
Q155	Faktisk verdi sidelengde hjelpeakse
Q161	Avvik, sentrum hovedakse
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse
Q164	Avvik sidelengde hovedakse
Q165	Avvik sidelengde sideakse

Tips:

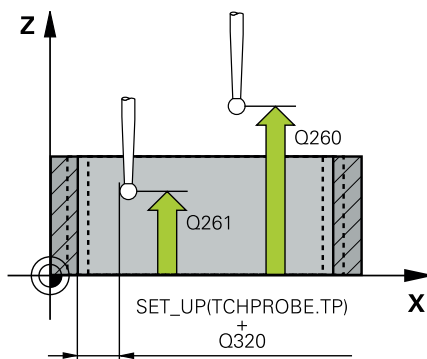
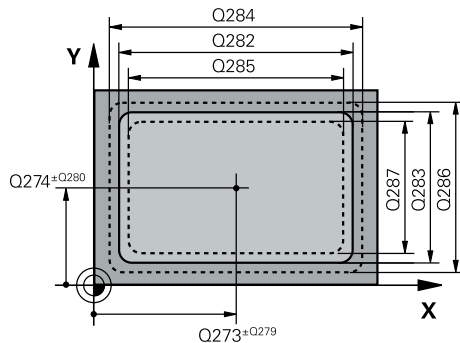
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker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

Tips om programmering

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

6.7.1 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**

Hjelpebilde	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 Side 207. 0: Overvåking ikke aktivert >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

Eksempel

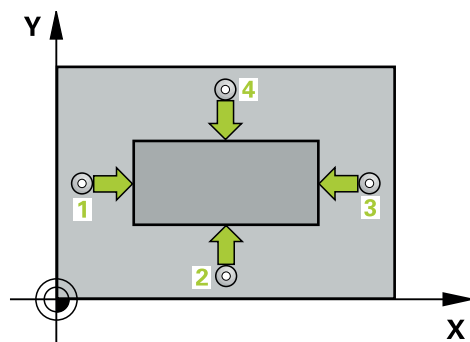
11 TCH PROBE 423 MAL FIRKANT INNV. ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q282=+80	;1. SIDELENGDE ~
Q283=+60	;2. SIDELENGDE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q284=+0	;STOERSTEMAL 1. SIDE ~
Q285=+0	;MINSTEMAL 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.

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 50

- 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 aksene 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:

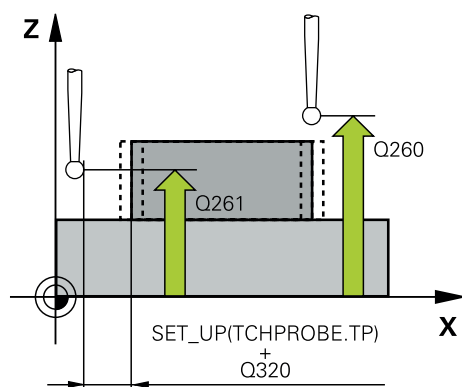
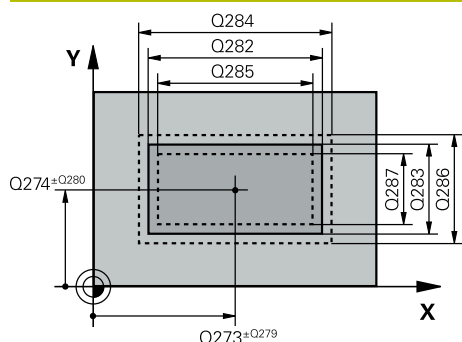
Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Faktisk verdi sidelengde hovedakse
Q155	Faktisk verdi sidelengde hjelpeakse
Q161	Avvik, sentrum hovedakse
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse
Q164	Avvik sidelengde hovedakse
Q165	Avvik sidelengde 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.

6.8.1 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**

Hjelpesbilde	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 207): 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 ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

Eksempel

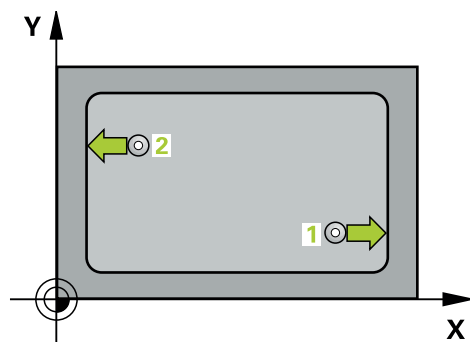
11 TCH PROBE 424 MAL FIRKANT UTV. ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q274=+50	;2. SENTRUM 2. AKSE ~
Q282=+75	;1. SIDELENGDE ~
Q283=+35	;2. SIDELENGDE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q284=+75.1	;STOERSTEMAL 1. SIDE ~
Q285=+74.9	;MINSTEMAL 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 INNVENDIG

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 50

- 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 ilmating til det andre probepunktet. Hvis du ikke legger inn noen forskyvning, måler styringen bredden direkte i motsatt retning.
- 4 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avviket i følgende Q-parametre:

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

Tips:

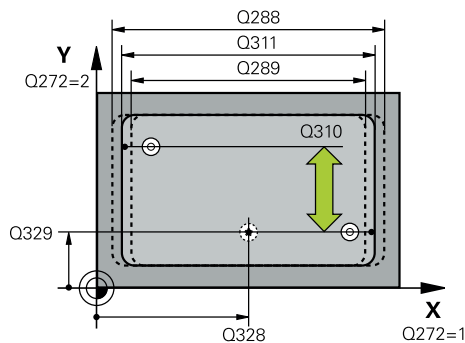
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

6.9.1 Syklusparametere

Hjelpebilde



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 testes 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?

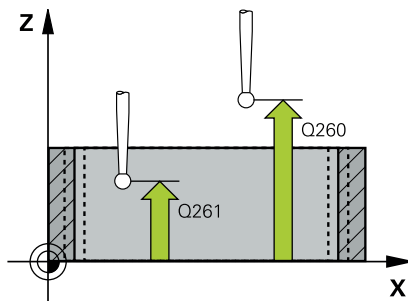
Største tillatte lengde

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 207): 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 ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. 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

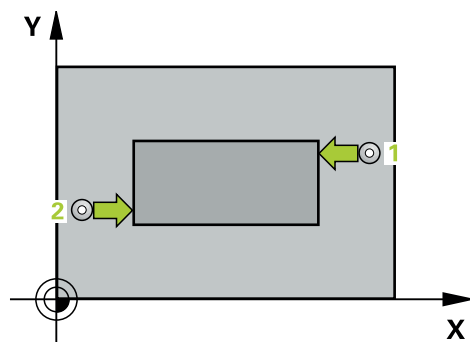
11 TCH PROBE 425 MAL BREDDE INNVENDIG ~	
Q328=+75	;STARTPUNKT 1. AKSE ~
Q329=-12.5	;STARTPUNKT 2. AKSE ~
Q310=+0	;FORSKYVN. 2. MALING ~
Q272=+1	;MALEAKSE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~
Q311=+25	;NOMINELL LENGDE ~
Q288=+25.05	;MAKS. GRENSE ~
Q289=+25	;MINSTE GRENSE ~
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
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

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 50

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). 1. Probing skal alltid utføres i negativ retning av den programmerte aksen
- 3 Deretter flyttes touch-proben i sikker høyde til neste probepunkt og gjennomfører andre probe der
- 4 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avviket i følgende Q-parametre:

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

Tips:

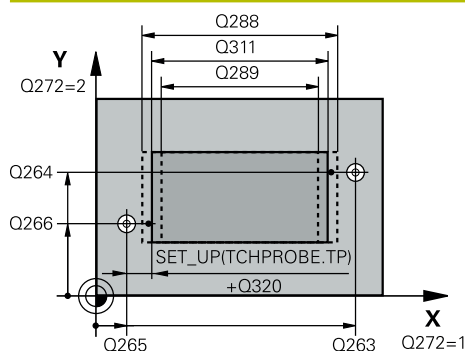
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

6.10.1 Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q263 1. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hoved-akse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpe-akse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q265 2. Målepunkt 1. akse?

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hoved-akse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2. Målepunkt 2. akse?

Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpe-akse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Måleakse (1=1.akse/2=2.akse)?

Aksen til arbeidsplanet som målingen skal utføres på:

1: Hovedakse = måleakse

2: Hjelpeakse = måleakse

Inndata: 1, 2

Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF

Q260 Sikker høyde?

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

Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF

Q311 Nominell lengde?

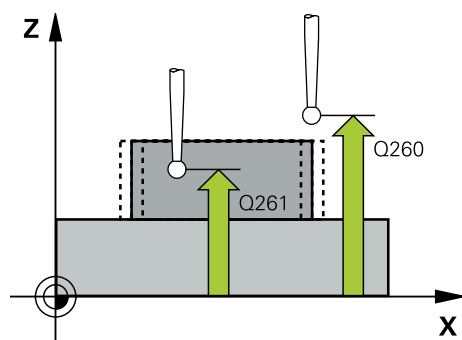
Nominell verdi for lengden som skal måles

Inndata: 0...99999.9999

Q288 Størstemål?

Største tillatte lengde

Inndata: 0...99999.9999



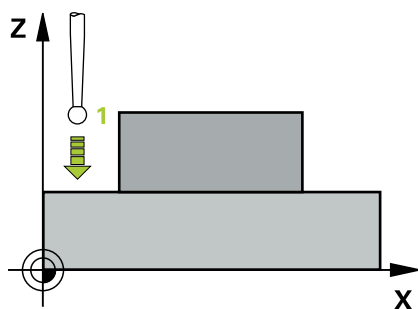
Hjelpesbilde	Parameter
	Q289 Minstemål? Minste tillatte lengde Inndata: 0...99999.9999
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR426.TXT i samme mappe som det tilhørende NC-programmet. 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 207): 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 ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. 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**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-parametrene.

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 50

- 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**

6.11.1 Syklusparameter

The diagram illustrates the coordinate system and dimensions for touch probe measurement. It shows three axes: X (horizontal), Y (vertical), and Z (depth). The origin is at the center of the workpiece. Dimensions are defined as follows:

- Q261**: Distance from the X-axis to the center of the probe tip.
- Q263**: Distance from the Y-axis to the center of the probe tip.
- Q264**: Distance from the Z-axis to the center of the probe tip.
- Q267**: Distance from the X-axis to the center of the probe tip (labeled as Q267).
- Q272=1**: Distance from the Y-axis to the center of the probe tip (labeled as Q272=1).
- Q272=2**: Distance from the Z-axis to the center of the probe tip (labeled as Q272=2).
- Q272=3**: Distance from the X-axis to the center of the probe tip (labeled as Q272=3).

A note indicates that the distance from the X-axis to the center of the probe tip is labeled as Q267.

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 207): 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 ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

Hjelpesbilde	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 dreieverktøytabellen 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

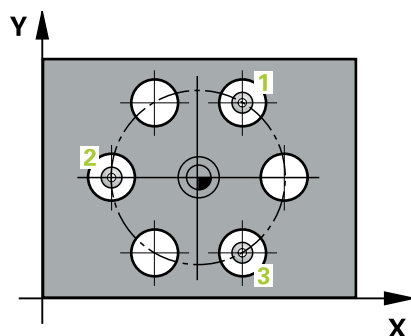
11 TCH PROBE 427 MAL KOORDINATER ~	
Q263=+35	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+45	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q261=+5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q272=+3	;MALEAKSE ~
Q267=-1	;KJOERERETNING ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
Q288=+5.1	;MAKS. GRENSE ~
Q289=+4.95	;MINSTE GRENSE ~
Q309=+0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

6.12 Syklus 430 MAL HULLSIRKEL

Bruk

Touch-probe-syklus **430** beregner sentrum og diameter for en hullsirkel ved å måle tre borer. 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 på det angitte midtpunktet for første boring **1**

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 50

- 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:

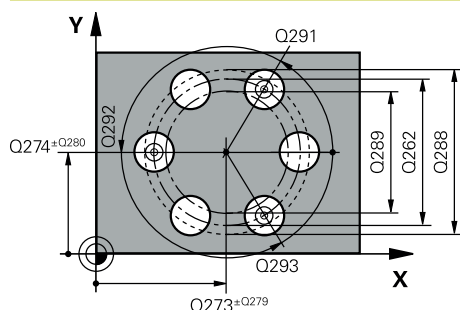
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **430** utfører bare bruddovervåking, ingen automatisk verktøykorrigering.
- Styringen tilbakestillen en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

6.12.1 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 (oppspanningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt.

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

Q288 Størstemål?

Største tillatte hullsirkeldiameter

Inndata: **0...99999.9999**

Q289 Minstemål?

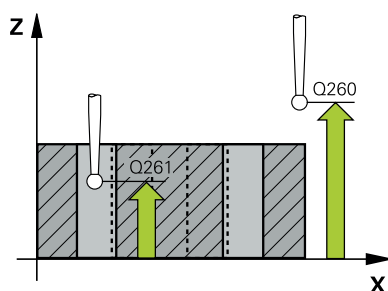
Minste tillatte hullsirkeldiameter

Inndata: **0...99999.9999**

Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse?

Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **0...99999.9999**



Hjelpesbilde	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 207): 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 ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

Eksempel

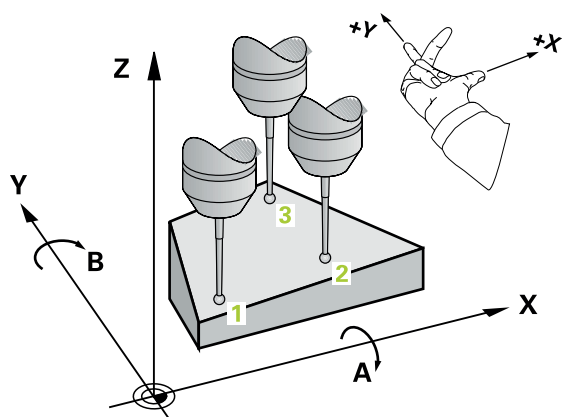
11 TCH PROBE 430 MAL HULLSIRKEL ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262=+80	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q291=+0	;VINKEL 1. BORING ~
Q292=+90	;VINKEL 2. BORING ~
Q293=+180	;VINKEL 3. BORING ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q260=+10	;SIKKER HOEYDE ~
Q288=+80.1	;MAKS. GRENSE ~
Q289=+79.9	;MINSTE 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

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 50

- 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:

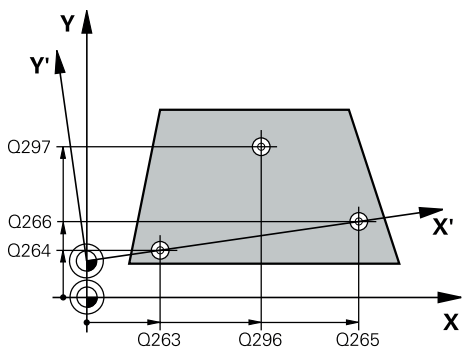
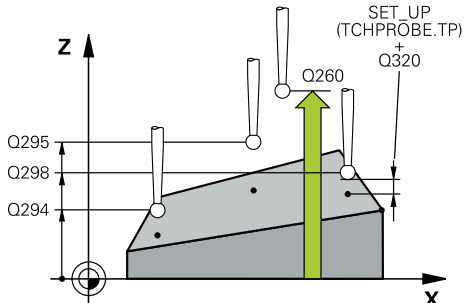
MERKNAD
Kollisjonsfare! Hvis du lagrer vinklene i referansepunktstabellen og deretter roterer med PLANE SPATIAL til SPA=0, SPB=0, SPC=0, får du flere løsninger der roteringsaksene står på 0. ► Programmer SYM (SEQ) + eller SYM (SEQ) -

- 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.

6.13.1 Syklusparametere

Hjelpesbilde	Parameter
	Q263 1. Målepunkt 1. akse? Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hoved-akse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q264 1. Målepunkt 2. akse? Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpe-akse. 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 hoved-akse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q266 2. Målepunkt 2. akse? Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpe-akse. 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 hoved-akse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q297 3. Målepunkt 2. akse? Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hjelpe-akse. 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 kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen 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

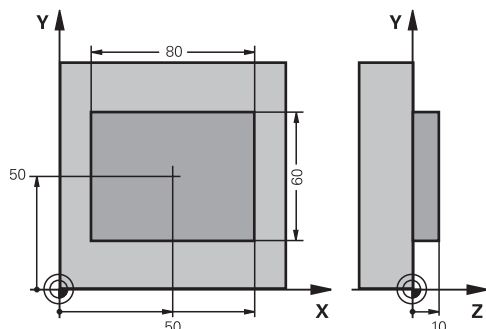
11 TCH PROBE 431 MAL PLAN ~	
Q263=+20	;1. PUNKT 1. AKSE ~
Q264=+20	;1. PUNKT 2. AKSE ~
Q294=-10	;1. PUNKT 3. AKSE ~
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AKSE ~
Q266=+80	;2. PUNKT 2. AKSE ~
Q295=+0	;2. PUNKT 3. AKSE ~
Q296=+90	;3. PUNKT 1. AKSE ~
Q297=+35	;3. PUNKT 2. AKSE ~
Q298=+12	;3. PUNKT 3. AKSE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST.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

6.14 Programmeringseksempler

6.14.1 Eksempel: Måle og bearbeide rektangulær tapp

Programutføring

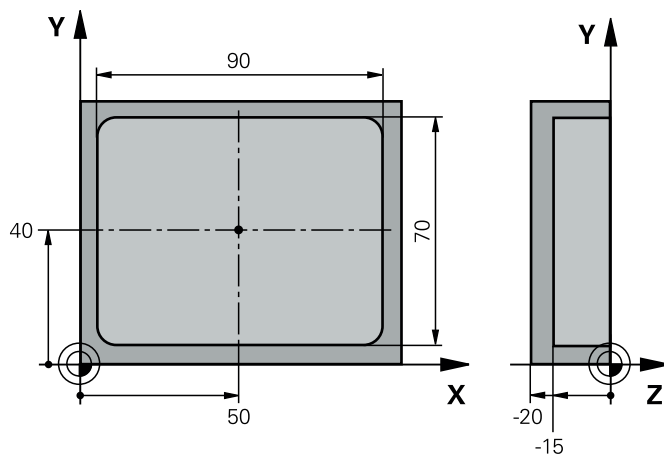
- Grovfrese rektangulær tapp med toleranse 0,5
- Måle rektangulær tapp
- Slettfrese rektangulær tapp med hensyn til måleverdiene



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Verktøyopkalling 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 ;BANE OVERLAPPING ~	
Q437=+0 ;TILKJØRINGSPOSISJON ~	
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	

6.14.2 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

7.1.1 Oversikt



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

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

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:

Syklus		Oppkalling	Mer informasjon
3	MALE ■ Touch-probe-syklus for å opprette produsent-sykluser	DEF -aktiv	Side 263
4	MALING 3D ■ Mål en valgfri posisjon	DEF -aktiv	Side 265
444	BERORING 3D ■ Mål en valgfri posisjon ■ Beregning av avviket i forhold til de faktiske koordinatene	DEF -aktiv	Side 268
441	HURTIGSOEK ■ Touch-probe-syklus for definisjon av ulike touch-probe-parametre	DEF -aktiv	Side 274
1493	PROBE EKSTRUSJON ■ Touch-probe-syklus for definisjon av en ekstrudering ■ Ekstruderingsretning, -antall og -lengde kan programmeres	DEF -aktiv	Side 276

7.2 Syklus 3 MALE

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.

7.2.1 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-parametere. Inndata : 0...1999
	Probeakse? Angi aksen 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

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 startpunkt til målingen. Slik kan kollisjon unngås under returen.
- Vær oppmerksom på at styringen nesten alltid beskriver fire parametere som følger etter hverandre.

7.3.1 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-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

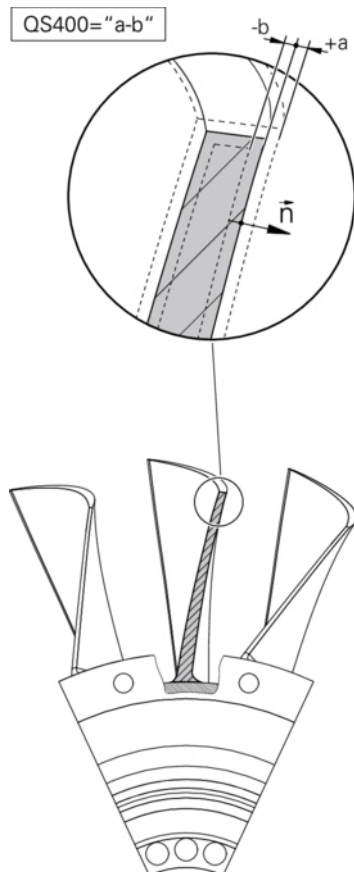
7.4 Syklus 444 BERORING 3D

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 50
- 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 vinkel-springen 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 268.
- Verktøystatusen god/etterarbeid/kassere blir stilt inn ved hjelp av Q-parameter **Q183** uavhengig av parameter **Q309** (se "Bruk", Side 268).

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.

7.4.1 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 kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF

Hjelpebilde	Parameter
	QS400 Angi toleranse? Her angir du et toleranseområde som blir overvåket av 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

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** tilbakestiller de globale innstillingene i syklus **441**.
- Syklusparameter **Q399** er avhengig av maskinkonfigurasjonen. Muligheten for å orientere touch-proben fra NC-programmet må stilles inn av maskinprodusenten.
- Hvis maskinen har adskilte potensiometere for ilgang og mating, kan du også ved **Q397 = 1** bare regulere matingen med potensiometeret for matebevegelser.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

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

7.5.1 Syklusparametere

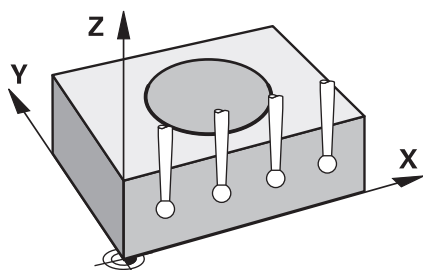
Hjelpebilde	Parameter
	Q396 Posisjoneringsmating? Definer hvilken mating styringen skal gjennomføre posisjoneringsbevegelsene til touch-proben med. Inndata: 0...99999.999
	Q397 Forpos. med maskinhurtiggang? Definer om styringen ved forposisjonering av touch-proben skal kjøre med matingen FMAX (maskinen 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

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**, alternativ 17), se Side 67
- **PROBEKANT** (syklus **1410**), se Side 73
- **PROBE TO SIRKLER** (syklus **1411**), se Side 80
- **SKRAAKANTPROBING** (syklus **1412**), se Side 88
- **POSISJONSPROBING** (syklus **1400**), se Side 121
- **SIRKELPROBING** (syklus **1401**), se Side 126

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"

Mer informasjon: Brukerhåndbok programmering og testing

Protokollfunksjon

Etter behandlingen oppretter styringen en protokoll som HTML-fil. Protokollen viser resultatene fra 3D-avvikene grafisk og i tabellform. Styringen lagrer protokollen i samme mappe som NC-programmet ligger.

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

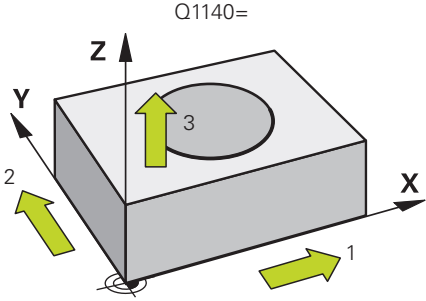
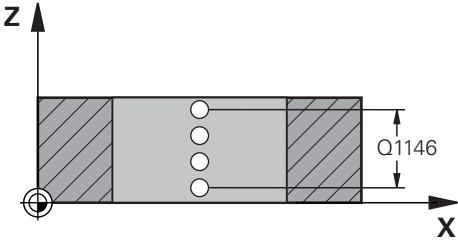
Ekstrusjonspunkter:

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.

7.6.1 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

8

**Touch-probe-
sykluser kalibrering**

8.1 Grunnlag

8.1.1 Oversikt



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

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

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



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:

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
461 KALIBRERE LENGDE FOR TS ■ Kalibrer lengde	DEF-aktiv	Side 282
462 KALIBRERE TS I EN RING ■ Beregn radius med en kalibreringsring ■ Beregn senterforskyvning med en kalibreringsring	DEF-aktiv	Side 284
463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP ■ Beregn radius med en tapp eller kalibreringsdor ■ Beregn senterforskyvning med en tapp eller kalibreringsdor	DEF-aktiv	Side 287
460 KALIBRERE TS PAA EN KULE ■ Beregn radius med en kalibreringskule ■ Beregn senterforskyvning med en kalibreringskule	DEF-aktiv	Side 290

8.1.2 Kalibrer touch-proben som kobler

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

Kalibrer alltid touch-probe ved:

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

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

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



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

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring

8.1.3 Vise kalibreringsverdier

Styringen lagrer effektiv lengde og effektiv radius for touch-proben i verktøytabellen. Senterforskyvningen av touch-proben lagrer styringen i touch probe-tabellen, i kolonnene **CAL_OF1** (hovedakse) og **CAL_OF2** (hjelpeakse).

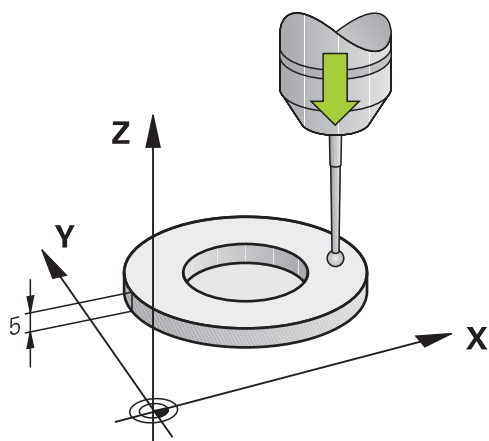
Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles **TCHPRAUTO.html**. Lagringsstedet for denne filen er den samme som for utgangsfilen. Måleprotokollen kan vises på styringen med nettleseren. Hvis det brukes flere sykluser til kalibrering av touch-proben i et NC-program,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

8.2 Syklus 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS

Bruksmåte



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 prøver 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 touch-probesykluserne så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

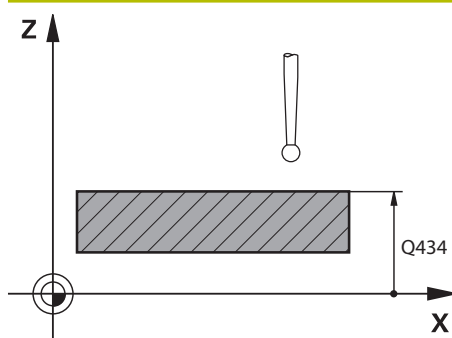
Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive.

- ▶ 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 nullpunktet på emnet. Verktøyets referansepunkt befinner seg ofte på den såkalte spindelnesen, som er den plane flaten til spindelen. Maskinprodusenten kan også plassere verktøyets referansepunkt på et avvikende sted.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

Tips om programmering

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

8.2.1 Syklusparametre**Syklusparametre****Hjelpebilde****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 ~

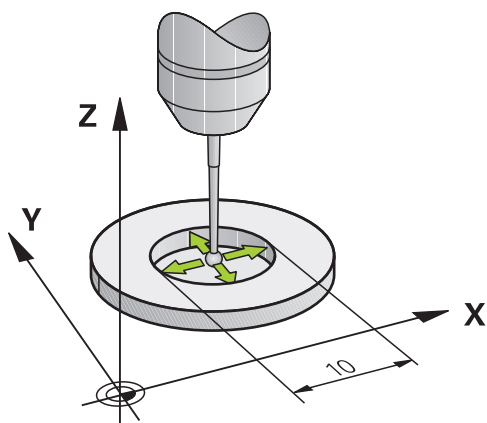
Q434=+5 ;REFERANSEPUNKT

8.3 Syklus 462 KALIBRERE TS I EN RING

Bruksmåte



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. Gjennom omslagsmålingen blir, i tillegg til radiusen, også senterforskyvningen (**CAL_OF** i touch-probetabellen) beregnet
- Ønsket orientering mulig (f.eks. infrarød touch-probe fra HEIDENHAIN): Proberutine: se «Orientering er mulig i to retninger»

Tips:

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

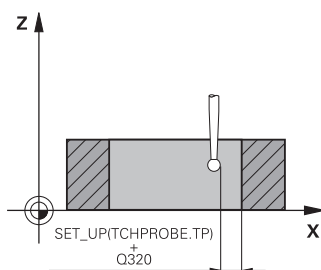
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bare beregne senterforskyvningen med en egnet touch-probe.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

Tips om programmering

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

8.3.1 Syklusparametre

Hjelpesbilde



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

8.4 Syklus 463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP

Bruksmåte



Følg maskinhåndboken!

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

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

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

Touch-probens orientering definerer kalibreringsrutinen:

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

Merknad



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

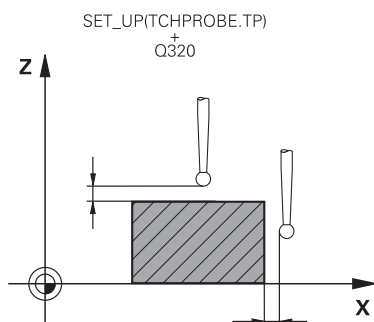
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bare beregne senterforskyvningen med en egnet touch-probe.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

Tips om programmering

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

8.4.1 Syklusparametre

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 høyde

Inndata: **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

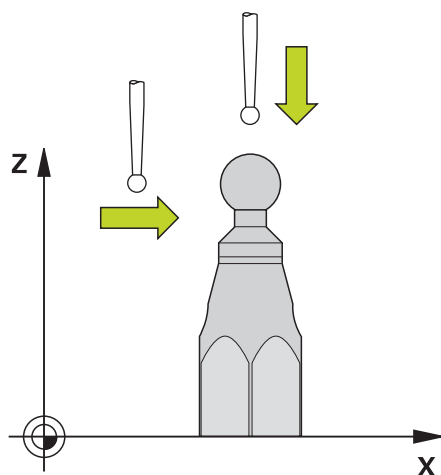
11 TCH PROBE 463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP ~	
Q407=+5	;TAPPRADIUS ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q423=+8	;ANTALL PROBER ~
Q380=+0	;REFERANSEVINKEL

8.5 Syklus 460 KALIBRERE TS PAA EN KULE (alternativ 17)

Bruksmåte



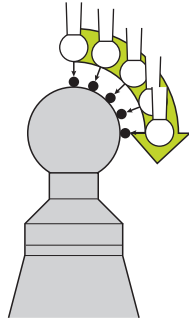
Følg maskinhåndboken!



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 verktøytabelen blir det i kolonne **DR2TABLE** 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 268).

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 lengdekalibrering må posisjonen til midtpunktet (**Q434**) til kalibreringskulen med referanse til det aktive nullpunktet være kjent. Hvis ikke anbefales det ikke å gjennomføre lengdekalibreringen med syklus **460**!

Et eksempel på bruk til lengdekalibrering med syklus **460** er utligning av to touch-prober.

Tips:

HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til 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 nullpunktet på emnet. Verktøyets referansepunkt befinner seg ofte på den såkalte spindelnesen, som er den plane flaten til spindelen. Maskinprodusenten kan også plassere verktøyets referansepunkt på et avvikende sted.
- 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 verktøy-nummeret.

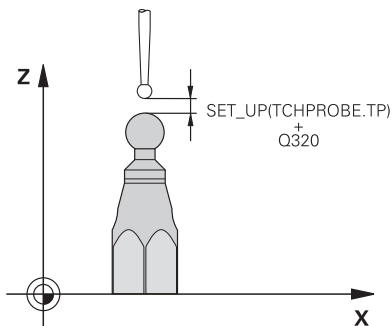
Tips om programmering

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

8.5.1 Syklusparametre

Syklusparametre

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**

Q380Ref.vinkel hovedakse?

Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt.

Inndata: **0...360**

Q433 Kalibrere lengde (0/1)?

Fastlegg 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 sentrum av kalibreringskulen. Må bare defineres hvis lengdekalibrering skal utføres. Verdien er absolutt.

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

Hjelpesbilde**Parameter****Q455 Antall punkter for 3D-kal.**

Angi antall probepunkter for 3D-kalibreringen. En verdi med for eksempel 15 probepunkter er fornuftig. Hvis du angir 0, blir det ikke utført noen 3D-kalibrering. Ved en 3D-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

9

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

9.1 Grunnlag (alternativ 48)

9.1.1 Oversikt



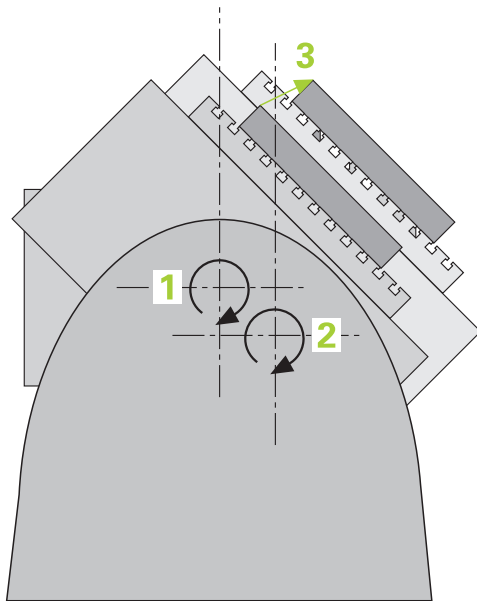
Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av touch-prober.

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

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

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
450 LAGRE KINEMATIKK (alternativ 48) ■ Sikre aktiv maskinkinematikk ■ Gjenopprett kinematikken som er lagret tidligere	DEF -aktiv	Side 302
451 MAL KINEMATIKK (alternativ 48) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematikken ■ Optimering av maskinkinematikk	DEF -aktiv	Side 305
452 FORH.INNST.-KOMP. (alternativ 48) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematikken ■ Optimering av den kinematiske transformasjonskjeden til maskinen	DEF -aktiv	Side 320
453 KINEMATIKKGITTER (alternativ 48,alternativ 52) ■ Automatisk kontroll avhengig av dreieakseposisjonen til maskinkinematikken ■ Optimering av maskinkinematikk	DEF -aktiv	Side 331

9.1.2 Grunnleggende



Kravene til nøyaktighet blir stadig høyere, også for bearbeiding med 5 akser. Komplekse deler må kunne produseres nøyaktig, noe som må kunne gjengis over lengre perioder.

Årsaker til unøyaktighet ved behandling av flere akser er bl.a. avvik mellom den kinematiske modellen, som er opprettet i kontrollsystemet (se bildet **1**), og de faktiske kinematiske forholdene ved maskinen (se bildet **2**). Ved posisjonering av roteringsaksene fører avvikene til feil på emnet (se bildet **3**). Det må også være mulig å kunne tilpasse modellen mest mulig til virkeligheten.

Styringsfunksjonen **KinematicsOpt** er en viktig komponent som hjelper deg å oppfylle dette komplekse kravet: En 3D-probesyklus måler roteringsaksen på maskinen helt automatisk, uavhengig om roteringsaksen er utført mekanisk som bord eller hode. En kalibreringskule monteres på et vilkårlig sted på maskinbordet og måles i en finhetsgrad som du kan definere. I syklusdefinisjonen definerer du området som skal måles, separat for hver roteringsakse.

Styringen beregner statisk dreienøyaktighet på grunnlag av de målte verdiene. Programvaren minimerer dermed posisjoneringsfeilene som har oppstått under dreiebevegelsene, og lagrer maskingeometrien automatisk i hver maskinkonstant i kinematikktabellen på slutten av målingen.

9.1.3 Forutsetninger



Følg maskinhåndboken!
Advanced Function Set 1 (alternativ 8) må aktiveres.
Alternativ 48 må være aktivert.
Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

Forutsetninger for å kunne bruke KinematicsOpt:



Maskinprodusenten må ha lagret maskinparameteren for **CfgKinematicsOpt** (nr. 204800) i konfigurasjonsdataene:

- **maxModification** (nr. 204801) fastsetter toleransegrensen slik at styringen kan vise en merknad hvis endringene i kinematikkdataene ligger over denne grenseverdien
- **maxDevCalBall** (nr. 204802) fastsetter hvor stort avvik den målte kalibreringskuleradiusen kan ha fra den angitte syklusparameteren
- **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) fastsetter en spesiell M-funksjon som er definert av maskinprodusenten, og som kan brukes til å posisjonere roteringsaksene

- 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)



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.

9.1.4 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!

En endring av kinematikken fører også alltid til endring av referansepunktet. Grunnrotasjoner stilles automatisk tilbake til 0. Kollisjonsfare!

- ▶ Fastsett nullpunktet på nytt etter optimeringen

Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Med maskinparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definerer maskinprodusenten posisjoneringen av dreieaksene. Når en M-funksjon er fastlagt i maskinparameteren, må du posisjonere roteringsaksen til 0 grad (FAKTISK-system) før du starter en av KinematicsOpt-sykluser (bortsett fra **450**).
- Hvis maskinparameteren ble forandret av KinematicsOpt-syklusen, må styringen startes på nytt. Ellers er det under bestemte omstendigheter fare for at endringene går tapt.

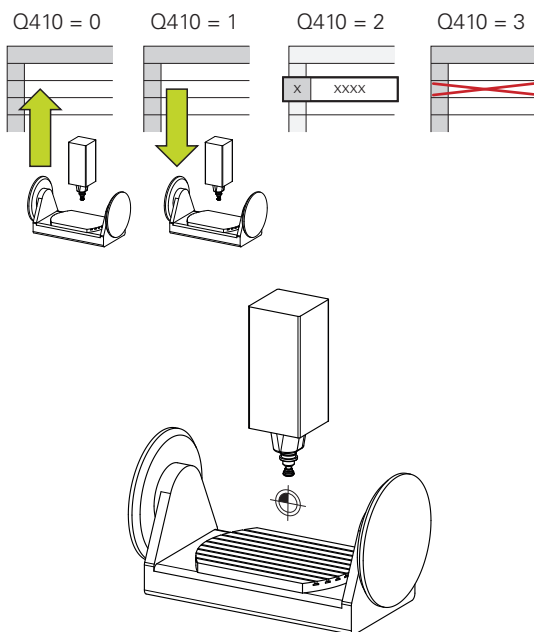
9.2 Syklus 450 LAGRE KINEMATIKK (alternativ 48)

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.

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).

9.2.1 Syklusparametere

Hjelpesbilde	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 middelveiden 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

9.2.2 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 gjenoppstillingen
- Modus 2: Opplisting av lagrede datasett
- Modus 3: Opplisting av slettede datasett.

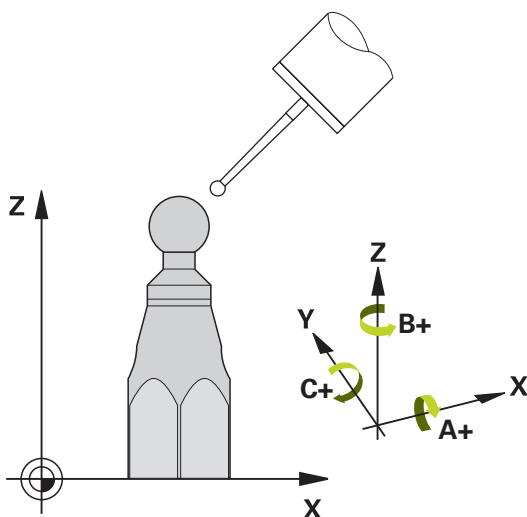
9.3 Syklus 451 MAL KINEMATIKK (alternativ 48)

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 maskingemetrien 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 aksene er målt)
Q142	Målt standardavvik B-akse (-1 hvis ikke aksene er målt)
Q143	Målt standardavvik C-akse (-1 hvis ikke aksene er målt)
Q144	Optimert standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksene er optimert)
Q145	Optimert standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksene er optimert)
Q146	Optimert standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksene 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

9.3.1 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°

9.3.2 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 **mStrokeRotAxPos** (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.

9.3.3 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° - (-30°)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40°

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°

9.3.4 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°.

9.3.5 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 roteringscenteret 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.

9.3.6 Merknader til forskjellige kalibreringsmetoder

- **Grovoptimering under igangsetting etter inntasting av omtrentlige mål**
 - Målepunktantall mellom 1 og 2
 - Vinkeltrinn for roteringsakser: ca. 90°
- **Finoptimering via hele prosessområdet**
 - Målepunktantall mellom 3 og 6
 - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene
 - Posisjoner kalibreringskulen på maskinbordet, slik at bordets roteringsakser får en stor målesirkelradius eller ved hoderoteringsakser at målingen kan utføres i en representativ posisjon (f.eks. i sentrum av bevegelsesområdet)
- **Optimere en spesiell roteringsakseposisjon**
 - Målepunktantall mellom 2 og 3
 - Målingene utføres ved hjelp av posisjoneringsvinkelen til en akse (**Q413/Q417/Q421**) rundt roteringsaksevinkelen der bearbeidingen sendere skal utføres
 - Posisjoner kalibreringskulen på maskinbordet slik at kalibreringen utføres på stedet der bearbeidingen også utføres
- **Kontroller maskinens nøyaktighet**
 - Målepunktantall mellom 4 og 8
 - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene
- **Fastsette roteringsaksesslakk**
 - Målepunktantall mellom 8 og 12
 - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene

9.3.7 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.

9.3.8 Merknader til forskjellige kalibreringsmetoder

- **Grovoptimering under igangsetting etter inntasting av omtrentlige mål**
 - Målepunktantall mellom 1 og 2
 - Vinkeltrinn for roteringsakser: ca. 90°
- **Finoptimering via hele prosessområdet**
 - Målepunktantall mellom 3 og 6
 - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene
 - Posisjoner kalibreringskulen på maskinbordet, slik at bordets roteringsakser får en stor målesirkelradius eller ved hoderoteringsakser at målingen kan utføres i en representativ posisjon (f.eks. i sentrum av bevegelsesområdet)
- **Optimere en spesiell roteringsakseposisjon**
 - Målepunktantall mellom 2 og 3
 - Målingene utføres ved hjelp av posisjoneringsvinkelen til en akse (**Q413/Q417/Q421**) rundt roteringsaksevinkelen der bearbeidingen sendere skal utføres
 - Posisjoner kalibreringskulen på maskinbordet slik at kalibreringen utføres på stedet der bearbeidingen også utføres
- **Kontroller maskinens nøyaktighet**
 - Målepunktantall mellom 4 og 8
 - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene
- **Fastsette roteringsakseslakk**
 - Målepunktantall mellom 8 og 12
 - Start- og sluttvinkel skal dekke et størst mulig bevegelsesområde for roteringsaksene

9.3.9 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 **mStrokeRotAxPos** (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 319).

9.3.10 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 maskinnullpunktet (**Q406=3**) er bare mulig hvis det måles overlagrede roteringsakser på topp- eller bordsiden.
 - Hvis du definerer nullpunktet før målingen er aktivert (**Q431 = 1/3**), posisjonerer du touch-proben med en sikkerhetsavstand (**Q320 + SET_UP**) ca. midt over kalibreringskulen før syklusen startes.
 - Inch-programmering: Måleresultater og protokolldata angis vanligvis i mm.

Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Hvis den valgfrie maskinparameteren **mStrokeRotAxPos** (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.

9.3.11 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 vinkelfeilkorrigering 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 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

Hjelpebilde	Parameter
	Q253 Mating forposisjonering? Angi verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved posisjonering. Inndata: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380Ref.vinkel hovedakse? Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt. Inndata: 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

Hjelpesbilde	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 prøvinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskula 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 kula: 0: Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kula: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart 1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kula før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskula før syklusstart Sett nullpunktet automatisk i midten av kula etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart 3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kula før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskula 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 akse. 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 ;RETURKJORINGSHOYDE ~
	Q253=+750 ;MATING FORPOSISJON. ~
	Q380=+0 ;REFERANSEVINKEL ~
	Q411=-90 ;STARTVINKEL A-AKSE ~
	Q412=+90 ;ENDVINKEL A-ACHSE ~
	Q413=+0 ;POS.VINK. A-AKSE ~
	Q414=+0 ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
	Q415=-90 ;STARTVINKEL B-AKSE ~
	Q416=+90 ;SLUTTVINKEL B-AKSE ~
	Q417=+0 ;POS.VINK. B-AKSE ~
	Q418=+2 ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
	Q419=-90 ;STARTVINKEL C-AKSE ~
	Q420=+90 ;SLUTTVINKEL C-AKSE ~
	Q421=+0 ;POS.VINK. C-AKSE ~
	Q422=+2 ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
	Q423=+4 ;ANTALL PROBER ~
	Q431=+0 ;STILLE INN FORH.IN. ~
	Q432=+0 ;VINKELOMRADE, SLAKT

9.3.12 Forskjellige modier (Q406)

Kontrollere modus Q406 = 0

- Styringen måler roteringsaksene i de definerte posisjonene og fastsetter statistisk 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 statistisk 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 statistisk 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 statistisk 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

9.3.13 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 transformasjonsskjeden, vanligvis på spindelnesen)
- Posisjonen til de kontrollerte roteringsaksene etter optimeringen (referer til begynnelsen av den kinematiske transformasjonsskjeden, vanligvis på spindelnesen)

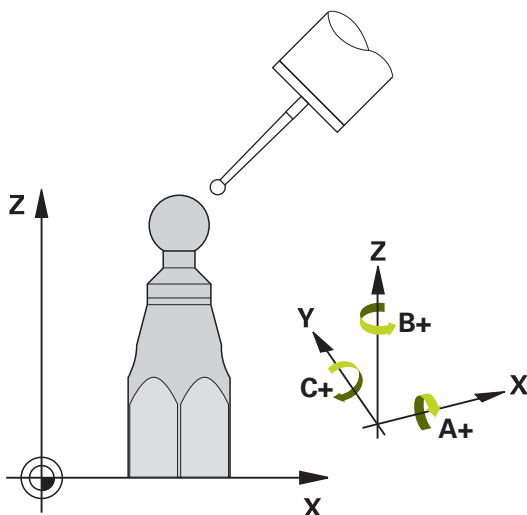
9.4 Syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (alternativ 48)

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.



Med touch-probe-syklus **452** kan du optimere maskinens kinematiske transformasjonskjede (se "Syklus 451 MAL KINEMATIKK (alternativ 48)", Side 305). Deretter korrigerer 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 fastspennet på maskinbordet under bearbeidingen, kan du for eksempel kompensere for drift på maskinen. Denne prosedyren er også mulig på maskiner uten roteringsakser.

- 1 Spenn opp kalibreringskulen og sørg for at den ikke kan kollidere
- 2 Fastsett nullpunktet i kalibreringskulen
- 3 Fastsett nullpunktet på emnet, og start bearbeidingen av emnet
- 4 Utfør en kompensasjon av forhåndsinnstillinger i regelmessige intervaller med syklus **452**. Dermed registrerer styringen driften til de impliserte aksene og korrigerer denne i kinematikken

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q141	Målt standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksene er målt)
Q142	Målt standardavvik B-akse (-1 hvis ikke aksene er målt)
Q143	Målt standardavvik C-akse (-1 hvis ikke aksene er målt)
Q144	Optimert standardavvik A-akse (-1 hvis ikke aksene er målt)
Q145	Optimert standardavvik B-akse (-1 hvis ikke aksene er målt)
Q146	Optimert standardavvik C-akse (-1 hvis ikke aksene 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.

Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Med maskinparameteren **maxModificaiton** (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.

9.4.1 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. Stylingen kjører til neste måleposisjon i aksen som skal måles. Ikke tillatt for Hirth-akser! Stylingen kjører til første måleposisjon i rekkefølgen A, B og deretter C >0: Returhøyde i emnekoordinatsystem som ikke er dreid og som stylingen kjører til før rotasjonsakseposisjonering i spindelaksen. Stylingen 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
	Q380Ref.vinkel hovedakse? Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt. Inndata: 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 prøvinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastigheten, flere målepunkter øker målesikkerheten. Inndata : 3...8

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 akse.

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

Kalibreringsprogram

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~
Q410	=+0 ;MODUS ~
Q409	=+5 ;LAGREBETEGNELSE
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

9.4.2 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	;VINKELOMRADE, SLAKT

Målet med denne prosedyren er at nullpunktet på emnet skal være uendret etter skifte av roteringsakser (skifte av hoder).

I eksempelet nedenfor beskrives justeringen av et gaffelhode med aksene AC. 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 referansehodet ved hjelp av syklus **451**
- ▶ Fastsett nullpunktet (med **Q431** = 2 eller 3 i syklus **451**) etter at referansehodet er målt opp

Måle opp referansehode

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MAL KINEMATIKK ~	
Q406=+1	;MODUS ~
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~
Q253=+2000	;MATING FORPOSISJON. ~
Q380=+45	;REFERANSEVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AKSE ~
Q412=+90	;SLUTTVINKEL A-AKSE ~
Q413=+45	;POS.VINK. A-AKSE ~
Q414=+4	;MALEPUNKTER A-AKSE ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~
Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~
Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~
Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AKSE ~
Q420=+270	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~
Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~
Q422=+3	;MALEPUNKTER C-AKSE ~
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
Q431=+3	;STILLE INN FORH.IN. ~
Q432=+0	;VINKELOMRADE, SLAKT

9.4.3 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	;RETURKJØRINGSHOYDE ~
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	;VINKELOMRÅDE, 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	;VINKELOMRÅDE, SLAKT

9.4.4 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 319)

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

Bruk



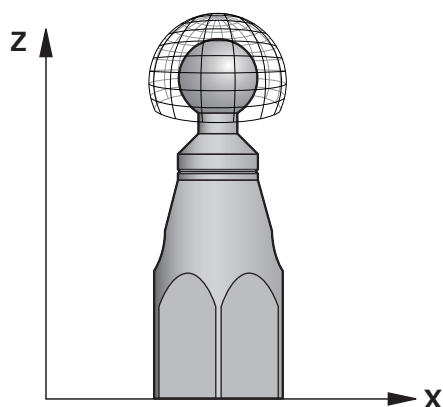
Følg maskinhåndboken!

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 kalibreringskulen og sørg for at den ikke kan kollidere
- 2 Sett nullpunktet i midten av kulen i manuell driftsmodus eller, hvis **Q431=1** eller **Q431=3** er definert: Posisjoner touch-proben manuelt i touch-probe-aksen over kalibreringskulen og på arbeidsplanet, i midten av kulen
- 3 Velg driftsmodus for programforløp, og start NC-programmet
- 4 Avhengig av **Q406** (-1=slett / 0=kontroller / 1=kompenser) utføres syklusen



Under fastsetting av nullpunktet overvåkes den programmerte radiusen til kalibreringskulen bare ved den andre målingen. For hvis forposisjoneringen i forhold til kalibreringskulen er unøyaktig og du gjennomfører fastsetting av nullpunktet, blir kalibreringskulen probet to ganger.

9.5.1 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 probing på kalibreringskulen.
- 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 probing på kalibreringskulen
- 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

9.5.2 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.

9.5.3 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.

Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Med maskinparameteren **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definerer maskinprodusenten maksimalt tillatt endring i en transformasjon. 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.

9.5.4 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 kalibreringskula 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

Hjelpesbilde	Parameter
	Q380Ref.vinkel hovedakse? Legg inn referansevinkelen (grunnroteringen) for registrering av målepunktene i det gyldige koordinatsystemet for emnet. Hvis det defineres en referansevinkel, kan måleområdet til en akse forstørres betraktelig. Verdien er absolutt. Inndata: 0...360
	Q423 Antall prober? Definer antall prøvinger 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	;RETURKJØRINGSHOYDE ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q380=+0	;REFERANSEVINKEL ~
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
Q431=+0	;STILLE INN FORH.IN.

9.5.5 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

10

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

10.1 Grunnlag

10.1.1 Oversikt



Følg maskinhåndboken!

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

Alternativ 17 er nødvendig.

Styringen må være klaggjort av maskinprodusenten for bruk av touch-prober.

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

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

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

Syklus		Oppkalling	Mer informasjon
480	TT KALIBRER	DEF -aktiv	Side 342
30	■ Kalibrer verktøy-touch-proben		
481	KAL. VERKT. LENGDE	DEF -aktiv	Side 344
31	■ Mål verktøylengden		
482	VERKTOEYRADIUS	DEF -aktiv	Side 347
32	■ Mål verktøyradiusen		
483	MAL VERKTOEY	DEF -aktiv	Side 351
33	■ Mål verktøylengden og -radiusen		
484	KALIBRERE IR-TT	DEF -aktiv	Side 355
	■ Kalibrer verktøy-touch-proben, for eksempel infrarød verktøy-touch-probe		
485	MAAL DREIEVERKTOEY (alternativ 50)	DEF -aktiv	Side 359
	■ Måling av dreieverktøy		

10.1.2 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 **481** til **483** bruker den faste parameteren **Q199** for målestatusen i stedet for en valgfri parameter

10.1.3 Justere maskinparameter



Touch-probesyklusene **480, 481, 482, 483, 484** 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	$2 \cdot \text{measureTolerance1}$
60 til 90 mm	$3 \cdot \text{measureTolerance1}$
90 til 120 mm	$4 \cdot \text{measureTolerance1}$

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

10.1.4 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 dreien- de 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. Forhåndsinn- stilling: 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 kulefreserens diameter for langt ned. Verktøydiameteren stemmer ikke.

10.2 Syklus 30 eller 480 TT KALIBRER

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 339). 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: brukerhåndbok innretting og kjøring



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

Kalibreringsverktøy

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

Syklusforløp

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

Tips:

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

Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

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

10.2.1 Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q260 Sikker høyde? Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker kollisjon med emner eller spennjern. Sikker høyde henviser til det aktive nullpunktet til emnet. Hvis du har angitt en så liten sikker høyde at verktøyspissen ligger under den øvre kanten på platen, blir kalibreringsverktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra safetyDistToolAx) (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

10.3 Syklus 31 eller 481 KAL. VERKT.LENGDE

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 339). 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 forskyvet 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 kjører 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, prober 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 verktøytabelen **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:** brukerhåndbok innretting og kjøring

10.3.1 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 delta-verdi 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 345 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:

Hjelpebilde	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

10.4 Syklus 32 eller 482 VERKTOEYRADIUS

Bruk



Følg maskinhåndboken!

For å måle verktøyradiusen må du programmere touch-probe-sykusen **32** eller **482** (se "Forskjeller mellom syklusene 30 til 33 og 480 til 483", Side 339). 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 prober radially 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 verktøytabelen **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:** brukerhåndbok innretting og kjøring

Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- 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.

10.4.1 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 verktøykorrektoren 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 delta-verdi 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 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 482 VERKTOEYRADIUS ~
Q340=+1 ;KONTROLLER ~
Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE ~
Q341=+1 ;MALING AV SKJAER

Syklus **32** 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 (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

10.5 Syklus 33 eller 483 MAL VERKTOEY

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 339). 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:** brukerhåndbok innretting og kjøring

Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- 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.

10.5.1 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 verktøykorrektoren 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 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 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

10.6 Syklus 484 KALIBRERE IR-TT

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 overskrides, viser styringen en advarsel. De beregnede verdiene kan ses i **TT**-statusindikatoren.

Mer informasjon: brukerhåndbok innretting og kjøring



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

Kalibreringsverktøy:

Du må bruke en helt sylinderformet del som kalibreringsverktøy, f.eks. en 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 .
- ▶ 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 verktøytabelen 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 sperrer samtidig.

10.6.1 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 i knappen 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

10.7 Syklus 485 MAAL DREIEVERKTOEY (alternativ 50)

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:

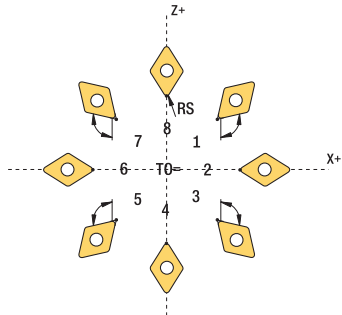
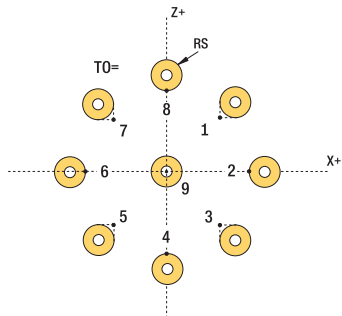
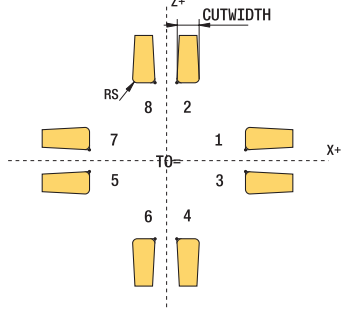
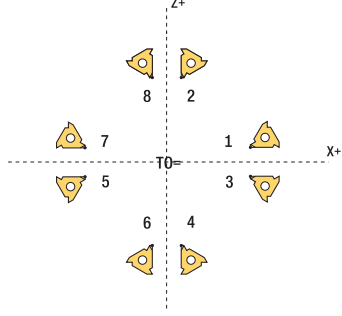
Resultat	Beskrivelse
0	Verktøymål innenfor toleransen LTOL / RTOL Verktøyet blir ikke sperret
1	Verktøymål utenfor toleransen LTOL / RTOL Verktøyet blir sperret
2	Verktøymål utenfor toleransen LBREAK / RBREAK Verktøyet blir sperret

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	Monn verktøylengde 1?
DXL	Deltaverdi for verktøylengde 2 (X -retning), legges til XL	Monn verktøylengde 2?
RS	Skjæreradius: Hvis konturer ble programmert med radiuskorrektur 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 , slett-fresingsverktøy FINISH , gjengeverktøy THREAD , innstikksverktøy RECESS , tallerkenverktøy BUTTON , stikkrotasjonsverktøy RECTURN	Type dreieverktøy

Mer informasjon: "Støttet verktøyorientering (TO) ved følgende dreieverktøystyper (TYPE)", Side 361

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.

10.7.1 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 verktøytabellen, overskrives disse. DZL og DXL tilbakestilles til 0. TL endres ikke 1: De målte verdiene ZL og XL sammenlignes med verdiene fra verktøytabellen. 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 verktøytabellen, 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 safetyDistStylus). Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Eksempel

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 MAAL DREIEVERKTOEY ~	
Q340=+1	;KONTROLLER ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE

11

Spesialsykluser

11.1 Grunnleggende

11.1.1 Oversikt

Styringen gjør følgende sykluser for spesialprogrammer tilgjengelige:

Syklus	kjøring	Mer informasjon
9 FORSINKELSE Programforløpet stoppes under forsinkelsen	DEF-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
12 PGM CALL Kall opp ønsket NC-program	DEF-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
13 ORIENTERING Drei spindelen til en bestemt vinkel	DEF-aktiv	"Syklus 13 ORIENTERING"
32 TOLERANSE Tillatt konturavvik for rykkfri bearbeiding	DEF-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
291 INT.POL.DREI. KOBL. (alternativ 96) - Koblingen til verktøyspindelen til posisjonen til lineæraksene - Eller oppheving av spindelkoblingen	CALL-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
292 INT.POL.DREI. KONT. (alternativ 96) - Koblingen til verktøyspindelen til posisjonen til lineæraksene - Opprett bestemte rotasjonssymmetriske konturer i det aktive arbeidsplanet - Mulig med svingt bearbeidingsplan	CALL-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
225 GRAVERING - Graver tekster på en jevn flate - Langs en rett linje eller en sirkelbue	CALL-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
232 PLANFRES - Planfres en jevn flate i flere matinger - Valg av fresstrategi	CALL-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
285 DEFINER TANNHJUL (alternativ 157) Definer geometrien til tannhullet	DEF-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
286 TANNHJUL VALSEFRESING (alternativ 157) - Definisjon av verktøydataene - Valg av bearbeidingsstrategi og -side - Mulighet for bruk av hele verktøyskjæret	CALL-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
287 TANNHJUL VALSESKRELL. (alternativ 157) - Definisjon av verktøydataene - Valg av bearbeidingside - Definisjon av den første og siste matingen - Definisjon av antall snitt	CALL-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser

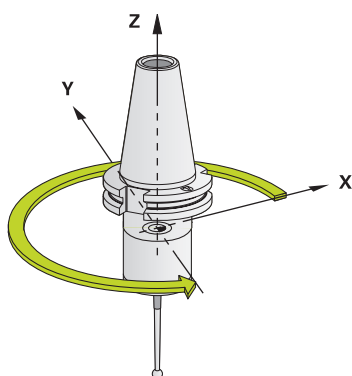
Syklus	kjøring	Mer informasjon
238 MAAL MASKINTILSTAND (alternativ 155) ■ Test måling av den aktuelle maskintilstanden eller oppmålingsprosessen	DEF-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
239 BEREKNE LAST (alternativ 143) ■ Valg for en veikjøring ■ Tilbakestilling av de lastavhengige forstyrings- og reguleringsparametrene	DEF-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser
18 GJENGESKJAERING ■ Med regulert spindel ■ Spindelstopp på boringsbunnen	CALL-aktiv	Mer informasjon: Brukerhåndbok bearbeidingssykluser

11.2 Syklus 13 ORIENTERING

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**.

11.2.1 Syklusparametere

Hjelpesbilde	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
```


Indeks

3

3D-probing..... 268

A

Angi referansepunkt automatisk

enkelt akse..... 186

grunnlag 4xx..... 135

hullsirkel..... 172

innvendig hjørne..... 166

notsentrum..... 189

probing av enkelt posisjon..... 121

probing av kule..... 131

probing av sirkel..... 126

rektangulær lomme..... 137

rektangulær tapp..... 142

sentrum av 4 borer..... 181

sirkellomme (hull)..... 148

sirkeltapp..... 154

stegsentrum..... 194

touch-probe-akse..... 178

utvendig hjørne..... 160

B

Beregne emneskråstilling

grunnrotering..... 95

grunnrotering via en

roteringsakse..... 106

grunnrotering via to borer..... 97

grunnrotering via to tapper..... 101

rotering via C-akse..... 111

beregne emneskråstilling

angi grunnrotering..... 116

beregne skråstillingen for emne

probe skråkant..... 88

probe to sirkler..... 80

Beregne skråstilling for et emne

grunnlag touch-probe-sykluser

14xx..... 57, 94

probekant..... 73

probenivå..... 67

Bruksområde..... 27

F

FCL..... 38

Feature Content Level..... 38

Forskjell på styringer..... 39

G

grunnrotering..... 95

fastsette direkte..... 116

via en roteringsakse..... 106

via to borer..... 97

via to tapper..... 101

I

Inndeling brukerhåndbok..... 21

K

kalibreringssykluser..... 280

Kalibrer TS..... 290

Kalibrer TS i ring..... 284

Kalibrer TS lengde..... 282

Kalibrer TS på tappen..... 287

KinematicsOpt..... 298

Kinematikkmåling

Hirth-fortanning..... 308

Kinematikkgitte..... 331

Kompensasjon av

forhåndsinnstilling..... 320

Nøyaktighet..... 310

Slakk..... 311

Kinematikk-måling

Grunnlag..... 298

Sikre kinematikk..... 302

Kontakt..... 23

Kontrollere emneskråstilling

mål hullsirkel..... 248

referanseplan..... 209

referansepunkt polar..... 210

Kontrollere emnet automatisk

Grunnlag..... 204

kontroller emneskråstilling

mål boring..... 215

måling koordinat..... 243

mål plan..... 253

mål rektangulær lomme..... 227

mål rektangulær tapp..... 232

mål sirkel..... 221

mål stykke utvendig..... 240

mål vinkel..... 212

kontroller emneskråstilling

mål notbredde..... 236

L

Lisensbetingelse..... 38

M

Måle 3D..... 265

Måle med syklus 3..... 263

Målgruppe..... 20

Måling

boring..... 215

firkant innvendig..... 227

firkant utvendig..... 232

hullsirkel..... 248

innvendig bredde..... 236

koordinat..... 243

plan..... 253

sirkel utvendig..... 221

stykke utvendig..... 240

vinkel..... 212

mål innvendig bredde..... 236

Mål notbredde..... 236

Mål rektangulær lomme..... 227

Mål rektangulær tapp..... 232

Mål sirkel innvendig..... 215

Mål sirkel utvendig..... 221

Mål stykke utvendig..... 240

P

Posisjoneringslogikk..... 50

Probe ekstrusjon..... 276

Programvarealternativ..... 31

Programvarenummer..... 31

Protokollere måleresultater..... 205

R

Rask probing..... 274

S

Sammenligning av styringer..... 39

Sikkerhetsanvisning..... 28

Sikkerhetshenvisning

Innhold..... 22

Spindelorientering..... 367

Status for målingen..... 207

T

tilleggsdokumentasjon..... 21

Tiltenkt bruk..... 26

Toleranseovervåking..... 207

touch-probesykluser 14xx

grunnlag..... 57

Touch-probe-sykluser 14xx

probekant..... 73

probenivå..... 67

probe skråkant..... 88

probe to sirkler..... 80

Typer henvisninger..... 22

V

Verktøykorrigering..... 208

Verktøymåling

Kalibrere IR-TT..... 355

Verktøyoppmåling

Grunnlag..... 338

Kalibrer TT..... 342

Komplett oppmåling..... 351

maskinparameter..... 339

Måle dreieverktøy..... 359

Verktøylengde..... 344

Verktøyradius..... 347

Verktøytabell..... 341

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.com

Touch-prober fra HEIDENHAIN

hjælper deg å redusere dødtid og forbedre
dimensjonsstabiliteten til de fremstilte emnene.

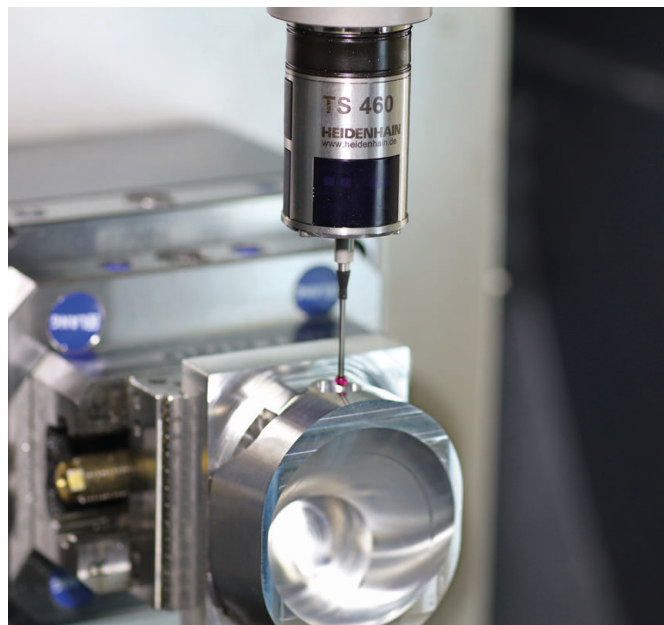
Tastesystemer for emner

TS 150, TS 260, Kablet signaloverføring
TS 750

TS 460, TS 760 Radio- eller infrarødoverføring

TS 642, 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

