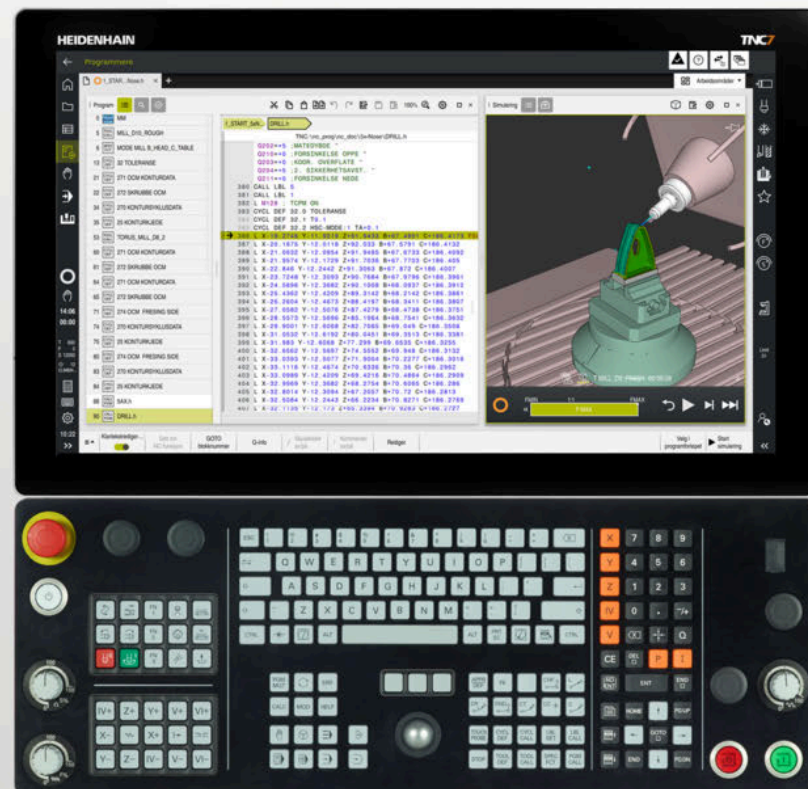




HEIDENHAIN



TNC7

Brukerhåndbok
Målesykluser for emner og
verktøy

NC-programvare
81762x-18

Norsk (no)
10/2023

Innholdsfortegnelse

1	Nye og endrede funksjoner.....	19
2	Om denne brukerhåndboken.....	35
3	Om produktet.....	45
4	Komme i gang.....	63
5	NC- og programmeringgrunnlag.....	73
6	Variabelprogrammering.....	91
7	Touch-prober.....	97
8	Probe-touch-sykluser for emnet.....	123
9	Touch-probe-systemsykluser for verktøyet.....	381
10	Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk.....	405

1	Nye og endrede funksjoner.....	19
1.1	Nye funksjoner.....	20
1.1.1	Brukerhåndbok som integrert produkthjelp TNCguide	20
1.1.2	Bruk.....	20
1.1.3	Statusindikatorer.....	20
1.1.4	Manuell betjening.....	20
1.1.5	Verktøy.....	21
1.1.6	Sykluser for fresing.....	21
1.1.7	Koordinattransformasjon.....	22
1.1.8	Filer.....	22
1.1.9	Kollisjonsovervåkning.....	22
1.1.10	Variabelprogrammering.....	22
1.1.11	Grafisk programmering.....	23
1.1.12	ISO.....	23
1.1.13	Betjeningshjelp.....	23
1.1.14	Arbeidsområde Simulering	23
1.1.15	Touch-probe-funksjon i driftsmodus Manuell	23
1.1.16	Programkjøring.....	23
1.1.17	Tabeller.....	24
1.1.18	Overstyringskontroller.....	24
1.1.19	Integrert funksjonell sikkerhet FS.....	24
1.1.20	Operativsystem HEROS	25

1.2	Endrede og utvidede funksjoner.....	25
1.2.1	Bruk.....	25
1.2.2	Statusindikatorer.....	25
1.2.3	Manuell betjening.....	26
1.2.4	Grunnleggende om programmering.....	26
1.2.5	Verktøy.....	26
1.2.6	Programmeringsteknikker.....	27
1.2.7	Kontur- og punktdefinisjoner.....	27
1.2.8	Sykluser for fresing.....	27
1.2.9	Sykluser for fresing (#50 / #4-03-1).....	28
1.2.10	Filer.....	28
1.2.11	Kontroll.....	29
1.2.12	Tilleggsfunksjoner.....	29
1.2.13	Variabelprogrammering.....	29
1.2.14	Grafisk programmering.....	29
1.2.15	CAD Viewer.....	30
1.2.16	ISO.....	30
1.2.17	Betjeningshjelp.....	30
1.2.18	Arbeidsområde Simulering	31
1.2.19	Touch-probe-funksjon i driftsmodus Manuell	31
1.2.20	Probe-touch-sykluser for emnet.....	32
1.2.21	Touch-probe-systemsykluser for verktøyet.....	32
1.2.22	Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk.....	32
1.2.23	Programkjøring.....	33
1.2.24	Tabeller.....	33
1.2.25	Applikasjon Innstillinger	34
1.2.26	Brukeradministrasjon.....	34
1.2.27	Maskinparametere.....	34

2	Om denne brukerhåndboken.....	35
2.1	Målgruppe brukere.....	36
2.2	Tilgjengelig brukerdokumentasjon.....	37
2.3	Typer henvisninger som er brukt.....	38
2.4	Henvisning til bruk av NC-programmer.....	39
2.5	Brukerhåndbok som integrert produkthjelp TNCguide.....	40
2.5.1	Søk i TNCguide.....	43
2.5.2	Kopier NC-eksempler til utklippstavlen.....	44
2.6	Kontakt til redaksjonen.....	44

3	Om produktet.....	45
3.1	TNC7.....	46
3.1.1	Tiltenkt bruk.....	47
3.1.2	Beregnet bruksområde.....	47
3.2	Sikkerhetsanvisninger.....	48
3.3	Programvare.....	51
3.3.1	Programvarealternativer.....	52
3.3.2	Lisens- og brukshenvvisninger.....	59
3.4	Områder i styringsgrensesnittet.....	60
3.5	Oversikt over driftsmoduser.....	61

4	Komme i gang.....	63
4.1	Programmere og simulere et emne.....	64
4.1.1	Eksempeloppgave.....	64
4.1.2	Velg driftsmodus Programmere.....	65
4.1.3	Konfigurere styringsgrensesnittet for programmering.....	65
4.1.4	Opprette nytt NC-program.....	66
4.1.5	Programmering av bearbeidingssyklusen.....	66
4.1.6	Simulere NC-program.....	71

5	NC- og programmeringgrunnlag.....	73
5.1	Arbeide med sykluser.....	74
5.1.1	Generelt om syklusene.....	74
5.1.2	Generelt om touch-probe-syklusene.....	82
5.1.3	Maskinspesifikke sykluser.....	87
5.1.4	Tilgjengelige syklusgrupper.....	87

6	Variabelprogrammering.....	91
6.1	Programinnstillinger for sykluser.....	92
6.1.1	Oversikt.....	92
6.1.2	Legg inn GLOBAL DEF.....	92
6.1.3	Bruk GLOBAL DEF-data.....	93
6.1.4	Allmenngyldige globale data.....	94
6.1.5	Globale data for probefunksjoner.....	95

7	Touch-prober.....	97
7.1	Kalibrere touch-probe for emne.....	98
7.1.1	Oversikt.....	98
7.1.2	Grunnlag.....	98
7.1.3	Syklus 460 KALIBRERE TS PAA EN KULE.....	100
7.1.4	Syklus 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS.....	108
7.1.5	Syklus 462 KALIBRERE TS I EN RING.....	110
7.1.6	Syklus 463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP.....	113
7.2	Kalibrere touch-probe for verktøy.....	115
7.2.1	Oversikt.....	115
7.2.2	Grunnlag.....	116
7.2.3	syklus 480 TT KALIBRER.....	116
7.2.4	syklus 484 KALIBRERE IR-TT.....	119

8	Probe-touch-sykluser for emnet.....	123
8.1	Oversikt.....	124
8.2	Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx).....	129
8.2.1	Bruk.....	129
8.2.2	Evaluerings.....	129
8.2.3	Protokoll.....	130
8.2.4	Tips:.....	130
8.2.5	Halvautomatisk modus.....	131
8.2.6	Evaluerings av toleransene.....	137
8.2.7	Overføring av en faktisk posisjon.....	139
8.3	Bestem forskyvningen av emnet (.....	140
8.3.1	Grunnleggende om touch-probe-sykluser 400 til 405.....	140
8.3.2	Syklus 400 GRUNNROTTERING.....	141
8.3.3	syklus 401 ROT MED 2 HULL.....	145
8.3.4	syklus 402 ROT 2 TAPPER.....	150
8.3.5	syklus 403 ROT I DREIEAKSE.....	155
8.3.6	syklus 404 FASTSETT GR.ROTTERING.....	160
8.3.7	syklus 405 ROED OVER C-AKSE.....	161
8.3.8	syklus 1410 PROBEKANTProbekant.....	166
8.3.9	syklus 1411 PROBE TO SIRKLER.....	173
8.3.10	syklus 1412 SKRAAKANTPROBING.....	182
8.3.11	syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING.....	190
8.3.12	syklus 1420 PROBENIVA.....	199
8.3.13	Eksempel: Definere grunnrotering via to borer.....	206
8.3.14	Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to borer.....	207
8.3.15	Eksempel: Orienter rotasjonsbord via to borer.....	209

8.4	Registrere referansepunktet.....	210
8.4.1	grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt.....	210
8.4.2	syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM.....	212
8.4.3	syklus 409 NLPKT STEGSENTRUM.....	217
8.4.4	syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV.....	222
8.4.5	syklus 411 REFPKT FIRKANT UTV.....	227
8.4.6	Angi referansepunkt automatisk:Sirkel innvendig (boring) 412 REFPKT SIRKEL INNV.....	232
8.4.7	syklus 413 REFPKT SIRKEL UTV.....	239
8.4.8	syklus 414 REFPKT HJOERNE UTV.....	245
8.4.9	syklus 415 REFPKT HJOERNE INNV.....	252
8.4.10	syklus 416 REFPKT HULLS.SENTR.....	258
8.4.11	syklus 417 NULLPKT TS-AKSE.....	264
8.4.12	syklus 418 REFPKT 4 BORINGER.....	268
8.4.13	syklus 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE.....	273
8.4.14	syklus 1400 POSISJONSPROBING.....	276
8.4.15	syklus 1401 SIRKELPROBING.....	280
8.4.16	syklus 1402 KULEPROBING.....	285
8.4.17	syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	289
8.4.18	syklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	294
8.4.19	syklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	299
8.4.20	Eksempel: Fastsette nullpunktet i sentrum av sirkelsegmentet i overkanten av emnet.....	305
8.4.21	Eksempel: Fastsette nullpunkt i overkant av emnet midt i hullsirkelen.....	306
8.5	Kontroll av emnet.....	308
8.5.1	Grunnleggende om syklusene 0, 1 og 420 til 431.....	308
8.5.2	Syklus 0 REFERANSEPLAN.....	312
8.5.3	Syklus 1 NULLPUNKT POLAR.....	314
8.5.4	syklus 420 MAL VINKEL.....	316
8.5.5	syklus 421 MAL BORING.....	319
8.5.6	Syklus 422 MAL SIRKEL UTVENDIG.....	325
8.5.7	Syklus 423 MAL FIRKANT INNV.....	331
8.5.8	Syklus 424 MAL FIRKANT UTV.....	336
8.5.9	syklus 425 MAL BREDDE INNVENDIG.....	340
8.5.10	Syklus 426 MAL STYKKE UTVENDIG.....	344
8.5.11	Syklus 427 MAL KOORDINATER.....	347
8.5.12	Syklus 430 MAL HULLSIRKEL.....	351
8.5.13	Syklus 431 MAL PLAN.....	355
8.5.14	Eksempel: Måle og bearbeide rektangulær tapp.....	359
8.5.15	Eksempel: Måle kvadratisk lomme, protokollføre måleresultater.....	361
8.6	Probe posisjon i plan eller rom.....	362
8.6.1	Syklus 3 MALE.....	362
8.6.2	Syklus 4 MALING 3D.....	364
8.6.3	Syklus 444 BERORING 3D.....	367

8.7	Påvirke syklusprosesser.....	373
8.7.1	Syklus 441 HURTIGSOEK.....	373
8.7.2	Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON.....	377

9	Touch-probe-systemsykluser for verktøyet.....	381
9.1	Oversikt.....	382
9.2	Grunnlag.....	382
9.2.1	Bruk.....	382
9.2.2	Måle verktøy med lengde 0.....	383
9.2.3	Justere maskinparameter.....	384
9.2.4	Inndata i verktøytabelen ved frese- og dreieverktøy.....	385
9.3	Måling av freseverktøy.....	387
9.3.1	Syklus 481 KAL. VERKT.LENGDE.....	387
9.3.2	Syklus 482 VERKTOEYRADIUS.....	390
9.3.3	Syklus 483 MAL VERKTOEY.....	394
9.4	Måling av dreieverktøy (#50 / #4-03-1) eller (#158 / #4-03-2).....	399
9.4.1	syklus 485 MAAL DREIEVERKTOEY (#50 / #4-03-1) eller (#158 / #4-03-2).....	399

10 Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk.....	405
10.1 Oversikt.....	406
10.2 Grunnleggende (#48 / #2-01-1).....	407
10.2.1 Grunnleggende.....	407
10.2.2 Forutsetninger.....	408
10.2.3 Tips:.....	409
10.3 Sikre, måle og optimalisere kinematikken) (#48 / #2-01-1).....	410
10.3.1 Syklus 450 LAGRE KINEMATIKK (#48 / #2-01-1).....	410
10.3.2 Syklus 451 MAL KINEMATIKK (#48 / #2-01-1).....	413
10.3.3 syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (#48 / #2-01-1).....	429
10.3.4 syklus 453 KINEMATIKKGITTER (#48 / #2-01-1).....	441

1

**Nye og endrede
funksjoner**

Tilgjengelig ytterligere dokumentasjon



Oversikt over nye og endrede programvarefunksjoner

Du finner mer informasjon om de tidligere programvareversjonene i tilleggskommentasjonen **Oversikt over nye og endrede programvarefunksjoner**. Hvis du trenger denne dokumentasjonen, kan du henvende deg til HEIDENHAIN.

ID: 1373081-xx

1.1 Nye funksjoner

1.1.1 Brukerhåndbok som integrert produkthjelp TNCguide

Tema	Beskrivelse
TNCguide	Du kan åpne TNCguide kontekstavhengig. En kontekstavhengig åpning tar deg direkte til den tilknyttede informasjonen, for eksempel for det valgte elementet eller gjeldende NC-funksjon. Ikonet Hjelp lar deg velge et element som du vil at styringen skal vise informasjon for. Med knappen HELP viser styringen informasjon om den valgte NC-funksjonen. Mer informasjon: "Kontekstavhengig hjelp", Side 43

1.1.2 Bruk

Tema	Beskrivelse
Maskinvarekrav	For å installere eller oppdatere programvareversjon 18, trenger du en styring med en harddiskstørrelse på min. 30 GB.
Kunngjøring: Utvidelseskort SIK2	Med programvareversjon 18 SP1 introduserer utvidelseskortet SIK2 . Ved styringer med SIK2 er programvarealternativene identifisert med nye, firesifrede tall. Så lenge begge SIK1 og SIK2 er tilgjengelige, er begge programvarenumrene angitt i styringens brukerhåndbok, for eksempel (#18 / #3-03-1) Mer informasjon: "Programvarealternativer", Side 52

1.1.3 Statusindikatorer

Tema	Beskrivelse
Arbeidsområde Status	Ikonet Tilpass layout i arbeidsområdet Status lar deg legge til eller fjerne kolonner og ordne områdene i kolonnene.

1.1.4 Manuell betjening

Tema	Beskrivelse
Ubalansefunksjoner (#50 / #4-03-1)	Styringen gir manuelle sykluser for å bestemme ubalansen i strømklemmen under svingdrift. Styringen foreslår massen og stillingen til balansevekten.

Grunnleggende om programmering

Tema	Beskrivelse
Arbeidsområde Tekstredigering	Styringen har i driftsmodus Programmere arbeidsområdet Tekstredigering. I Tekstredigering kan du opprette og redigere følgende filtyper: ■ Tekstfiler, f.eks. *.txt ■ Formatfiler, f.eks. *.a
Innstillinger i arbeidsområdet Program	Du kan deaktivere automatisk fullføring i tekstredigeringsmodus. Du kan velge om styringen viser hjelpvinduer som overlappingsvinduer, eller bare i arbeidsområdet Hjelp. Du kan velge om styringen setter inn en kommentar med informasjon for en NC-blokk, for eksempel navnet på NC-blokken. Du kan velge om styringen gråer ut eller skjuler NC-funksjoner som ikke er tilgjengelige i i vinduet Sett inn NC-funksjon, for eksempel for programvarealternativer som ikke er aktivert. Du kan velge om styringen setter inn anførselstegn for baneinformasjon som standard for følgende NC-funksjoner som standard: ■ CALL PGM (ISO: %) ■ Syklus 12 PGM CALL (ISO: G39) ■ FN 16: F-PRINT (ISO: D16) ■ FN 26: TABOPEN (ISO: D26) Når du bruker en berøringsskjermer, viser styringen et kontekstsensitivt tastatur på skjermen. Du kan bruke en valgmeny til å velge plasseringen av skjermtastaturet i arbeidsområdet eller skjule skjermtastaturet.
Visning av NC-programmet	Maskinparameteren lineBreak (nr. 105404) brukes til å definere om styringen viser NC-funksjoner med flere linjer komplett eller brettet inn.

1.1.5 Verktøy

Tema	Beskrivelse
Verktøytype	Verktøytypen Skivefres ()MILL_SIDE ble lagt til.
Verktøymodell (#140 / #5-03-2)	Du kan legge til 3D-modeller for bore- og freseverktøy samt sporsystemer for emner. Styringen kan vise verktøymodellene i simuleringen og ta dem med i beregninger, for eksempel for dynamisk kollisjonsovervåking DCM (#40 / #5-03-1).

1.1.6 Sykluser for fresing

Tema	Beskrivelse
Syklus 1274 OCM RUND NOT (ISO: G1274) (#167 / #1-02-1)	Med denne syklusen definerer du en rund not som du kan bruke i forbindelse med andre OCM-sykluser som lomme, øy eller begrensning for planfresing.

1.1.7 Koordinattransformasjon

Tema	Beskrivelse
TRANS RESET	NC-funksjonen TRANS RESET tilbakestiller alle enkle koordinattransformasjoner samtidig.

1.1.8 Filer

Tema	Beskrivelse
Driftsmodus Filer	I innstillingene for driftsmodus Filer kan du angi om styringen viser skjulte og avhengige filer, for eksempel verktøy-bruksfilen *.t.dep .

1.1.9 Kollisjonsovervåking

Tema	Beskrivelse
Kombinere strammeinnretninger	I vinduet Nytt oppspenningsutstyr kan du koble flere spennmidler sammen og lagre dem som nye spennmidler. Dette lar deg visualisere og overvåke komplekse spennsituasjoner.
FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)	Med NC-funksjonen FUNCTION DCM DIST kan du redusere minimums-avstanden mellom verktøyet og spennmidlet for dynamisk kollisjons-overvåking DCM (#40 / #5-03-1) .

1.1.10 Variabelprogrammering

Tema	Beskrivelse
FN 18: SYSREAD (ISO: D18)	Funksjonene til FN 18: SYSREAD (ISO: D18) ble utvidet: ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10: Telleren for hvor mange ganger den gjeldende programdelen utføres ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1: Gjeldende settpunktposisjon for en akse (IDX) i REF-systemet ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7: Styringens respons dersom prøvetakingspunktet ikke nås under en syklus med programmerbart sporingssystem 14xx ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID610: Verdier for ulike maskinparametere for M120 ■ NR53: Radialrykk ved normal mating ■ NR54: Radialrykk ved høy mating ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID630: SIK-informasjon fra styringen ■ NR3: SIK-generasjon SIK1 eller SIK2 ■ NR4: Informasjon om hvorvidt og hvor ofte et programvarealternativ (IDX) er aktivert for styringer med SIK2 ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28: Gjeldende spindelvinkel på verktøyspindelen ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6: Valgt fil i kolonnen i TSHAPE i verktøytabellen for gjeldende verktøy (#140 / #5-03-2)

1.1.11 Grafisk programmering

Tema	Beskrivelse
Importer konturer til grafisk programmering	Du kan importere NC-blokker til grafisk programmering som inneholder NC-funksjoner for koordinattransformasjon.

1.1.12 ISO

Tema	Beskrivelse
Vinduet Sett inn NC-funksjon	Med vinduet Sett inn NC-funksjon kan du også sette inn ISO-syntaks. Du kan bruke knappene for NC-funksjoner til å sette inn den tilsvarende ISO-syntaksen, for eksempel G01 med L .

1.1.13 Betjeningshjelp

Tema	Beskrivelse
Kontekstmeny	Vinduet Sett inn NC-funksjon inneholder en kontekstmeny.

1.1.14 Arbeidsområde Simulering

Tema	Beskrivelse
Vinduet Simulasjonsinnstillinger	Med bryteren Lagre STL-optimalisert (#152 / #1-04-1) kan du generere en forenklet STL-fil. Disse STL-filene er tilpasset funksjonen BLK FORM FILE , de inneholder for eksempel maks. 20 000 trekanter.

1.1.15 Touch-probe-funksjon i driftsmodus Manuell

Tema	Beskrivelse
Vinduet Endre nullpunkt	I vinduet Endre nullpunkt kan du, ved hjelp av knappen Bruk endringer og slett eksisterende probeobjekter forkaste tidligere probeposisjoner, og aktivere nye referansepunkter.

1.1.16 Programkjøring

Tema	Beskrivelse
Kjør gjengeboret fri	Hvis NC-programmet stoppes under et gjengehull, viser styringen knappen Frikjør verktøy . Når du velger knappen og trykker på NC-Start , frigjør styringen verktøyet automatisk.

1.1.17 Tabeller

Tema	Beskrivelse
Arbeidsområde Formular	Ikonet Tilpass layout i arbeidsområdet Formular lar deg legge til eller fjerne kolonner og ordne områdene i kolonnene.
Verktøytabel	I kolonnen i TSHAPE i verktøytabelen velger du en 3D-fil som verktøymodell (#140 / #5-03-2). Dette gjør det mulig for styringen å visualisere komplekse verktøy i simuleringen, og ta dem i betraktning for dynamisk kollisjonsovervåking DCM (#40 / #5-03-1).
Fritt definerbare tabeller	Med symbolet Endre tabellegenskaper kan du i fritt definerbare tabeller sette inn nye kolonner, for eksempel.
Innstillinger fra maskinprodusenten	Maskinprodusenten bruker maskinparameter CfgTableCellLock (nr. 135600) til å definere om og i hvilke tilfeller de enkelte tabellcellene er låst eller skrivebeskyttet. Avhengig av maskinen, kan du for eksempel ikke endre en verktøytype så snart et verktøy er i maskinen. Med den valgfrie maskinparameteren CfgTableCellCheck (nr. 141300) kan maskinprodusenten definere regler for tabellkolonner. Maskinparameteren lar deg definere kolonner som obligatoriske felt, eller automatisk tilbakestille dem til en standardverdi. Hvis regelen ikke oppfylles, viser styringen et informasjonssymbol.

1.1.18 Overstyringskontroller

Tema	Beskrivelse
Override Controller	Med maskinvareutvidelsen Overstyr Controller OC 310 har styringen følgende alternativer: ■ Manipulere mating og/eller ilgang ved hjelp av reguleringshjulet ■ Start NC-programmer med den integrerte knappen NC-start ■ Motta berøringstilbakemelding gjennom vibrasjon ■ Definere betingede stans gjennom holdepunkter ■ Fortsett NC-program gjennom overstyringsøkning

1.1.19 Integrert funksjonell sikkerhet FS

Tema	Beskrivelse
Sikkerhetsfunksjon SLP (safely limited position)	Med maskinparameteren safeAbsPosition (nr. 403130) definerer maskinprodusenten om sikkerhetsfunksjonen SLP er aktiv for aksene. Hvis sikkerhetsfunksjonen SLP er inaktiv, overvåker den funksjonelle sikkerheten FS aksene uten å kontrollere etter startprosessen. Styringen markerer aksene med en grå varseltrekant.

1.1.20 Operativsystem HEROS

Tema	Beskrivelse
HEROS-meny	I HEROS-innstillingene kan du justere lysstyrken på skjermen til styringen. I vinduet Skjermbildeinnstillinger du definere banen og filnavnet som styringen lagrer skjermdumper under. Filnavnet kan inneholde et joker-tegn, f.eks. %N for sekvensiell nummerering. HEROS-verktøyet Diffuse ble lagt til. Du kan sammenligne og slå sammen tekstfiler. Med dette verktøyet tilbyr styringen et supplement til funksjonen programsammenligning for NC-programmer.

1.2 Endrede og utvidede funksjoner

1.2.1 Bruk

Tema	Beskrivelse
Dark Mode	Maskinprodusenten bruker maskinparameteren darkModeEnable (nr. 135501) til å definere om funksjonen Dark Mode kan velges.
Tittellinjen til arbeidsområdene	Styringen grupperer symbolene i tittellinjen i en valgmeny avhengig av størrelsen til arbeidsområdet.

1.2.2 Statusindikatorer

Tema	Beskrivelse
Arbeidsområde Posisjoner	Når håndrattet er aktivt, viser styringen et symbol for den valgte aksen i arbeidsområdet Posisjoner. Symbolet viser om du kan bevege aksen med håndrattet. Hvis aksene forflyttes med aktiv M136 bevegelse, viser styringen matingen i mm/U i arbeidsområdet Posisjoner og i fanen POS i arbeidsområdet Status. Når et referansepunkt for pallen er aktivt, viser styringen et symbol med nummeret på det aktive pallens referansepunkt i arbeidsområdet Posisjoner.
Statusoversikt i TNC-linjen	Du kan velge posisjonsvisningsmodus i statusoversikten på TNC-linjen uavhengig av arbeidsområdet Posisjoner , f.eks. Fakt. pos. (FAKT)
Arbeidsområde Status	I fanen FN 16 i arbeidsområde Status kan du tømme området Utgang ved hjelp av knappen verktøy. Fanen QPARA kan vise 22 variabler i hvert område, i stedet for 10. I fanen MON i arbeidsområdet Status viser histogrammet hele signalområdet i fargene på den relative skjermen (#155 / #5-02-1). Hvis de valgfrie kolonnene WPL-DX-DIAM og WPL-DZL i dreieverktøytabelen er tilgjengelige, viser styringen verdiene for disse kolonnene i fanen Verktøy i arbeidsområdet Status (#50 / #4-03-1).

1.2.3 Manuell betjening

Tema	Beskrivelse
Håndratt	Hvis du velger driftsmodus Manuell , deaktiverer styringen håndrattet.

1.2.4 Grunnleggende om programmering

Tema	Beskrivelse
Driftsmodus Programmere	Du kan endre rekkefølgen på fanene i driftsmodus Programmere .
Arbeidsområde Program	Styringen viser i tittellinjen til arbeidsområdet Program symboler for funksjonene Klipp ut, Kopier og Legg til Mens du redigerer en NC-blokk, kan du angre individuelle endringer i syntakselementer med Angre.
Vinduet Sett inn NC-funksjon	Styringen viser også søkeresultater som inkluderer ordet du leter etter samt ekstrafunksjoner, beslektede og tilsvarende funksjoner når du søker i vinduet Sett inn NC-funksjon .
Hjelpebilde	Når du redigerer en NC-blokk, viser styringen en hjelpegrafikk for gjeldende syntakselement for enkelte NC-funksjoner som overlappingsvindu. Fra det overlappingsvinduet kan du åpne arbeidsområdet Hjelp eller TNCguide.
Tekstredigeringsmodus	Når du skriver inn et tegn i tekstredigeringsmodus, setter styringen inn en ny linje. Når du programmerer en syklus med automatisk fullføring aktiv, har styringen alternativene bare syklusparameter som er bakoverkompatibel eller med valgfrie syklusparametere. Du kan også legge til valgfrie syklusparametere senere. I valgmenyen til tekstredigeringsmodusen viser styringen, i tillegg til mulige syntakselementer, mulige verdier som f.eks. ved bokstaven M. Styringen viser også et hjelpebilde i tekstredigeringsmodusen. Du kan legge til et linjeskift i tekstredigeringsmodusen.

1.2.5 Verktøy

Tema	Beskrivelse
Verktøydata	Roteringsverktøytypen Gjengeverktøy inneholder parameteren SPB-Insert (#50 / #4-03-1).
Indekserte verktøyer	I vinduet Sett inn verktøy ble avkrysningsboksen Indeks lagt til. Når du velger avkrysningsboksen, setter styringen inn det neste, ledige indeksnummeret. Når du oppretter et indeksert verktøy, kopierer styringen verktøydataene fra forrige tabellrad. Den forrige tabellraden kan enten være hovedverktøyet eller et eksisterende, indeksert verktøy. Når du sletter et hovedverktøy, sletter styringen også alle tilhørende indekserte verktøyer.
Verktøysinnsatstest	I områdene Verktøysinnsats og Verktøykontroll i kolonnen Verktøykontroll viser styringen symbolet Oppdater . Du kan opprette en verktøynnsettingsfil og kjøre verktøynnsettingstesten.

1.2.6 Programmeringsteknikker

Tema	Beskrivelse
NC-komponenter	Du kan aktivere og deaktivere skrivebeskyttelse for NC-komponenter.

1.2.7 Kontur- og punktdefinisjoner

Tema	Beskrivelse
SEL CONTOUR	Du kan også definere delkonturene i formelen for kompleks konturer SEL CONTOUR som delprogram LBL .
PATTERN DEF	Vinduet Sett inn NC-funksjon inneholder hver mønsterdefinisjon av funksjonen PATTERN DEF separat.
Syklus 220 POLART MOENSTER (ISO: G220) og Syklus 221 LINJEMOENSTER (ISO: G221)	Maskinprodusenten kan skjule syklusene (220 POLART MOENSTER ISO: G220) og 221 LINJEMOENSTER (ISO: G221). Bruk helst funksjonen PATTERN DEF .

1.2.8 Sykluser for fresing

Tema	Beskrivelse
Syklus 225 GRAVERING (ISO: G225)	Parameteren Q515 FONT i syklusen 225 GRAVERING (ISO: G225) ble utvidet med inndataverdien 1 . Bruk denne inndataverdien til å velge skriften LiberationSans-Regular .
Syklus 208 FRESEBORING (ISO: G208) og Sykluser 127x OCM-standardfigursykluser (#167 / #1-02-1)	Du kan angi symmetriske toleranser for måldimensjonene, for eksempel 10+-0.5
Syklus 287 TANNHJUL VALSESKRELL . Syklus (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	Syklusen 287 TANNHJUL VALSESKRELL . (ISO: G287) (#157 / #4-05-1) ble utvidet: ■ Når du programmerer den valgfrie parameteren Q466 OVERK-JORINGSLENGDE, optimaliserer styringen automatisk innmatings- og overløpsbanene. Dette resulterer i kortere bearbeidingstid. ■ To kolonner er lagt til prototypen av teknologitabellen: ■ dK: Angulær forskyvning av arbeidsstykket for å behandle bare den ene siden av tannflanken. Dette kan brukes til å øke overflatekvaliteten. ■ PGM: Profilprogram for en individuell tannflankelinje, for eksempel for å realisere en avrunding av tannflankene. ■ Etter hvert kutt viser styringen et overlappingsvindu med tallet til det gjeldende kuttet og antall kutt som gjenstår.
Syklus 286 TANNHJUL VALSEFRESING (ISO: G286) (#157 / #4-05-1) og Syklus 287 TANNHJUL VALSESKRELL . Syklus (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	For syklusene 286 TANNHJUL VALSEFRESING (ISO: G286) (#157 / #4-05-1) og 287 TANNHJUL VALSESKRELL . (ISO: G287) (#157 / #4-05-1) kan maskinprodusenten konfigurere den automatiske LIFTOFF avvikende.

1.2.9 Sykluser for fresing (#50 / #4-03-1)

Tema	Beskrivelse
Syklus 800 TILPASSE ROTASJ.SYS. Syklus (ISO: G800) (#50 / #4-03-1)	Syklusen 800 TILPASSE ROTASJ.SYS. (ISO: G800) (#50 / #4-03-1) ble utvidet: ■ Inndataområdet til parameter Q497 PRESEJONSVINKEL ble utvidet fra fire til fem desimaler. ■ Inndataområdet til parameter Q531 POSISJONERINGSVINKEL ble utvidet fra tre til fem desimaler.

1.2.10 Filer

Tema	Beskrivelse
Filfunksjoner	Hvis filfunksjoner er tilgjengelige i en valgt mappe eller fil, viser styringen tre prikker under symbolet. Hvis du kopierer en fil og limer den inn i samme mappe igjen, legger styringen _1 til i filnavnet. Styringen øker tallet for hver ekstra kopi.
Forhåndsvisning av fil	Styringen bruker ikoner i forhåndsvisningen av filen, for å vise om en fil vises i sin helhet eller bare delvis.
Arbeidsområde Document	Arbeidsområdet Document inneholder en linje for filinformasjon som viser filbanen. Arbeidsområdet Document har flere funksjoner for PDF-filer, for eksempel søk eller skaler innholdet. Du kan merke URL-adresser som bokmerker i vinduet Internett.
Arbeidsområder Hurtigvalg	Arbeidsområdet Hurtigvalg i driftsmodus Programmere er delt inn i følgende områder: ■ NC-programmer ■ Ny grafisk programmering ■ Ny tekstfil ■ Oppdrag Funksjonen Opprette ny tabell i arbeidsområdet Hurtigvalget Ny tabell har blitt revidert. DU kan f.eks. søke etter tabelltypene, og legge til favoritter.

1.2.11 Kontroll

Tema	Beskrivelse
Komponentovervåkning (#155 / #5-02-1)	Hvis en komponent ikke er konfigurert eller ikke kan overvåkes, viser styringen redigeringen nedtonet i varmekartet.
Prosessovervåkning	Overvåkingsoppgavene som er forhåndsdefinert av HEIDENHAIN, har blitt oppdatert og utvidet, f.eks. med signaler og prosedyrer. Maskinprodusenten konfigurere ytterligere overvåkningsoppgaver. Du trenger ikke lenger å velge referansebearbeiding eksplisitt. Du evaluerer opptakene som gode deler eller dårlige deler. Styringen bruker de ti første opptakene som er evaluert som gode deler som referansebearbeiding. Opptakene av bearbeidingene kan eksporteres manuelt eller automatisk som en loggfil. Opptak og innstillinger for tidligere programvareversjoner er inkompatible med programvareversjon 18.

1.2.12 Tilleggsfunksjoner

Tema	Beskrivelse
Tilleggsfunksjoner for spindelene	I rotasjonsmodus må du programmere tilleggsfunksjonene for rotasjonsspindelen med andre tall, for eksempel M303 i stedet for M3 (#50 / #4-03-1). Maskinprodusenten definerer tallene som brukes. Med den valgfrie maskinparameteren CfgSpindleDisplay (nr. 139700) definerer maskinprodusenten hvilke tilleggsfunksjoner styringen viser på statusskjermen.
Bruksmåte Manuell drift	Med den valgfrie maskinparameteren (forbidManual (nr. 103917) definerer maskinprodusenten hvilke tilleggsfunksjoner som er tillatt i programmet Manuell drift , og som er tilgjengelige i valgmenyen.

1.2.13 Variabelprogrammering

Tema	Beskrivelse
Formler	Hvis du trykker på mellomrom i NC-funksjonen Formel, Stringformel og Konturformel, viser styringen alle syntakselementer som for tiden er mulige i handlingslinjen. Du kan endre fortegnet i formler med +/-.

1.2.14 Grafisk programmering

Tema	Beskrivelse
Vinduet Konturinnstillinger	Styringen lagrer innstillingene for vinduet Konturinnstillinger permanent. Bare innstillingene Plan og Diameterprogrammering blir ikke lagret.

1.2.15 CAD Viewer

Tema	Beskrivelse
CAD Import (#42 / #1-03-1)	Hvis du velger konturer og posisjoner i CAD Viewer, kan du rotere emnet ved hjelp av berøringsbevegelser. Når du bruker berøringsbevegelser, viser ikke styringen noen elementinformasjon. CAD Import (#42 / #1-03-1) deler konturer som ikke er i maskineringsplanet, inn i individuelle seksjoner. Her lager CAD Viewer så lange linjer L og buer som mulig. NC-programmene som har blitt opprettet er ofte mye kortere og mer oversiktlige enn CAM-genererte NC-programmer. Derfor er konturene mer egnet for sykluser, for eksempel OCM-sykluser (#167 / #1-02-1). CAD Import utgir radien til de opprettede sirkulære banene som kommentarer. På slutten av de genererte NC-blokkene viser CAD Import den minste radiusen for å lette verktøyvalget. I vinduet Søk etter sirkelsentrum i forhold til diameterområde har styringen muligheten til å filtrere etter dybden på posisjonene.

1.2.16 ISO

Tema	Beskrivelse
ISO-programmering	I forbindelse med ISO-programmering har styringen følgende funksjoner: ■ Automatisk fullføring ■ Fargefremheving av syntakselementer ■ Inndeling

1.2.17 Betjeningshjelp

Tema	Beskrivelse
Kommentarer og kulepunkter	Du kan sette inn linjeskift i kommentarer og kulepunkter.
Kolonne Inndeling	Du kan markere strukturelementer i kolonnen Inndeling ved hjelp av kontekstmenyen. Styringen markerer også alle tilsvarende NC-blokker.
Kolonnen Søk i arbeidsområdet Program	Hvis du bruker Søk og erstatt, lukker styringen ev. åpne NC-programmer. Grensen til funksjonen Erstatt alt er endret fra 10 000 til 100 000.
Lommekalkulator	Du kan bruke kalkulatoren til å konvertere verdier fra mm til inches og omvendt. Kalkulatoren har separate knapper for de trigonometriske funksjonene arcsin, arccos og arctan.
Varslingsmeny	I varslingsmenyen kan du bruke knappen Innstilling Autosave til å definere opptil fem feilnumre. Når de oppstår, oppretter styringen en servicefil automatisk. Du kan bruke en bryter til å definere om styringen lagrer prosessovervåkingsdata (#168 / #5-01-1) for gjeldende NC-program i servicefilen.

1.2.18 Arbeidsområde Simulering

Tema	Beskrivelse
Vinduet Simulasjonsinnstillinger	I driftsmodus Programmere kan arbeidsområdet Simulering bare åpnes for et NC-program. Hvis du vil åpne arbeidsområdet i en annen fane, ber styringen om bekreftelse. Spørringen avhenger av simuleringsinnstillingene og statusen til den aktive simuleringen.
Verktøyakse	Du kan velge et referansepunkt for arbeidsområdet Simulering før du kvitterer strømbruddet.
Utvidede kontroller	Du kan aktivere følgende tester individuelt i funksjonen Utvidede kontroller : ■ Materialfjerning i ilgang ■ Kollisjoner mellom verktøyholderen eller verktøyskiftet og emnet ■ Kollisjoner mellom verktøyet og klemmeenheten

1.2.19 Touch-probe-funksjon i driftsmodus Manuell

Tema	Beskrivelse
Probeprosessen	Hvis du velger en manuell touch-probe-systemfunksjon, viser styringen automatisk den siste proberetningen som ble brukt med denne funksjonen. Etter hver probeprosess viser styringen i hvilken akse probingen ble utført i området Måling. Hvis et probepunkt ikke er nådd, kan du fortsette probe-prosessen med NC-Start.
Automatisk probemetode	Hvis du velger den automatiske probemetoden innenfor en touch-probe-funksjon, bruker styringen summen av kolonnen SET_UP og radiusen til probekulen som sikkerhetsavstand. Du kan ikke angi sikkerhetsavstanden som er mindre enn verdien i kolonnen på SET_UP touch-probe-systemtabellen.
Touch-probe-funksjoner Plan via sylinder (PLC)	I touch-probe-funksjonen Plan via sylinder (PLC) utføres den andre målingen som standard i motsatt rekkefølge av den første målingen. Dette fjerner behovet for forhåndsposisjonering i probeplanet, fordi styringen bruker gjeldende vinkel som startvinkel.
Kalibrer touch-probe	Hvis du har kalibrert radiusen til et touch-probe-system på en kalibreringskule, åpner styringen 3D-kalibreringsfunksjonen (#92 / #2-02-1) automatisk.
Vinduet Endre nullpunkt	Du kan angi et annet referansepunkt i vinduet Endre nullpunkt .

1.2.20 Probe-touch-sykluser for emnet

Tema	Beskrivelse
Ta opp touch-probe-sykluser 14xx for å bestemme emnets skråstilling, og for å registrere referansepunktet	Du kan angi symmetriske toleranser for måldimensjonene, for eksempel 10+-0.5 Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129
Syklus 441 HURTIGSOEK Syklus (ISO: G441)	Syklusen 441 HURTIGSOEK (ISO: G441) ble utvidet med parameteren Q371 REAKSJON PROBEPUNKT . Denne parameteren definerer responsen til styringen når probestiften ikke svinger ut. Med parameteren Q400 AVBRUDD i syklus 441 HURTIGSOEK (ISO: G441), kan du definere om styringen avbryter programforløpet og viser en måleprotokoll. Parameteren virker i forbindelse med følgende sykluser: ■ Syklus 444 BERORING 3D (ISO: G444) ■ 45x Touch-probe-systemsykluser til måling av kinematikk ■ 46x Kalibrer touch-probe-systemsykluser til emne-probesystemet ■ 14xx Touch-probe-systemsykluser for å finne emnets skråstilling og for å finne referansepunktet Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373

1.2.21 Touch-probe-systemsykluser for verktøyet

Tema	Beskrivelse
Målesykluser for verktøy 48x	Maskinprodusenten bruker den valgfrie maskinparameteren (maxToolLengthTT nr. 122607) til å definere en maksimal verktøylengde for sykluser med verktøy-touch-probe-systemsykluser. Hvis et verktøy er definert i verktøytabellen med lengden L = 0 , bruker styringen verdien av maskinparameteren som utgangspunkt for en grov måling av lengden. Deretter utføres en finmåling. Mer informasjon: "Måle verktøy med lengde 0", Side 383 Med den valgfrie maskinparameteren calPostType (nr. 122606) definerer maskinprodusenten om styringen tar hensyn til plasseringen av parallelle akser samt endringer i kinematikk under kalibrering og måling. En endring i kinematikken kan for eksempel være endring av hode. Mer informasjon: "Justere maskinparameter", Side 384

1.2.22 Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk

Tema	Beskrivelse
Syklus 451 MAL KINEMATIKK (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) og 452 FORH.INNST.-KOMP. (ISO: 452) (#48 / #2-01-1)	Syklusene (451 MAL KINEMATIKK ISO: G451 (#48 / #2-01-1)) og 452 FORH.INNST.-KOMP. (ISO: 452) (#48 / #2-01-1) lagrer de målte posisjonsfeilene til de roterende aksene i QA-parametrene QS144 til QS146 . Mer informasjon: "Syklus 451 MAL KINEMATIKK (#48 / #2-01-1)", Side 413 Mer informasjon: "syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (#48 / #2-01-1)", Side 429

1.2.23 Programkjøring

Tema	Beskrivelse
Matebegrensning	Knappen for matebegrensningen og tilhørende funksjoner har fått nytt navn fra FMAX til F LIMIT .
Utførelsesmarkør	Styringen viser alltid utførelsesmarkøren i forgrunnen. Utførelsesmarkøren ligger over eller skjuler muligens andre symboler.
Nullpunkter	Når du kjører et NC-program i modus Enkeltpunkt , kan du redigere referansepunkttabellen. Før du redigerer, viser styringen en sikkerhetsmelding som du avbryter programkjøringen.

1.2.24 Tabeller

Tema	Beskrivelse
Opprette ny tabell	Når du oppretter en ny tabell i filbehandlingen, inneholder tabellen ikke informasjon om kolonnene du trenger enda. Når du åpner tabellen for første gang, åpner styringen vinduet Ufullstendig tabelloppsett i driftsmodus tabeller . I vinduet Ufullstendig tabelloppsett kan du velge en tabellmal ved hjelp av en valgmeny. Styringen viser hvilke tabellkolonner som eventuelt legges til eller fjernes.
Rediger tabell	Du kan også redigere innholdet i en tabell ved å dobbeltklikke eller klikke på tabellcellen. Styringen viser vinduet Redigering slått av. Koble inn? . Du kan frigi verdiene for redigering eller avbryte prosessen. Når du kopierer eller klipper ut en tabellrad i modus tabeller , inneholder styringen funksjonene Overskrive Legge ved til å lime inn. Når du merker innholdet i en celle ved hjelp av et markeringsvindu, viser styringen knappen Slette oppføring .
Arbeidsområde Tabell	Funksjonen Endre kolonnebredde forblir aktiv når du velger en annen kolonne.
Arbeidsområde Formular	Styringen hjelpebilder for tabeller, for hvordan parameterne til slipeverktøy virker, i arbeidsområdet Formular .
Tilgang til tabellverdier	Du kan angi verdier direkte i NC-funksjonene TABDATA WRITE TABDATA ADD og FN 27: TABWRITE (ISO: D27).
Verktøybehandling	Du kan ikke slette verktøy som er angitt i plasseringstabellen. Styringen viser knappen nedtonet. Valgvinduet for 3D-filer har en søkefunksjon. Hvis du setter inn en ny tabellrad i verktøystyringen ved hjelp av knappen Sett inn verktøy , foreslår styringen neste ledige linjenummer. Styringen viser symboler for orienteringen TO til avrettingsverktøyene (#156 / #4-04-1). Du kan bruke knappen Verktøy for å bytte fra enkelte driftsmoduser og applikasjoner til Verktøybehandling .

1.2.25 Applikasjon Innstillinger

Tema	Beskrivelse
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	I menyelementet OPC UA kan du starte OPC UA NC Server manuelt eller på nytt med en knapp. OPC UA NC Server har muligheten til å opprette tjenestefiler. Du kan validere 3D-modeller for verktøy eller verktøyholdere (#140 / #5-03-2). OPC UA NC Server støtter sikkerhetspolicyene Aes128Sha256RsaOaep og Aes256Sha256RsaPss.
PKI Admin	Hvis et tilkoblingsforsøk med OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) mislykkes, lagrer styringen klientsertifikatet i fanen Avvist fanen. Du kan overføre sertifikatet direkte til fanen Pålitelig, og trenger ikke å overføre sertifikatene manuelt til styringen. Du kan åpne PKI Admin i menyelementet OPC UA. PKI Admin har blitt utvidet med fanen Utvidede innstillinger. Du kan definere om serversertifikatet skal inneholde statiske IP-adresser og tillate tilkoblinger uten en tilknyttet CRL-fil.
Sikker tilkobling	Styringen bruker et symbol for å angi om en tilkoblingskonfigurasjon er sikker eller usikker. Styringen støtter ikke lenger LSV2-protokoller i fremtidige programvareversjoner.
Konfigurasjoner av styringsgrensesnittet	Følgende knapper er lagt til i menyelementet Konfigureringer: ■ Lagre aktuelle innstillinger ■ Gjenopprett den siste konfigurasjonen

1.2.26 Brukeradministrasjon

Tema	Beskrivelse
Logg på med funksjonsbruker	IT-administratoren kan konfigurere en funksjonsbruker for å gjøre det enklere å koble til Windows-domenet.
Koble til Windows-domene	Hvis du har koblet styringen til Windows-domenet, kan du eksportere de nødvendige konfigurasjonene for andre styringer.

1.2.27 Maskinparametere

Tema	Beskrivelse
Visning av maskinens parametere	Du kan bytte mellom tre- og tabellvisninger i arbeidsområdet Liste i konfigurasjonsredigering med et symbol.
StretchFilter	Maskinparameteren CfgStretchFilter (nr. 201100) ble fjernet.

2

**Om denne
brukerhåndboken**

2.1 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.

2.2 Tilgjengelig brukerdokumentasjon

Brukerhåndbok

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

Brukerhåndboken for styringen er tilgjengelig i de følgende varianter:

- Som utskriftutgave inndelt i følgende moduler:
 - Brukerhåndboken **Konfigurering og kjøring** inneholder alt innhold som trengs til konfigurering av maskinen samt til kjøring av NC-programmer.
ID: 1358774-xx
 - Brukerhåndboken **Programmering og testing** inneholder alt innhold som behøves til konfigurering og testing av NC-programmer. Touch-probe og bearbeidingssykluser er ikke en del av innholdet.
ID: 1358773-xx
 - Brukerhåndboken **Bearbeidingssykluser** inneholder alle funksjonene til bearbeidingssyklusene.
ID: 1358775-xx
 - Brukerhåndboken **Målesykluser for emne og verktøy** inneholder alle funksjonene til touch-probe syklusene.
ID: 1358777-xx
 - Som PDF-filer inndelt i samsvar med utskriftversjonene eller som brukerhåndbok **Samlet utgave** som omfatter alle modulene
ID: 1369999-xx
- TNCguide**
- Som HTML-fil til bruk som integrert produkthjelp **TNCguide** direkte på styringen
- TNCguide**

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

Mer informasjon: "Tiltenkt bruk", Side 47

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
- Brosjyren **Funksjoner TNC7** informerer deg om funksjonene til TNC7 sammenlignet med TNC 640
ID: 1387017-xx
HEIDENHAIN-Prospekte
- **HEIDENHAIN-prospekte** informerer deg om produkter og ytelser fra HEIDENHAIN, for eksempel programvarevarianter til styringen.
HEIDENHAIN-Prospekte
- Databasen **NC-Solutions** har løsninger på oppgavestillinger som forekommer hyppig.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

2.3 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 **krysshenvisning**.

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

2.4 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.

2.5 Brukerhåndbok som integrert produkthjelp TNCguide

Bruk

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

Mer informasjon: "Tilgjengelig brukerdokumentasjon", Side 37

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

Mer informasjon: "Tiltenkt bruk", Side 47

Relaterte emner

- Arbeidsområde **Hjelp**

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

Forutsetning

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

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

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



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

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

Funksjonsbeskrivelse

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

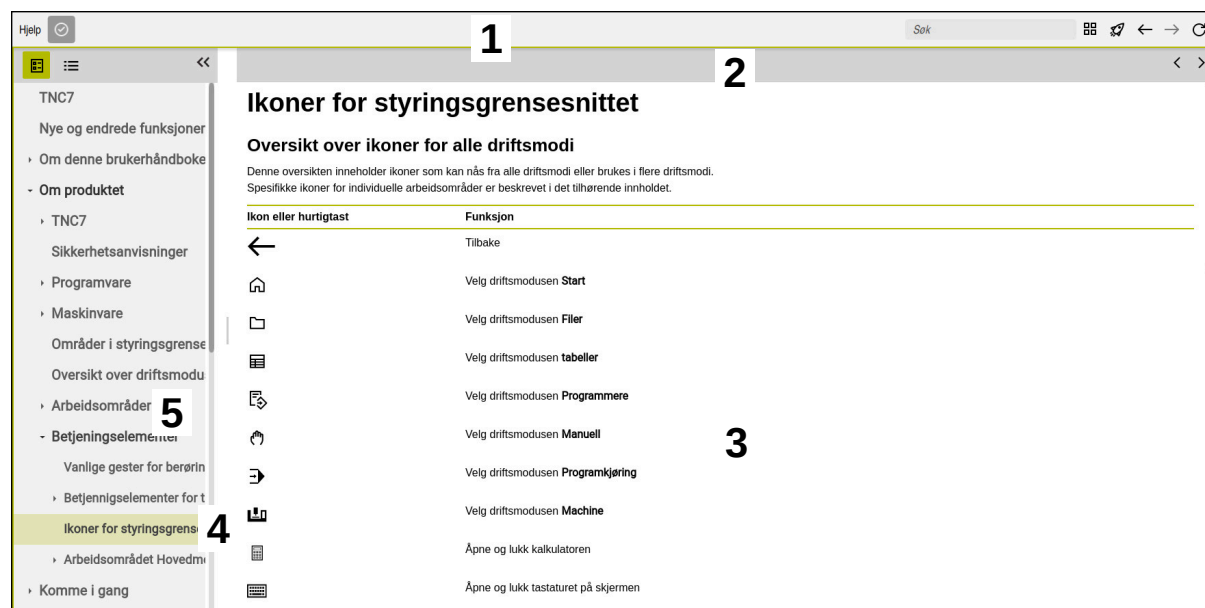
Mer informasjon: "Program Hjelp", Side 41

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

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

Mer informasjon: "Symboler", Side 42

Program Hjelp



Åpen **TNCguide** i arbeidsområdet **Hjelp**

TNCguide inneholder følgende områder:

- 1 Tittellinjen for arbeidsområdet **Hjelp**
Mer informasjon: "Arbeidsområde Hjelp", Side 42
- 2 Tittellinjen til den integrerte **TNCguide**-produkthjelpen
Mer informasjon: "TNCguide ", Side 42
- 3 Innholdskolonne i **TNCguide**
- 4 Skilletegn mellom kolonnene i **TNCguide**
Bruk skilletegnet til å justere bredden på kolonnene.
- 5 Navigasjonskolonne til **TNCguide**

Symboler

Arbeidsområde Hjelp

Arbeidsområdet **Hjelp** inneholder følgende symboler i programmet **Hjelp** :

Symbol	Beskrivelse
	Åpne eller lukk kolonnen Søkeresultater Mer informasjon: "Søk i TNCguide", Side 43
	Åpne startside Startsiden viser all tilgjengelig dokumentasjon. Velg nødvendig dokumentasjon ved hjelp av navigasjonsflisene, f.eks. TNCguide . Hvis kun dokumentasjon er tilgjengelig, åpner styringen innholdet direkte. Hvis en dokumentasjon er åpen, kan du bruke søkefunksjonen.
	Åpne opplæringsvideoer
	Naviger Naviger mellom nylig åpnet innhold
	Oppdater

TNCguide

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

Symbol	Beskrivelse
	Åpne struktur Strukturen består av overskriftene i innholdet. Strukturen fungerer som hovednavigasjon i dokumentasjonen.
	Åpne indeks Indeksen består av viktige nøkkelord. Indeksen fungerer som en alternativ navigering i dokumentasjonen.
	Naviger Vis forrige eller neste side i dokumentasjonen
	Åpne eller lukk Vis eller skjul kolonner
	Kopier Kopier NC-eksempler til utklippstavlen Mer informasjon: "Kopier NC-eksempler til utklippstavlen", Side 44

Kontekstavhengig hjelp

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

Du kan åpne den kontekstavhengige hjelpen med følgende alternativer:

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

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

Mer informasjon: "Program Hjelp", Side 41

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

2.5.1 Søk i TNCguide

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

Du bruker søkefunksjonen som følger:

- Angi tegnsekvens



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

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

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

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

2.5.2 Kopier NC-eksempler til utklippstavlen

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

Du bruker kopieringsfunksjonen som følger:

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

Mer informasjon: "Henvisning til bruk av NC-programmer", Side 39



- ▶ Kopier NC-eksemplet til utklippstavlen



- > Knappen endrer farge under kopieringsprosessen.
- > Utklippstavlen inneholder hele innholdet i det kopierte NC-eksemplet.
- ▶ Sett inn NC-eksempelet i NC-programmet
- ▶ Tilpass innsatt innhold i henhold til **Henvisning til bruk av NC-programmer**
- ▶ Test NC-programmet ved hjelp av simulering

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

2.6 Kontakt til redaksjonen

Ønsker du endringer, eller har du oppdaget en feil?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

3

Om produktet

3.1 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 for programmering og testing

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for 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.

3.1.1 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.

i 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 styringen funksjoner og sikkerhetshenvisninger i informasjonsproduktene.

i 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 44

3.1.2 Beregnet bruksområde

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

Definisjoner

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

3.2 Sikkerhetsanvisninger

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

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



Følg maskinhåndboken!

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

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



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

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

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

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

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

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

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

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

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

3.3 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 52

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

817620-18	TNC7
817621-18	TNC7 E
817625-18	TNC7 Programmeringsplass



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.

Hvis maskinprodusenten senere skal justere maskinkonfigurasjonen, kan det oppstå kostnader for eieren.

Definisjon

Forkortelse

Definisjon

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

3.3.1 Programvarealternativer

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

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

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

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



I brukerhåndboken ser du på grunn av alternativnumre i parentes, at en funksjon ikke er med i standard funksjonsomfang.

Parentesene inneholder alternativtallene for **SIK1** og **SIK2** atskilt med for eksempel en skråstrek (#18 / #3-03-1)

Den tekniske håndboken informerer om ekstra programvarealternativer som er relevante for den spesifikke maskinprodusenten.

Definisjoner SIK2

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

Klasse	Funksjonen gjelder følgende områder: ■ 1: Programmering, simulering og prosessstruktur ■ 2: Delekvalitet og produktivitet ■ 3: Grensesnitt ■ 4: Teknologifunksjoner og kvalitetskontroll ■ 5: Prosesstabilitet og -overvåking ■ 6: Maskinkonfigurasjon ■ 7: Utviklerverktøy
Alternativ	Løpende nummer innenfor klassen
Versjon	Programvarealternativer kan få nye versjoner, f.eks. hvis det funksjonelle omfanget av programvarealternativet endres.

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

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Oversikt



Merk at visse programvarealternativer også krever utvidelse av maskinvare.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Control Loop Qty. (#0-7 / #6-01-1*)	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. Hvis styringen er utstyrt med SIK2, kan du bestille dette programvarealternativet flere ganger og låse opp opptil 24 reguleringsløyper.
Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)	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 for programmering og testing ■ Programmering av konturer på utbrettingen av en sylinder, for eksempel med syklus 27 SYLINDERMANTEL Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingscykluser ■ Programmering av dreieakselmating i mm/min med M116 Mer informasjon: Brukerhåndbok for 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.
Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1)	Avanserte funksjoner gruppe 2 Dette programvarealternativet gjør det mulig å bearbeide emner 5-akset simultant på maskinen med dreieakser. Programvarealternativet inneholder eksempelvis følgende funksjoner: ■ TCPM (tool center point management): Automatisk etterføring av lineærakser under torsjonsakseposisjoneringen Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing ■ Kjør NC-programmer med vektorer inkludert alternativ 3D-verktøykorreksjon Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing ■ Flytt akser manuelt i det aktive verktøy-koordinatsystemet T-CS ■ 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.
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	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.

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)	Dynamisk kollisjonsovervåkning 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 ■ Kollisjonsovervåkning ved automatisk drift Med DCM kan du forhindre kollisjoner og dermed unngå ekstra kostnader som følge av materielle skader eller maskintilstander. Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
CAD Import (#42 / #1-03-1)	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 for innretting og kjøring
Global PGM Settings (#44 / #1-06-1)	Globale programinnstillinger GPS 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 for innretting og kjøring
Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)	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 for innretting og kjøring
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	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-systemsykluser for måling av kinematikk", Side 405

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Turning (#50 / #4-03-1)	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 Fresedreilingen 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 for programmering og testing
KinematicsComp (#52 / #2-04-1)	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 lineærakslar. Korreksjonene er enda mer omfattende sammenlignet med KinematicsOpt (#48 / #2-01-1). Mer informasjon: "syklus 453 KINEMATIKKGITTER (#48 / #2-01-1)", Side 441
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	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 tilkoblinger krever bruk av flere programvarealternativer. Hvis styringen er utstyrt med SIK2 , kan du bestille dette programvarealternativet flere ganger og låse opp opptil seks tilkoblinger. Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
4 Additional Axes (#77 / #6-01-1*)	4 ekstra reguleringssløyfer Mer informasjon: "Control Loop Qty. (#0-7 / #6-01-1*)", Side 53
8 Additional Axes (#78 / #6-01-1*)	8 ekstra reguleringssløyfer Mer informasjon: "Control Loop Qty. (#0-7 / #6-01-1*)", Side 53
3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)	3D-ToolComp bare i forbindelse med avanserte funksjoner gruppe 2 (#9 / #4-01-1) 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 for programmering og testing

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)	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 for innretting og kjøring Med den utvidede verktøybehandlingen kan du identifisere verktøybehovet i rett tid og på denne måten forhindre avbrudd under programkjøringen.
Adv.Spindle Interpol. (#96 / #7-04-1)	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 svingoperasjoner uten konturprogrammer ■ Syklus 292 INT.POL.DREI. KONT. for etterbehandling av rotasjons-symmetrisk konturer Med den interpolerende spindelen kan du også gjennomføre en dreiebearbeiding på maskiner uten dreiebord. Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Spindle Synchronism (#131 / #7-02-1)	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 fresedreining (#50 / #4-03-1) Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	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 for innretting og kjøring
Collision Monitoring (#140 / #5-03-2)	Dynamisk kollisjonsovervåkning DCM versjon 2 Dette programvarealternativet inneholder alle funksjonene i Dynamic Collision Monitoring-programvaren DCM (#40 / #5-03-1). I tillegg tilbyr dette programvarealternativet følgende funksjonsomfang: ■ Kollisjonsovervåking av klemmeinnretninger ■ Definer en redusert minimumsavstand mellom klemmeenheten og verktøyet Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Cross Talk Comp. (#141 / #2-20-1)	Kompensering av aksekoblinger CTC Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for akselerasjonsbetingede avvik på verktøyet og dermed optimalisere nøyaktigheten og dynamikken.
Position Adapt. Contr. (#142 / #2-21-1)	Adaptiv posisjonsregulering PAC Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for posisjonsbetingede avvik på verktøyet og dermed optimalisere nøyaktigheten og dynamikken.
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	Adaptiv lastregulering LAC Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel kompensere for lastbetingede avvik på verktøyet og dermed optimalisere nøyaktigheten og dynamikken.
Motion Adapt. Contr. (#144 / #2-23-1)	Adaptiv bevegelsesregulering MAC Med dette programvarealternativet kan maskinprodusenten for eksempel endre hastighetsavhengige maskininnstillinger og dermed optimalisere dynamikken.
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	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 for innretting og kjøring
Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1)	Svingningsdemping for maskiner MVC Demping av maskinsvingninger for forbedring av emneoverflaten ved hjelp av funksjonene: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD-modell optimalisering (#152 / #1-04-1)	CAD-Modell optimalisering Med dette programvarealternativet kan du for eksempel reparere defekte filer for spennmiddel og verktøyholdere eller posisjonere STL-filer som er generert fra simuleringen til en annen type bearbeiding. Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	Batch Process Manager BPM Dette programvarealternativet gjør det mulig å foreta en enkel planlegging og utførelse av flere produksjonsoppdrag. Ved å utvide eller kombinere pall- og den utvidede verktøybehandlingen (#93 / #2-03-1), tilbyr BPM for eksempel følgende tilleggsinformasjon: ■ Bearbeidings varighet ■ Tilgjengeligheten til nødvendig verktøy ■ Manuelle inngrep som står for tur ■ Programtestresultater for de tilordnede NC-programmene Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Component Monitoring (#155 / #5-02-1)	Komponentovervåkning Dette programvarealternativet gjør det mulig å foreta en automatisk overvåkning av maskinkomponenter som er konfigurert av produsenten. Med komponentovervåkingen hjelper styringen å forhindre maskinskader pga. overbelastning ved å sende ut advarsler og feilmeldinger.
Grinding (#156 / #4-04-1)	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 for programmering og testing
Gear Cutting (#157 / #4-05-1)	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 fresdreiling (#50 / #4-03-1). Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Turning v2 (#158 / #4-03-2)	Fresdreiling versjon 2 Dette programvarealternativet inneholder alle funksjonene til programvarealternativet fresdreiling (#50 / #4-03-1). 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 for bearbeidingssykluser
Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)	Grafisk støttet oppsett Dette programvarealternativet gjør det mulig å beregne posisjonen og skråstillingen til et emne med kun én touch-probe-funksjon. Du kan probe komplekse emner med f.eks. friformflater eller undersnitt, noe som til dels ikke er mulig med de andre touch-probe-funksjonene. Styringen gir deg ekstra støtte ved å simulere oppspenningssituasjonen og mulige probepunkter i arbeidsområdet Simulering ved hjelp av en 3D-modell. Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Programvarealternativ	Definisjon og bruk
Alt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	Optimalisert konturbearbeiding OCM Dette programvarealternativet gjør det mulig å virvelfrese alle mulige lukkede eller åpne lommer og øyer. Ved virvelfresing blir den komplette verktøyeggen brukt under konstante snittbetingelser. Programvarealternativet inneholder følgende sykluser: ■ Syklus 271 OCM KONTURDATA ■ Syklus 272 SKRUBBE OCM ■ Syklus 273 OCM FRESING DYBDE og syklus 274 OCM FRESING SIDE ■ Syklus 277 OCM SKRAAFASE ■ I tillegg tilbyr styringen OCM STANDARD FIGURER til konturer som behøves ofte Med OCM kan du forkorte bearbeidingstiden og samtidig redusere verktøyslitasjen. Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Process Monitoring (#168 / #5-01-1)	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 for innretting og kjøring

3.3.2 Lisens- og brukshenvisninger

Open-Source-Software

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

Du kommer til lisensbetingelsene på styringen på følgende måte:



- ▶ Velg driftsmodusen **Start**
- ▶ Velg applikasjonen **Innstillinger**
- ▶ Velg fanen **Operativsystem**
- ▶ Tipp dobbelt eller klikk på **Om HeROS**
- Styringen åpner vinduet **HEROS Licence Viewer**.



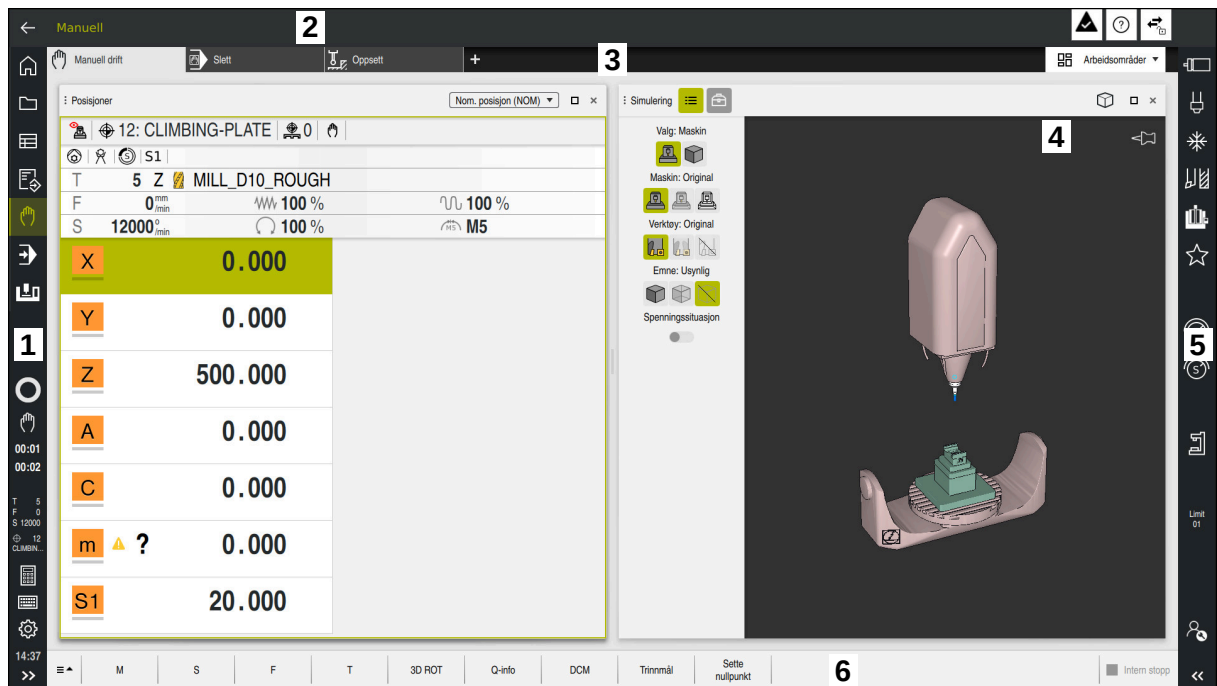
OPC UA

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

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

3.4 Områder i styringsgrensesnittet



Styringsgrensesnittet i programmet **Manuell drift**

Styringsgrensesnittet viser følgende områder:

- 1 TNC-linje
 - Tilbake
Bruk denne funksjonen til å navigere tilbake i applikasjonshistorikken siden styringen ble startet.
 - Driftsmoduser
Mer informasjon: "Oversikt over driftsmoduser", Side 61
 - Statusoversikt
Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
 - Lommekalkulator
Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing
 - Tastatur på skjermen
 - Innstillinger
I innstillingene kan du tilpasse styringsgrensesnittet på følgende måter:
 - **Venstrehandsmodus**
Styringen bytter posisjonene til TNC-linjen og maskinprodusentlinjen.
 - **Dark Mode**
Maskinprodusenten bruker maskinparameteren **darkModeEnable** (nr. 135501) til å definere om funksjonen **Dark Mode** kan velges.
 - **Skriftstørrelse**
 - Dato og klokkeslett

- 2 Informasjonslinje
 - Aktiv driftsmodus
 - Varslingsmeny
 - Symbol **Hjelp** for kontekstavhengig hjelp
Mer informasjon: "Kontekstavhengig hjelp", Side 43
Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring
 - Symboler
- 3 Applikasjonslinje
 - Fane for åpne applikasjoner
 Maksimalt antall samtidig åpne programmer er begrenset til ti faner. Hvis du prøver å åpne en ellefte fane, viser styringen en merknad.
 - Valgmeny for arbeidsområder
 Du bruker valgmenyen til å definere hvilke arbeidsområder som er åpne i den aktive applikasjonen.
- 4 Arbeidsområder
- 5 Maskinprodusentlinje
 Maskinprodusenten konfigurerer maskinprodusentlinjen.
- 6 Funksjonslinje
 - Meny for valg av knapp
 I valgmenyen definerer du hvilke knapper styringen viser i verktøylinjen.
 - Knapp
 Bruk knappene for å aktivere individuelle funksjoner til styringen.

3.5 Oversikt over driftsmoduser

Styringen tilbyr følgende driftsmoduser:

Symbol	Driftsmoduser	Mer informasjon
	Driftsmodus Start inneholder følgende applikasjoner: ■ Bruksmåte Startmeny Styringen befinner seg i programmet Startmeny under oppstart. ■ Bruksmåte Innstillinger ■ Bruksmåte Hjelp ■ Applikasjoner for maskinparametere	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk Se brukerhåndbok for programmering og testing Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	I driftsmodus Filer viser styringen stasjoner, mapper og filer. Du kan f.eks. opprette eller slette mapper eller filer og koble til stasjoner.	Se brukerhåndbok for programmering og testing
	I driftsmodus tabeller kan du åpne forskjellige tabeller på styringen og redigere dem om nødvendig.	
	I driftsmodus Programmere har du følgende alternativer: ■ Opprett, rediger og simuler NC-programmer ■ Opprett og rediger konturer ■ Opprett og rediger palltabeller	Se brukerhåndbok for programmering og testing

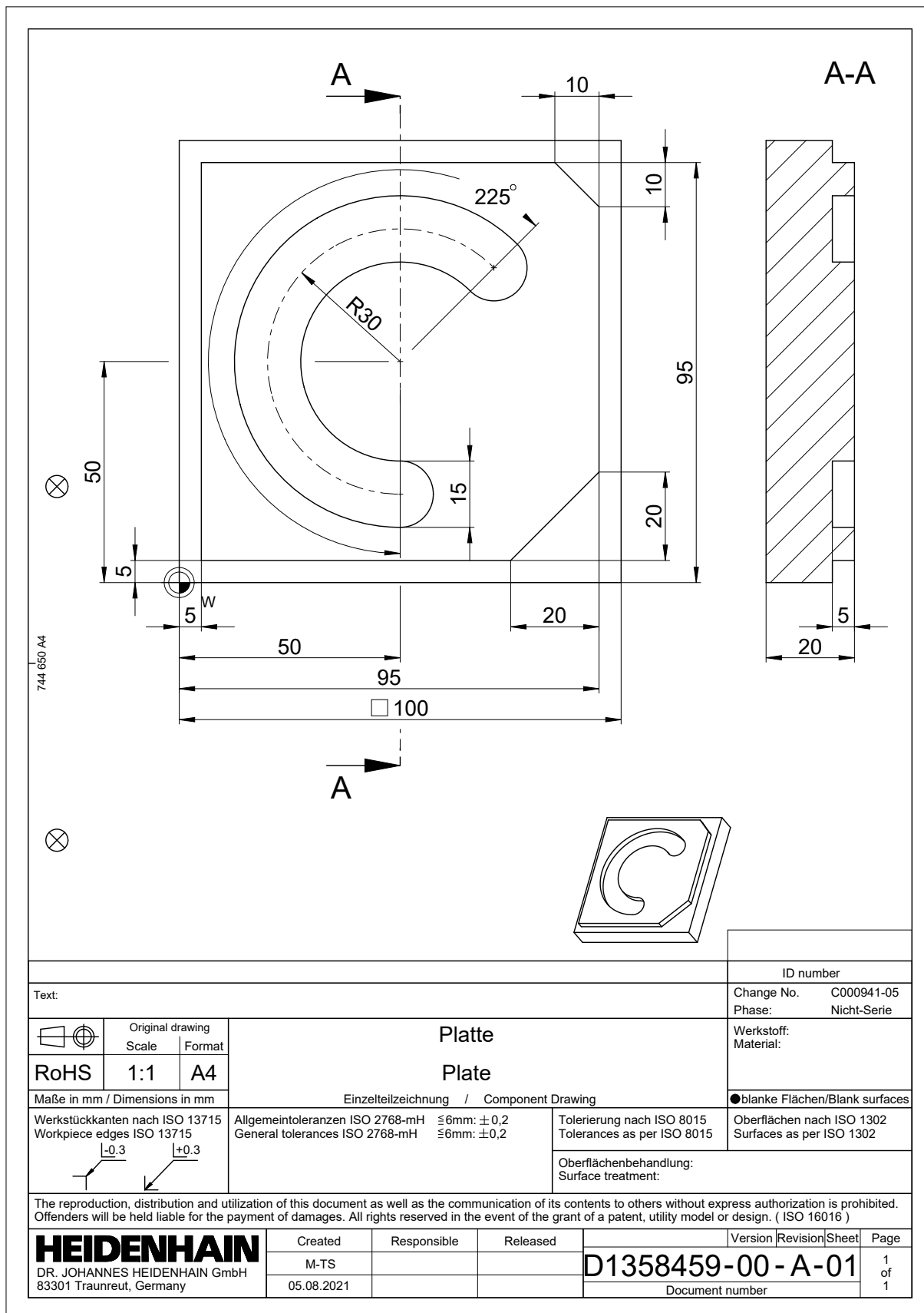
Symbol	Driftsmoduser	Mer informasjon
	Driftsmodus Manuell inneholder følgende applikasjoner: ■ Bruksmåte Manuell drift ■ Applikasjonen Slett ■ Bruksmåte Oppsett ■ Bruksmåte Kjør til nullpunkt ■ Bruksmåte Frikjør Du kan f.eks. trekke verktøyet tilbake etter strømbrudd.	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk Se brukerhåndbok – oppsett og bruk Se brukerhåndbok – oppsett og bruk Se brukerhåndbok – oppsett og bruk Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	Ved å bruke driftsmodusen Programkjøring kan du produsere emner ved å bruke styringen, f.eks. kan NC-programmer behandles enten kontinuerlig eller blokk for blokk. Du behandler også palltabeller i denne driftsmodusen.	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	Hvis maskinprodusenten har definert et innebygd arbeidsområde, kan du bruke denne driftsmodusen til å åpne fullskjermmodus. Maskinprodusenten definerer navnet på driftsmodusen. Følg maskinhåndboken!	Se brukerhåndbok – oppsett og bruk
	I driftsmodus Maskin kan maskinprodusenten definere sine egne funksjoner, f.eks. diagnostiske funksjoner for spindelen og aksene eller applikasjonene. Følg maskinhåndboken!	

4

Komme i gang

4.1 Programmere og simulere et emne

4.1.1 Eksempeloppgave



4.1.2 Velg driftsmodus **Programmere**

Du redigerer alltid NC-programmer i driftsmodusen **Programmere**.

Forutsetning

- Ikonet for driftsmodusen kan velges

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

Velg driftsmodus **Programmere**

Du velger driftsmodusen **Programmere** som følger:



- Velg driftsmodus **Programmere**
- > Styringen viser **Programmere** og det sist åpne NC-programmet.

4.1.3 Konfigurere styringsgrensesnittet for programmering

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



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

Åpne kolonnen **Formular**

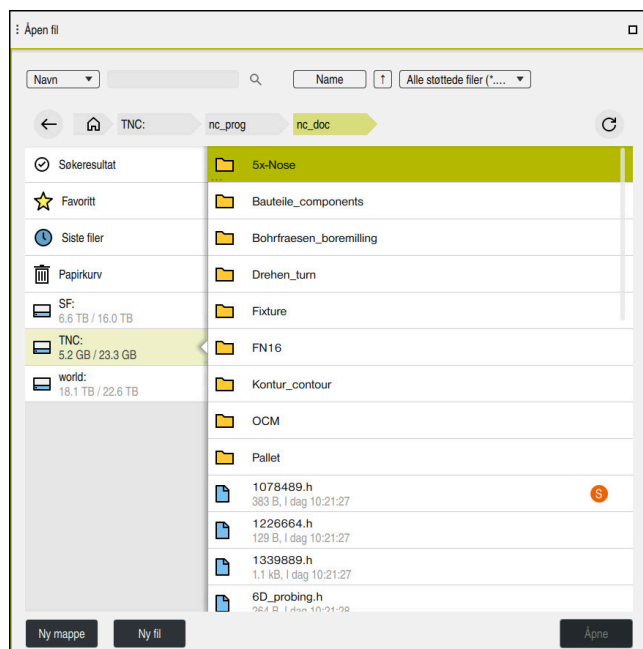
Et NC-program må være åpent for at du skal kunne åpne kolonnen **Formular**.

Du åpner kolonnen **Formular** som følger:



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

4.1.4 Opprette nytt NC-program



Arbeidsområde **Åpen fil** i driftsmodus **Programmere**

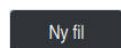
Du oppretter et NC-program i driftsmodus **Programmere** som følger:



- ▶ Velg **Legg til**
- ▶ Styringen viser arbeidsområdene **Hurtigvalg** og **Åpen fil**.
- ▶ Velg ønsket stasjon i arbeidsområdet **Åpen fil**



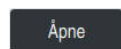
- ▶ Velg mappe



- ▶ Velg **Ny fil**



- ▶ Skriv inn filnavn, f.eks.
- ▶ Bekreft med **ENT**-tasten



- ▶ Velg **Åpne**
- ▶ Styringen åpner et nytt NC-program og vinduet **Sett inn NC-funksjon** for definisjon av råemne.

Detaljert informasjon

- Arbeidsområde **Åpen fil**

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

- Driftsmodus **Programmere**

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

4.1.5 Programmering av bearbeidingssyklusen

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

Mer informasjon: "Eksempeloppgave", Side 64

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

Kall opp verktøyet

Du henter frem et verktøy på følgende måte:

TOOL
CALL

- ▶ Velg **TOOL CALL**
- ▶ I formularet **Nummer**
- ▶ Legg inn verktøynummer, for eksempel **6**
- ▶ Velg verktøyakse **Z**
- ▶ Velg spindelturtall **S**
- ▶ Legg inn spindelturtall, for eksempel **6500**
- ▶ Velg **Bekreft**
- > Styringen avslutter NC-blokken.

16 TOOL CALL 6 Z S6500

Kjør verktøyet på en sikker posisjon

The screenshot shows a control panel for tool movement. It features a vertical list of axes: Z, A, B, C, U, V, W, X, Y, and Z. Each axis has a corresponding input field. The 'Z' axis at the top is highlighted with an orange button and contains the value '250'. Below this list is a section labeled 'Radiuskorriger' (Radius correction) with three buttons: 'R0' (highlighted in green), 'RL', and 'RR'. At the bottom of the panel are three buttons: 'Bekreft' (Confirm), 'Forkast' (Reject), and 'Slett linje' (Delete line).

Spalte **Formular** med syntakselementene til en rett linje

Kjør verktøyet på en sikker posisjon på følgende måte:

L
key icon

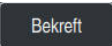
Z

- ▶ Velg banefunksjon **L**
- ▶ Velg **Z**
- ▶ Legg inn verdien, for eksempel **250**
- ▶ Velg verktøyradiuskorreksjon **R0**
- > Styringen overtar **R0**, ingen korrigerende av verktøyradius.
- ▶ Velg mating **FMAX**
- > Styringen overtar ilgang **FMAX**.
- ▶ Angi eventuelt tilleggsfunksjon **M**, for eksempel **M3**, slå på spindel
- ▶ Velg **Bekreft**
- > Styringen avslutter NC-blokken.

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Forposisjoner i arbeidsplanet

Slik går du frem for å posisjonere i arbeidsplanet:

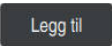
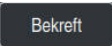
-  ► Velg banefunksjon **L**
-  ► Velg **X**
- Legg inn verdien, for eksempel **+50**
-  ► Velg **Y**
- Legg inn verdien, for eksempel **+50**
- Velg mating **FMAX**
-  ► Velg **Bekreft**
- > Styringen avslutter NC-blokken.

18 L X+50 Y+50 FMAX

Definer syklus

Spalte **Formular** med inndatamuligheter for syklus

Du definerer den runde noten på følgende måte:

-  ► Velg tasten **CYCL DEF**
- > Styringen åpner vinduet **Sett inn NC-funksjon**.
-  ► Velg syklus **254 RUND NOT**
-  ► Velg **Legg til**
- > Styringen legger til syklusen.
-  ► Åpne kolonnen **Formular**
- Legg inn alle inndataverdier i formularet
-  ► Velg **Bekreft**
- > Styringen lagrer syklus.

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

Hent opp syklus

Du henter opp syklus på følgende måte:

CYCL
CALL

► Velg **CYCL CALL**

20 CYCL CALL

Kjør verktøyet på en sikker posisjon og avslutt NC-programmet

Kjør verktøyet på en sikker posisjon på følgende måte:



- ▶ Velg banefunksjon **L**



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



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

21 L Z+250 R0 FMAX M30

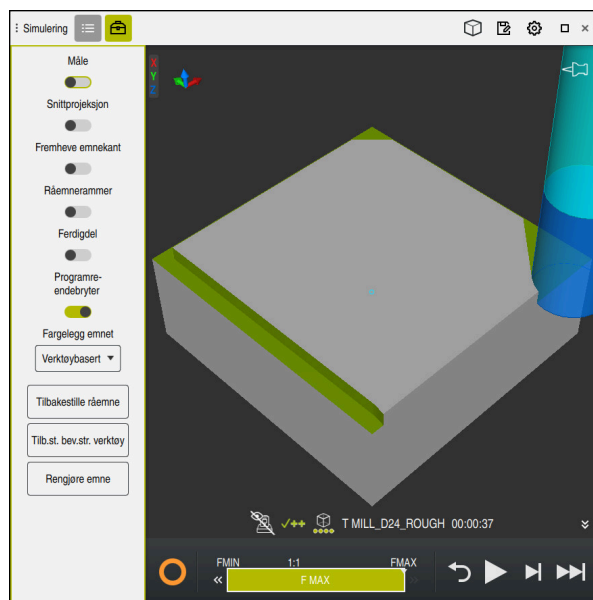
Detaljert informasjon

- Arbeide med sykluser

4.1.6 Simulere NC-program

Test NC-programmet i arbeidsområdet **Simulering**.

Start simulering



Arbeidsområde **Simulering** i driftsmodus **Programmere**

Du starter simuleringen på følgende måte:



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

Definisjon

StiB (styring i drift):

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

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

5

**NC- og
programmering-
grunnlag**

5.1 Arbeide med sykluser

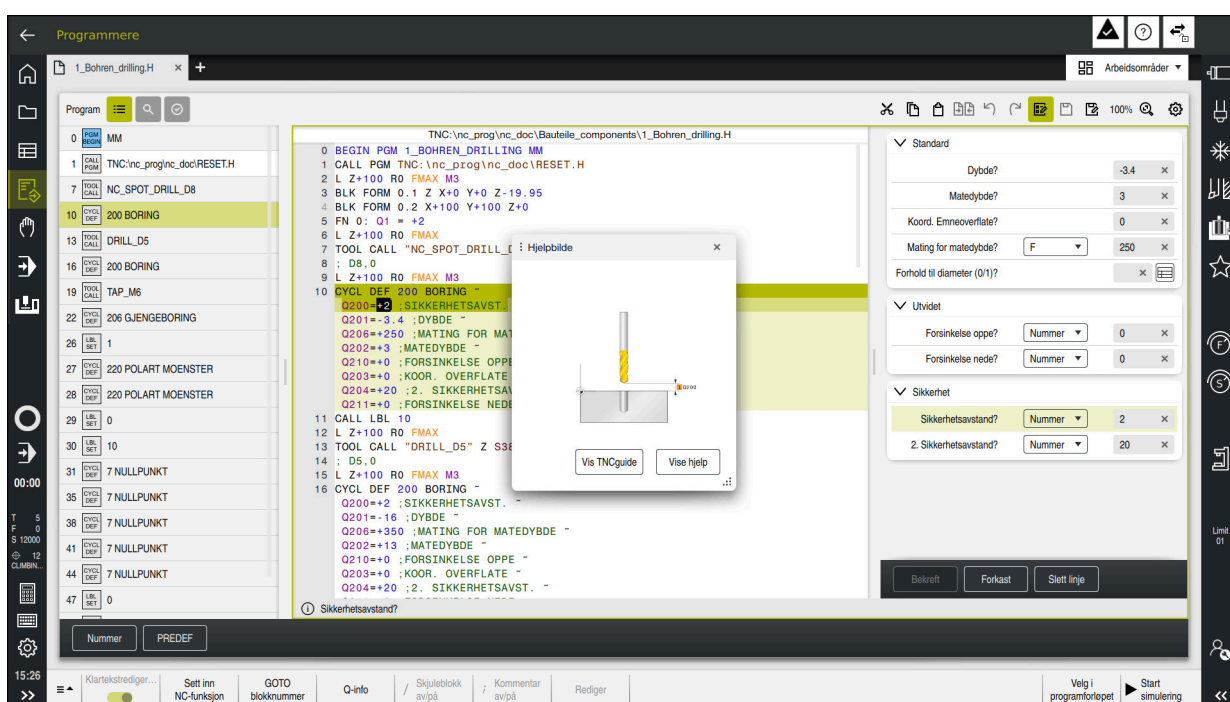
5.1.1 Generelt om syklusene

Generelt



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

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



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

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

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Sykluser utfører omfattende bearbeiding. Kollisjonsfare!

- Før du kjører Simulering, må du gjennomføre

MERKNAD**OBS: Kollisjonsfare**

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

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

Valgfrie parametre

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

Slik går du frem:

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

Kompatibilitet

NC-programmer som du har opprettet på eldre HEIDENHAIN-styringer (fra TNC 150 B), kan i de fleste tilfeller kjøres fra denne nye programvareversjonen til TNC7. Hvis det har kommet til nye, valgfrie parametre til eksisterende sykluser, kan NC-programmene deres som regel kjøres som vanlig. Det oppnås via den angitte standardverdien. Hvis du derimot vil kjøre et NC-program i omvendt retning på en eldre styring som er programmert til en ny programvareversjon, kan du slette de aktuelle valgfrie Q-parametrene fra syklusdefinisjonen med **NO ENT**-tasten. Dermed får du et tilsvarende nedoverkompatibelt NC-program. Hvis NC-blokker inneholder ugyldige elementer, vil disse angis som ERROR-blokker av styringen ved åpning av filen.

Definer sykluser

Du har flere muligheter til å definere sykluser.

Via Sett inn NC-funksjon:

Sett inn
NC-funksjon

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

Bruke knappen CYCL DEF til å sette bearbeidingssykluser:

CYCL
DEF

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

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

TOUCH
PROBE

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

Navigasjon i syklusen

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



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

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

- 0 | Verktøyspiss
- 1 | Skjærekant

Formular syklusinnlegging

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

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 for innretting og kjøring

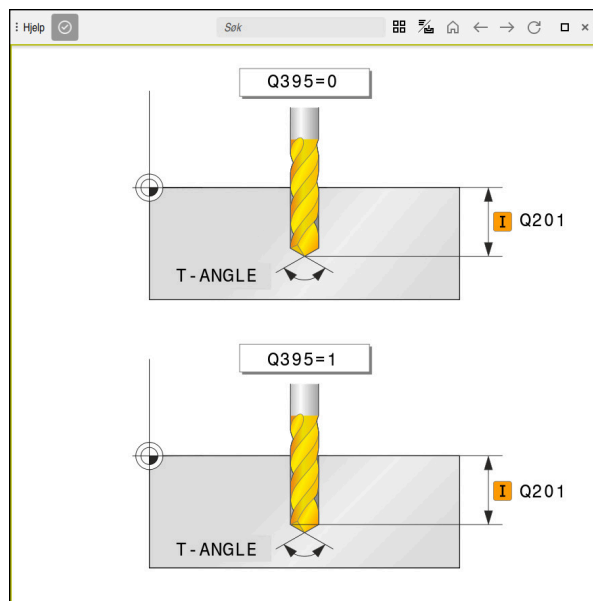
Hjelpebilder

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



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

Kall opp sykluser

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

Forutsetninger

Før en syklusoppkalling må du alltid programmere:

- **BLK FORM** for grafisk visning (kreves kun for simulering)
- Verktøyoppkall
- Spindelens roteringsretning (tilleggsfunksjon **M3/M4**)
- Syklusdefinisjon (**CYCL DEF**)



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

Du har følgende muligheter tilgjengelig for syklusoppkallingen.

Syntaks	Mer informasjon
CYCL CALL	Side 79
CYCL CALL PAT	Side 79
CYCL CALL POS	Side 80
M89/M99	Side 80

Syklusoppkalling med CYCL CALL

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

Sett inn
NC-funksjon

- ▶ Velg **Sett inn NC-funksjon** eller

CYCL
CALL

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

Syklusoppkalling med CYCL CALL PAT

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

Sett inn
NC-funksjon

- ▶ Velg **Sett inn NC-funksjon** eller

CYCL
CALL

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

Syklusoppkalling med CYCL CALL POS

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

Sett inn
NC-funksjon

CYCL
CALL

- ▶ Velg **Sett inn NC-funksjon** eller
- ▶ Velg tasten **CYCL CALL**
- > Stylingen åpner vinduet **Sett inn NC-funksjon**.
- ▶ Velg **CYCL CALL POS**
- ▶ Definer **CYCL CALL POS** og føy eventuelt inn en M-funksjon

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

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



Programmerings- og betjeningsmerknader

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

Syklusoppkalling med M99/M89

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

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

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

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

Definer NC-programmet som syklus og hent opp

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

Definer NC-program som syklus:

- Sett inn
NC-funksjon

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

Kall opp NC-program som syklus:

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



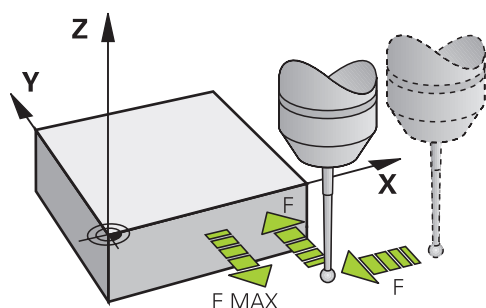
- Hvis filen som er kalt opp, ikke er i samme katalog som filen som kaller opp, kan du bare integrere filnavnet uten bane.
- **CYCL CALL PAT** og **CYCL CALL POS** bruker en posisjoneringslogikk før syklusen utføres. Når det gjelder posisjoneringslogikken, så forholder **SEL CYCLE** og syklus **12 PGM CALL** seg likt: Ved punktmalen beregnes den sikre høyden det skal kjøres til via:
 - maksimum fra Z-posisjon ved start av malen
 - alle Z-posisjoner i punktmalen
- Ved **CYCL CALL POS** skjer det ingen forhåndsposisjonering i verktøyakseretningen. Du må da selv programmere en forposisjonering innenfor den åpnede filen.

5.1.2 Generelt om touch-probe-syklusene

Funksjon



- Følg maskinhåndboken!
- Styringen må være klargjort av maskinprodusenten for bruk av touch-prober.
- HEIDENHAIN påtar seg bare garanti for funksjonen til touch-probe-syklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.
- Styringsfunksjonens fulle omfang er utelukkende tilgjengelig ved bruk av verktøyakse **Z**.
- Bruk av verktøyaakse **X** og **Y** kan brukes med begrensninger og er forberedt og konfigurert av maskinprodusenten.



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

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

Maskinprodusenten fastsetter probematingen i en maskinparameter.

Når nålen berører emnet,

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

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

Relaterte emner

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Forutsetninger

- Kalibrert touch-probe for arbeidsstykke

Arbeide med en L-formet probestift

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

Med følgende sykluser anbefaler HEIDENHAIN å kalibrere probestiften:

- Radiuskalibrering:
- Lengdekalibrering:

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



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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

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

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

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

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

Generell informasjon om touch-probe-tabellen

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

I touch-probetabellen definerer du følgende:

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

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

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

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

Touch-probe-sykluser for automatisk drift

Ved siden av de manuelle touch-probesyklusene stiller styringen et stort antall sykluser til disposisjon til de forskjellige 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 bearbeidingsykluser 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**.

Mer informasjon: "Definer sykluser", Side 76



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

Kjøre touch-probe-sykluser

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

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

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

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

- ▶ Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

Merknad i forbindelse med maskinparametere

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

Merknader i forbindelse med programmering og utførelse

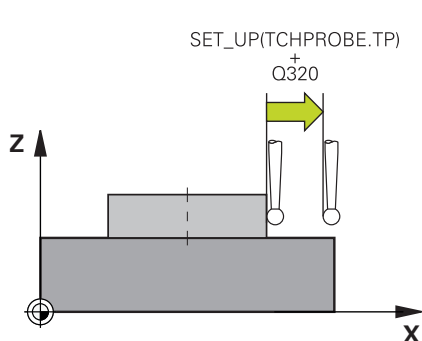
- Vær oppmerksom på at måleenhetene i måleprotokollen og returparametrene er avhengige av hovedprogrammet.
- Touch-probe-syklusene **40x** til **43x** tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Kontrollen tolker en basis-transformasjon som grunnrotering og en offset som bordrotering.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

Forposisjonering

Styringen forhåndsposisjonerer touch-proben før hver probeprosess.

Forposisjonering skjer i motsatt retning av den påfølgende proberetningen.

Avstanden mellom probepunktet og forposisjonen består av følgende verdier:

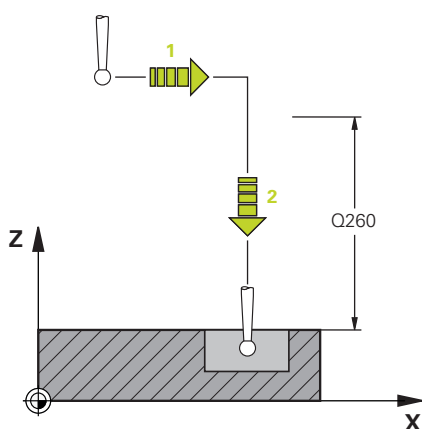


- Radius på probekulen **R**
- **SET_UP** fra touch-probe-tabellen
- **Q320 SIKKERHETSAVST.**

Posisjoneringslogikk

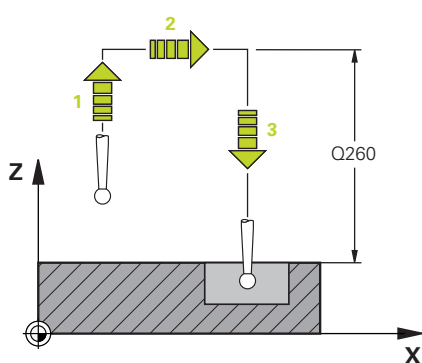
Touch-probe-sykluser med et nummer fra **400** til **499** eller **1400** til **1499** posisjonerer touch-proben i henhold til følgende posisjoneringslogikk:

Nåværende posisjon > Q260 SIKKER HOEYDE



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med **FMAX** til forhåndsposisjonen i arbeidsplanet.
- Mer informasjon:** "Forposisjonering", Side 86
- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX** i verktøyaksen direkte til probehøyden.

Nåværende posisjon < Q260 SIKKER HOEYDE



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med **FMAX** på **Q260 SIKKER HOEYDE**.
- 2 Styringen posisjonerer touch-proben med **FMAX** til forhåndsposisjonen i arbeidsplanet.
- Mer informasjon:** "Forposisjonering", Side 86
- 3 Deretter posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX** i verktøyaksen direkte til probehøyden.

5.1.3 Maskinspesifikke sykluser



Følg den aktuelle funksjonsbeskrivelsen i maskinhåndboken.

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

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

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

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

Mer informasjon: "Kall opp sykluser", Side 79

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

5.1.4 Tilgjengelige syklusgrupper

Bearbeidingssykluser

Syklusgruppe	Mer informasjon
Boring/gjenge ■ Boring, sliping ■ Utboring ■ Senking, sentrering ■ Gjengeboring ■ Gjengefresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Lommer/tapper/noter ■ Lommefresing ■ Tappefresing ■ Notfresing ■ Planfresing	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Koordinattransformasjoner	

Syklusgruppe	Mer informasjon
■ Speil ■ Roter ■ Forminsk/forstørr	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
SL-sykluser	
■ SL-sykluser (subcontur-list) som det bearbeides konturer med som er satt sammen av eventuelt flere delkonturer	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
■ Bearbeiding av sylindermantel	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
■ Med OCM-syklusene (Optimized Contour Milling) kan du sette sammen komplekse konturer av delkonturer	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Punktmal	
■ Hullsirkel ■ sirkelflater ■ DataMatrix-Code	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Dreiesykluser	
■ Avsponingssykluser langsgående og plan ■ Stikkdreiesykluser radial og aksial ■ Stikksykluser radial og aksial ■ Gjengedreiesykluser ■ Simultandreiesykluser ■ Spesialsykluser	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Spesialsykluser	
■ Forsinkelse ■ Spindelorientering ■ Toleranse ■ Programoppkalling ■ Graving ■ Tannhjulsykluser ■ Interpol.dreining	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Slepesykluser	
■ Pendelheving ■ avretting ■ Sliping ■ Korreksjonssykluser	Mer informasjon: Brukerhåndbok for bearbeidingssykluser
Målesykluser	
Syklusgruppe	Mer informasjon
Rotasjon	
■ Probing nivå, kant, to sirkler, skrå kant ■ Grunnrotering ■ To boringer eller tapper ■ Via roteringsakse ■ Via C-akse	Side 140

Syklusgruppe	Mer informasjon
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 210
Mål	
■ Vinkel ■ Sirkel innvendig eller utvendig ■ Firkant innvendig eller utvendig ■ Not eller steg ■ Hullsirkel ■ Nivå eller koordinater	Side 308
Spesialsykluser	
■ Mål eller mål 3D ■ Probing 3D ■ Hurtigprobing ■ Probeekstrusjon	Side 362 Side 373
Kalibrer touch-probe	
■ Kalibrer lengde ■ Kalibrer i ring ■ Kalibrer på tapp ■ Kalibrer på kule	Side 98
Mål kinematikk	
■ Lagre kinematikk ■ Mål kinematikk ■ Presetkompensasjon ■ Kinematikk gitter	Side 405
Mål verktøyet (TT)	
■ Kalibrer TT ■ Mål verktøylengde, -radius eller komplett ■ Kalibrer IR-TT ■ Mål dreieverktøy	Side 381 Side 115

6

**Variabel-
programmering**

6.1 Programinnstillinger for sykluser

6.1.1 Oversikt

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

Følgende **GLOBAL DEF**-funksjoner er tilgjengelige

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
100 GENERELT Definisjon av allmenngyldige syklusparametre ■ Q200 SIKKERHETSAVST. ■ Q204 2. SIKKERHETSAVST. ■ Q253 MATING FORPOSISJON. ■ Q208 MATING RETUR	DEF -aktiv	Side 94
120 SOEキング Definisjon av spesielle touch-probe-syklusparametre ■ Q320 SIKKERHETSAVST. ■ Q260 SIKKER HOEYDE ■ Q301 FLYTT TIL S. HOEYDE	DEF -aktiv	Side 95

6.1.2 Legg inn GLOBAL DEF

Sett inn
NC-funksjon

- ▶ 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

6.1.3 Bruk GLOBAL DEF-data

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

Slik går du frem:

Sett inn
NC-funksjon

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

PREDEF

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

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

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

6.1.4 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

6.1.5 Globale data for probefunksjoner

Parameter gjelder for alle touch-probe-syklusene **4xx** og **14xx** samt for syklusene **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1274, 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

7

Touch-prober

7.1 Kalibrere touch-probe for emne

7.1.1 Oversikt

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

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
460 KALIBRERE TS PAA EN KULE - Beregn radius med en kalibreringskule - Beregn senterforskyvning med en kalibreringskule	DEF-aktiv	Side 100
461 KALIBRERE LENGDE FOR TS Kalibrer lengde	DEF-aktiv	Side 108
462 KALIBRERE TS I EN RING - Beregn radius med en kalibreringsring - Beregn senterforskyvning med en kalibreringsring	DEF-aktiv	Side 110
463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP - Beregn radius med en tapp eller kalibreringsdor - Beregn senterforskyvning med en tapp eller kalibreringsdor	DEF-aktiv	Side 113

7.1.2 Grunnlag

Bruk



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

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

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 for innretting og kjøring

Vise kalibreringsverdier

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

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**.

7.1.3 Syklus 460 KALIBRERE TS PAA EN KULE

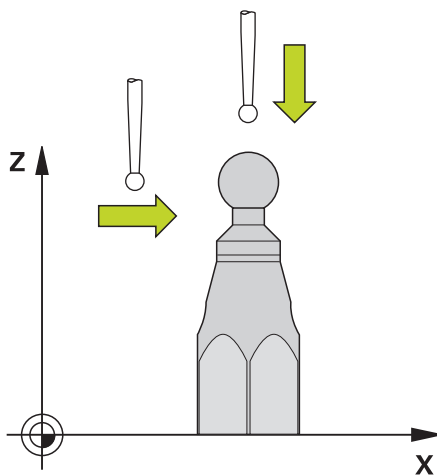
ISO-programmering

G460

Bruk



Følg maskinhåndboken!



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

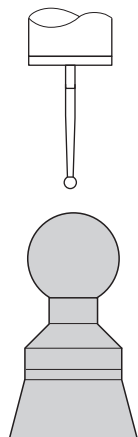
En koblende 3D-touch-probe kan kalibreres automatisk til en nøyaktig kalibreringskule ved hjelp av syklus **460**.

I tillegg er det mulig å registrere 3D-kalibreringsdata. Dette krever programvarealternativet **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1). 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** henviset 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 f.eks. syklus **444** eller innrette emnet grafisk (#159 / #1-07-1).

Før kalibrering av en enkelt probestift:

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

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



Forhåndsposisjonere med en enkel probestift

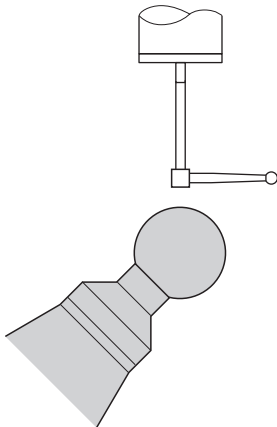
Før kalibrering av en L-formet probestift:

- Spenne fast kalibreringskulen

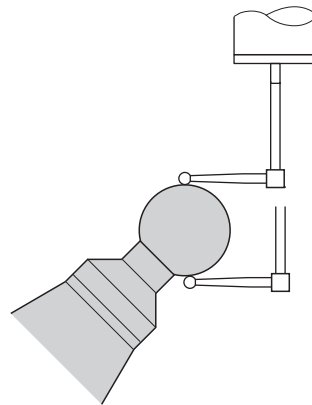


Under kalibrering må probingen være mulig på nord- og sydpol. Hvis det ikke er mulig, kan styringen ikke beregne kulens radius. Forviss deg om at det ikke kan skje noen kollisjon.

- Definer den omtrentlige verdien for radius **R** og lengde **L** i touch-probe. Dette må du definere med et forhåndsinnstillingsapparat.
- Lagre omtrentlig midtforskyvning i touch-probe-tabellen:
 - **CAL_OF1**: Utliggerens lengde
 - **CAL_OF2**: 0
- Innveksle touch-proben og orienter den parallelt til hovedaksen, f.eks. med syklus **13 ORIENTERING**
- Før opp kalibreringsvinkelen i kolonne **CAL_ANG** i touch-probe-tabellen
- Posisjonere touch-probens senter over midten av kalibreringskulen
- Siden probestiften er vinklet, befinner ikke touch-probekulen seg midt over kalibreringskulen.
- Posisjonere touch-proben i verktøyaksen omtrent i sikkerhetsavstand (verdi fra touch-probe-tabellen + verdi fra syklus) over kalibreringskulen

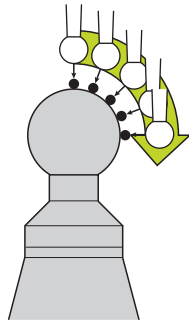


Forhåndsposisjonere med en L-formet probestift



Kalibreringsprosess med en L-formet probestift

Syklusforløp



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

Radiuskalibrering **Q433=0**

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

Radius- og lengdekalibrering **Q433=1**

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

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



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

Tips:

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. Kollisjonsfare!

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

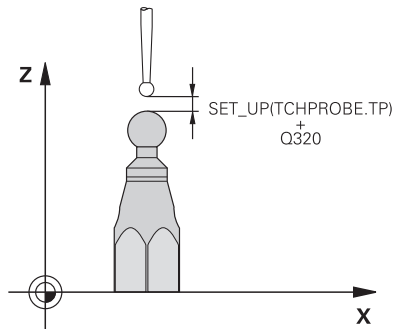
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles **TCHPRAUTO.html**. Lagringsstedet for denne filen er den samme som for utgangsfilen. Måleprotokollen kan vises på styringen med nettleseren. Hvis det brukes flere sykluser til kalibrering av touch-proben i et NC-program, befinner alle måleprotokollene seg under **TCHPRAUTO.html**.
- Den effektive lengden til touch-probe er alltid relatert til nullpunktet på emnet. Verktøyets referansepunkt befinner seg ofte på den såkalte spindelnesen, som er den plane flaten til spindelen. Maskinprodusenten kan også plassere verktøyets referansepunkt på et avvikende sted.
- Å finne ekvatoren til kalibreringskulen krever ulikt antall probepunkter avhengig av nøyaktigheten til forposisjoneringen.
- For å få optimale resultater angående nøyaktighet med en L-formet probestift anbefaler HEIDENHAIN å gjennomføre probing og kalibrering med identisk hastighet. Vær oppmerksom på mateoverstyringens stilling når den er aktiv under probing.
- Hvis du programmerer **Q455=0**, utfører ikke styringen noen 3D-kalibrering.
- Hvis du programmerer **Q455=1** til **30**, blir det utført en 3D-kalibrering av 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** til **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.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius?

Angi nøyaktig radius for kalibreringskulen som brukes.

Inndata: **0.0001...99.9999**

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**

Q423 Antall prober?

Antall målepunkter på diameteren. Verdien er absolutt.

Inndata: **3...8**

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

7.1.4 Syklus 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS

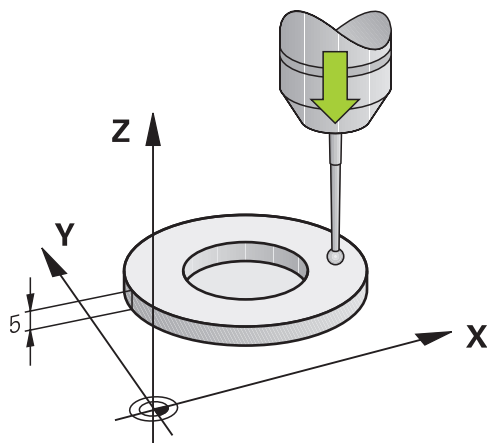
ISO-programmering

G461

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-probesyklusene så fremt det brukes HEIDENHAIN-touch-prober.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

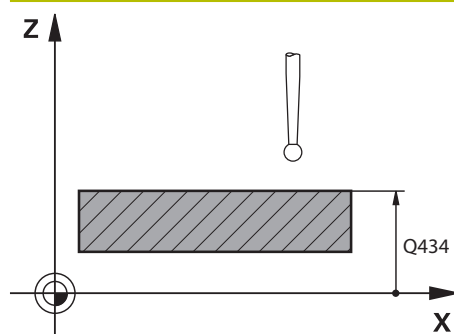
Når touch-probe-syklus **400** til **499** utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare!

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

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Den effektive lengden til touch-probe er alltid relatert til nullpunktet på emnet. Verktøyets referansepunkt befinner seg ofte på den såkalte spindelnesen, som er den plane flaten til spindelen. Maskinprodusenten kan også plassere verktøyets referansepunkt på et avvikende sted.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

Tips om programmering

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

Syklusparametre**Syklusparametre****Hjelpesbilde****Parameter****Q434 Ref.punkt for lengde?**

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

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Eksempel

11 TCH PROBE 461 KALIBRERE LENGDE FOR TS ~

Q434=+5

;REFERANSEPUNKT

7.1.5 Syklus 462 KALIBRERE TS I EN RING

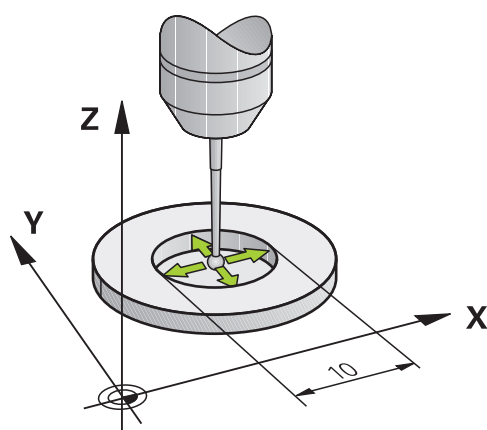
ISO-programmering

G462

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 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. Kollisjonsfare!

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

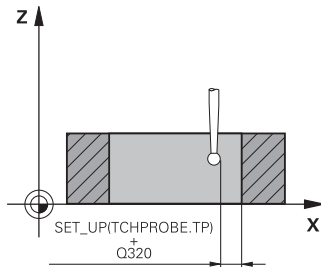
- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bare beregne senterforskyvningen med en egnet touch-probe.
- Under kalibreringen opprettes det automatisk en måleprotokoll. Denne protokollen kalles TCHPRAUTO.html.

Tips om programmering

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

Syklusparametre

Hjelpebilde



Parameter

Q407 Nøyaktig kalibreringsringradius?

Angi radius for kalibreringsringen.

Inndata: **0.0001...99.9999**

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q423 Antall prober?

Antall målepunkter på diameteren. Verdien er absolutt.

Inndata: **3...8**

Q380 Ref.vinkel hovedakse?

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

Inndata: **0...360**

Eksempel

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

7.1.6 Syklus 463 KALIBRERE TS PAA EN TAPP

ISO-programmering

G463

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 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. Kollisjonsfare!

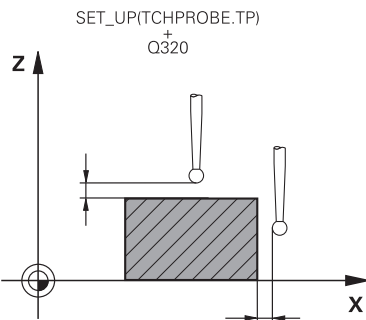
- ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus **7 NULLPUNKT**, syklus **8 SPEILING**, syklus **10 ROTERING**, syklus **11 SKALERING** og syklus **26 SKALERING AKSE**.
- ▶ Tilbakestill koordinatomregninger først

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

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpesbilde	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

7.2 Kalibrere touch-probe for verktøy

7.2.1 Oversikt

Syklus		Oppkalling	Mer informasjon
480	TT KALIBRER ■ Kalibrer verktøy-touch-proben	DEF-aktiv	Side 116
484	KALIBRERE IR-TT ■ Kalibrer verktøy-touch-proben, for eksempel infrarød verktøy-touch-probe	DEF-aktiv	Side 119

7.2.2 Grunnlag

Bruk

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

Touch-pr.

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

Kvaderformet probe-element

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring



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

Kalibreringsverktøy

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

7.2.3 syklus 480 TT KALIBRER

ISO-programmering

G480

Bruk



Følg maskinhåndboken!

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

Du kalibrerer TT med touch-probe-syklusen **480**.

Syklusforløp

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

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Du må angi nøyaktig radius og lengde på kalibreringsverktøyet i verktøytabelen 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.

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

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 480 TT KALIBRER ~	
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE

7.2.4 syklus 484 KALIBRERE IR-TT

ISO-programmering

G484

Bruk

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

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

Syklusforløp



Følg maskinhåndboken!

Maskinprodusenten definerer hvordan syklusen fungerer.

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

Q536=0: Med manuell inngripen før kalibreringsprosessen

Slik går du frem:

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



Pass på at kalibreringsverktøyet står over måleflaten til probeelementet.

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

Q536=1: Uten manuell inngripen før kalibreringsprosessen

Slik går du frem:

- ▶ Bytte kalibreringsverktøy
- ▶ Posisjoner kalibreringsverktøyet over midten av verktøy-touch-probe før syklusen starter.



- Pass på at kalibreringsverktøyet står over måleflaten til probe-elementet.
- Ved en kalibreringsprosess uten manuell inngripen trenger du ikke posisjonere verktøyet over midten av verktøy-touch-proben. Syklusen overtar posisjonen fra maskinparameterne og kjører automatisk i denne posisjonen.

- ▶ Starte kalibreringssyklus
- ▶ Kalibreringssyklusen kjører uten stopp.
- ▶ Hvis du har programmert **Q523** lik **2**, skriver styringen den kalibrerte posisjonen i maskinparameteren **centerPos** (nr. 114200) tilbake.

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

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

- ▶ Definer om det skal være en stopp før syklusstart eller om du vil at syklusen skal kjøre automatisk uten stopp.

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibreringsverktøyet skal ha en diameter som er større enn 15 mm, og stå ca. 50 mm ut fra spennpatronen. Hvis du bruker en 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 sperres samtidig.

Syklusparametere

Hjelpesbilde	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

8

**Probe-touch-
sykluser for emnet**

8.1 Oversikt

Bestemme emnets skråstilling

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
400 GRUNNROTERTING ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	DEF-aktiv	Side 141
401 ROT MED 2 HULL ■ Automatisk registrering via to boringer ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	DEF-aktiv	Side 145
402 ROT 2 TAPPER ■ Automatisk registrering via to tapper ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering	DEF-aktiv	Side 150
403 ROT I DREIEAKSE ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 155
404 FASTSETT GR.ROTERTING ■ Fastsettelse av en valgfri grunnrotering	DEF-aktiv	Side 160
405 ROED OVER C-AKSE ■ Automatisk justering av en vinkelforskyvning mellom et boringssentrum og den positive Y-aksen ■ Kompensasjon via rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 161
1410 PROBEKANT ■ Automatisk registrering via to punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 166
1411 PROBE TO SIRKLER ■ Automatisk registrering via to boringer eller tapper ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 173
1412 SKRAAKANTPROBING ■ Automatisk registrering via to punkter ved en skråkant ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 182
1416 SKJÆREPUNKTPROBING ■ Automatisk skjæringspunktregistrering via fire probepunkter på to rette linjer ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 190

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
1420 PROBENIVA ■ Automatisk registrering via tre punkter ■ Kompensasjon via funksjonen grunnrotering eller rundbordrotering	DEF-aktiv	Side 199
Registrere referansepunkt		
Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
408 NLPKT NOTSENTRUM ■ Mål bredden til en not innvendig ■ Bruke midten av noten som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 212
409 NLPKT STEGSENTRUM ■ Måle bredden til et steg utvendig ■ Bruk midten av steget som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 217
410 REFPKT FIRKANT INNV. ■ Mål lengden og bredden til et rektangel innvendig ■ Bruke midten av rektangelet som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 222
411 REFPKT FIRKANT UTV. ■ Måle lengden og bredden til et rektangel utvendig ■ Bruke midten av rektangelet som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 227
412 REFPKT SIRKEL INNV. ■ Måle fire valgfrie sirkelpunkter innvendig ■ Bruke midten av sirkelen som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 232
413 REFPKT SIRKEL UTV. ■ Måle fire valgfrie sirkelpunkter utvendig ■ Bruke midten av sirkelen som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 239
414 REFPKT HJOERNE UTV. ■ Måle to rette linjer utvendig ■ Bruke skjæringspunktet til de rette linjene som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 245
415 REFPKT HJOERNE INNV. ■ Måle to rette linjer innvendig ■ Bruke skjæringspunktet til de rette linjene som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 252
416 REFPKT HULLS.SENTR. ■ Måle tre valgfrie boringer i hullsirkelen ■ Bruk midten av hullsirkelen som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 258
417 NULLPKT TS.-AKSE ■ Mål en hvilken som helst posisjon i verktøysaksen ■ Bruk valgfri posisjon som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 264

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
418 REFPKT 4 BORINGER - Kryssmåle to borer - Bruke skjæringspunktet til forbindelseslinjene som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 268
419 NULLPUNKT ENKEL AKSE - Måle valgfri posisjon i en valgfri akse - Bruk valgfri posisjon i en valgfri akse som nullpunkt	DEF-aktiv	Side 273
1400 POSISJONSPROBING - Mål enkelte posisjoner - Definer nullpunkt	DEF-aktiv	Side 276
1401 SIRKELPROBING - Mål sirkelpunkter innvendig og utvendig - Angi ev. midten av sirkelen som referansepunkt	DEF-aktiv	Side 280
1402 KULEPROBING - Mål punkter på en kule - Eventuelt bruk midten av kulen som referansepunkt	DEF-aktiv	Side 285
1404 PROBE SLOT/RIDGE - Beregne midtpunktet i en not- eller stykkebredde - Bruk eventuelt midtpunktet som referansepunkt	DEF-aktiv	Side 289
1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT - Måle snitt bak - Mål hver enkelt posisjon med probestift i L-form - Eventuelt referansepunkt	DEF-aktiv	Side 294
1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT - Måle snitt bak - Mål midtpunktet i not- eller stykkebredde med probestift i L-form - Bruk eventuelt midtpunktet som referansepunkt	DEF-aktiv	Side 299

Kontrollere emnet

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
0 REFERANSEPLAN Måle en koordinat på en valgfri akse	DEF-aktiv	Side 312
1 NULLPUNKT POLAR - Måle et punkt - Proberetning via vinkel	DEF-aktiv	Side 314
420 MAL VINKEL Måle vinkel i arbeidsplanet	DEF-aktiv	Side 316

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
421 MAL BORING ■ Måle posisjonen til en boring ■ Mål diameteren til en boring ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 319
422 MAL SIRKEL UTVENDIG ■ Måle en sirkelformet tapp ■ Mål diameteren til en sirkelformet tapp ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 325
423 MAL FIRKANT INNV. ■ Måle posisjonen til en rektangulær lomme ■ Mål lengden og bredden til en rektangulær lomme ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 331
424 MAL FIRKANT UTV. ■ Måle posisjonen til en rektangulær tapp ■ Mål lengden og bredden til en rektangulær tapp ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 336
425 MAL BREDDE INNVENDIG ■ Måle posisjonen til en not ■ Mål bredden til en not ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 340
426 MAL STYKKE UTVENDIG ■ Måle posisjonen til et steg ■ Mål bredden til steget ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 344
427 MAL KOORDINATER ■ Måle ønsket koordinat i valgfri akse ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 347
430 MAL HULLSIRKEL ■ Måle sentrum i hullsirkelen ■ Mål diameteren til en hullsirkel ■ Eventuell sammenligning av nominell og faktisk verdi	DEF-aktiv	Side 351

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
431 MAL PLAN Vinkelen til et plan ved hjelp av måling av tre punkter	DEF-aktiv	Side 355

Probe posisjon i planet eller i rommet

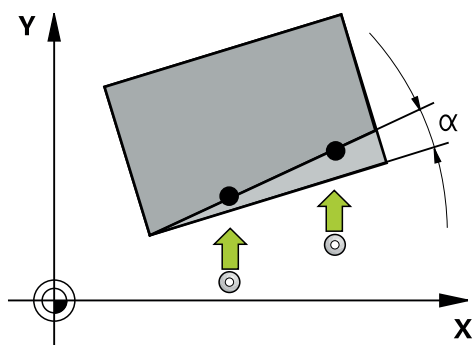
Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
3 MALE Touch-probe-syklus for å opprette produsent-sykluser	DEF-aktiv	Side 362
4 MALING 3D Måle en valgfri posisjon	DEF-aktiv	Side 364
444 BERORING 3D - Måle en valgfri posisjon - Beregning av avviket i forhold til de faktiske koordinatene	DEF-aktiv	Side 367

Påvirke syklussekvenser

Syklus	Oppkalling	Mer informasjon
441 HURTIGSOEK Touch-probe-syklus for definisjon av ulike touch-probe-parametre	DEF-aktiv	Side 373
1493 PROBE EKSTRUSJON - Touch-probe-syklus for definisjon av en ekstrudering - Ekstruderingsretning, -antall og -lengde kan programmeres	DEF-aktiv	Side 377

8.2 Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)

8.2.1 Bruk



Touch-probe-sykluser inneholder følgende:

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

Begrepsforklaringer

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

8.2.2 Evaluering

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.

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

Tips

- 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.

8.2.3 Protokoll

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

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

Måleenheten til hovedprogrammet kan sees i topplinjen i loggen.

8.2.4 Tips:

- Probeposisjonene henviser til de programmerte nominelle koordinatene i I-CS.
- Finn de nominelle koordinatene i tegningen din.
- Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Probesykluserne 14xx støtter probestiftformen **SIMPLE** og **L-TYPE**.
- For å få optimale resultater angående nøyaktighet med en L-TYPE anbefales det å gjennomføre probing og kalibrering med identisk hastighet. Vær oppmerksom på mateoverstyringens stilling når den er aktiv under probing.
- Hvis emne-proben ikke bøyes ut nøyaktig horisontalt eller vertikalt, kan det oppstå avvik i måleresultatene. HEIDENHAIN anbefaler derfor at du kalibrerer emne-probesystemet til 3D før du utfører probingen (#92 / #2-02-1). Probe-sykluserne **14xx** tar hensyn til 3D-kalibreringsdataene.
- 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.

8.2.5 Halvautomatisk modus

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

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



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

Eksempler:

- **Mer informasjon:** "Juster over to boringer", Side 133
- **Mer informasjon:** "Innretting over en kant", Side 134
- **Mer informasjon:** "Innretting over flaten", Side 135

Syklusforløp

Slik går du frem:



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



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



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

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Stylingen 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



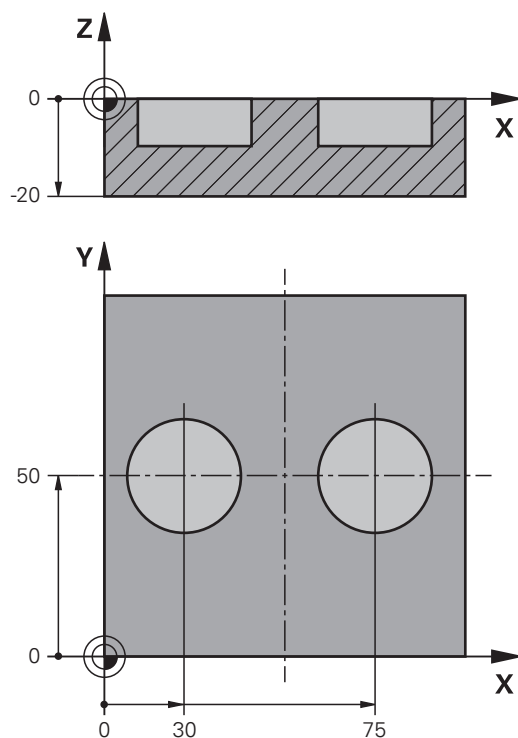
Programmerings- og betjeningsmerknader:

- 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.

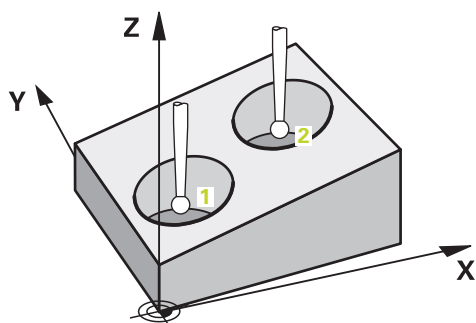
Eksempler

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

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



Juster over to borer



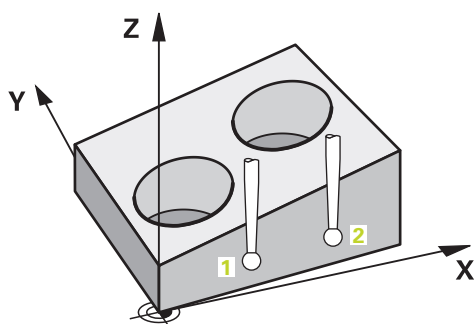
I dette eksemplet justerer du to borer. Probingen gjøres i X-aksen (hovedakse) og Y-aksen (hjelpeakse). Det er derfor svært viktig at du definerer den nominelle posisjonen for disse aksene ut ifra tegningen! Den nominelle posisjonen til Z-aksen (verktøyakse) er ikke nødvendig siden du ikke bruker noen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

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

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

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

Innretting over en kant



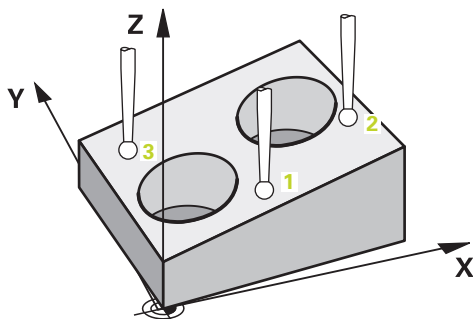
I dette eksempelet justerer du en kant. Probingen gjøres i Y-aksen (hjelpeakse). Det er derfor svært viktig at du definerer den nominelle posisjonen for disse aksene fra tegningen! Den nominelle posisjonen til X-aksen (hovedakse) og Z-aksen (verktøyakse) er ikke nødvendig siden du ikke bruker noen mål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

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

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

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

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

11 TCH PROBE 1420 PROBENIVA ~	
QS1100= "?50"	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
QS1101= "?10"	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
QS1102= "?0"	;1. PUNKT VT-AKSE ~
QS1103= "?80"	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
QS1104= "?50"	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~
QS1105= "?0"	;2. PUNKT VT-AKSE ~
QS1106= "?20"	;3. PUNKT HOVEDAKSE ~
QS1107= "?80"	;3. PUNKT HJELPEAKSE ~
QS1108= "?0"	;3. PUNKT VT-AKSE ~
Q372=-3	;PROBERETNING ~
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPosisjon ~
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING

8.2.6 Evaluering av toleransene

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

Du kan velge følgende toleranser:

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

Du kan angi settpunktdimensjoner med følgende toleransespesifikasjoner:

Kombinasjon	Eksempel	Produksjonsmål
x+y	10+-0.5	10,0
x-y	10-+0,5	10,0
x-y+z	10-0,1+0,5	10,2
x+y-z	10+0,1-0,5	9,8
x+y+z	10+0,1+0,5	10,3
x-y-z	10-0,1-0,5	9,7
x+y	10+0,5	10,25
x-y	10-0,5	9,75

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.



- Hvis du ikke programmerer en toleranse i henhold til DIN-spesifikasjonene eller hvis du programmerer settpunktmålene med toleranseangivelse feil, f.eks. mellomrom, avslutter styringen behandlingen med en feilmelding.
- Vær oppmerksom på at DIN EN ISO- og DIN ISO-toleransene skiller mellom store og små bokstaver. Du kan ikke skrive inn mellomrom.

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

Eksempel

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

11 TCH PROBE 1411PROBE TO SIRKLER ~	
Q1100=+30	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+50	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
QS1116="+8-2-1"	;DIAMETER 1 ~
Q1103=+75	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1104=+50	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~
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

8.2.7 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

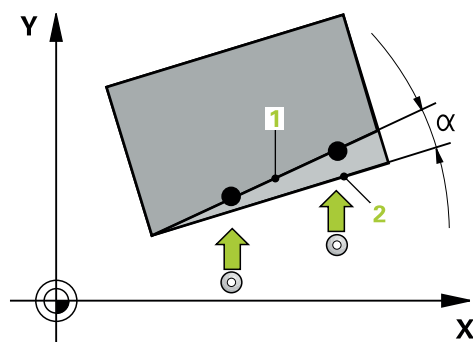
De nominelle posisjonene defineres her med toleranseovervåking og den faktiske posisjonen.

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

8.3 Bestem forskyvningen av emnet (

8.3.1 Grunnleggende om touch-probe-sykluser 400 til 405

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



Med syklusene **400**, **401** og **402** kan du via parameteren **Q307 Forhåndsinnstilt grunnrotering** definere om måleresultatet skal korrigeres med en kjent vinkel 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: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)",
 Side 129

8.3.2 Syklus 400 GRUNNROTTERING

ISO-programmering

G400

Bruk

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



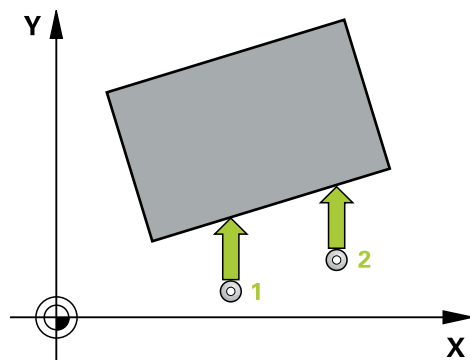
I stedet for syklusen, **400 GRUNNROTTERING** anbefaler HEIDENHAIN følgende, kraftigere sykluser:

- **1410 PROBEKANT**
- **1412 SKRAAKANTPROBING**

Relaterte emner

- Syklus **1410 PROBEKANT**
Mer informasjon: "syklus 1410 PROBEKANTProbekant", Side 166
- Syklus **1412 SKRAAKANTPROBING**
Mer informasjon: "syklus 1412 SKRAAKANTPROBING", Side 182

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe.
- 4 Styringen flytter touch-proben tilbake til sikker høyde, og utfører den beregnede grunnroteringen.

Tips:

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

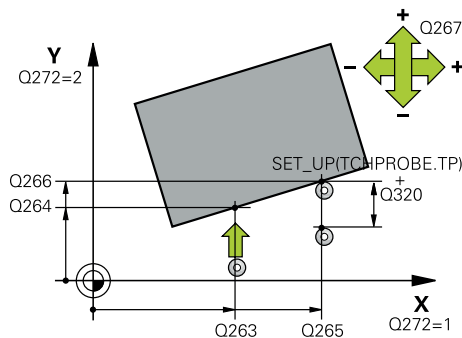
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

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

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?

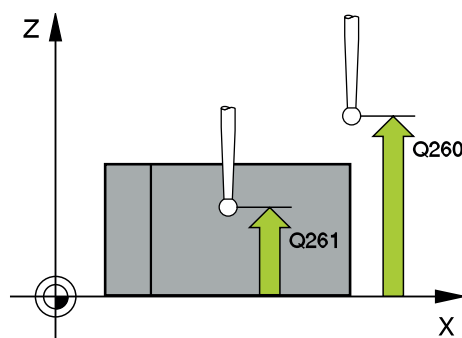
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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 GRUNNROTERTING ~	
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

8.3.3 syklus 401 ROT MED 2 HULL

ISO-programmering

G401

Bruk

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



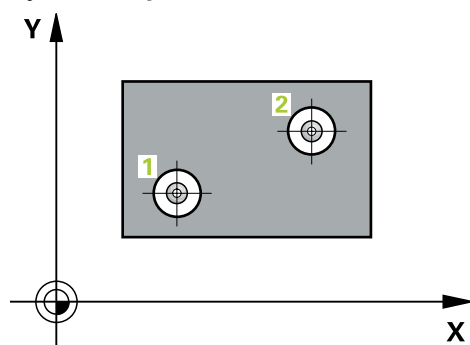
I stedet for syklus **401 ROT MED 2 HULL** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1411 PROBE TO SIRKLER**.

Relaterte emner

- Syklus **1411 PROBE TO SIRKLER**

Mer informasjon: "syklus 1411 PROBE TO SIRKLER", Side 173

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk i forhold til det angitte midtpunktet i det første hullet **1**
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring **2**
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Så flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde og utfører den beregnede grunnroteringen

Tips:

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

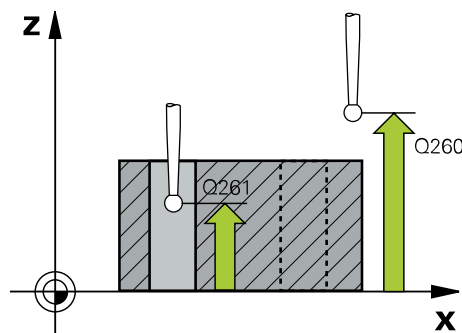
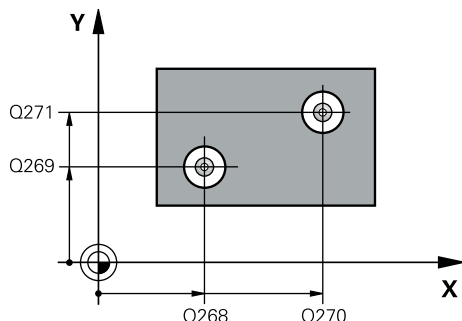
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Hvis du vil kompensere for den skjeve stillingen med en rundbordrotering, bruker styringen automatisk følgende roteringsakser:
 - C for verktøyakse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

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q268 1. Boring: Sentrum 1. akse?

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

Inndata : -99999,9999...+9999,9999

Q269 1. Boring: Sentrum 2. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q270 2. Boring: Sentrum 1. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q271 2. Boring: Sentrum 2. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q260 Sikker høyde?

Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (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

Hjelpesbilde	Parameter
	Q305 Nummer i tabell? Angi nummeret til en linje i referansepunktstabellen. På denne linjen utfører styringen inndata: Q305 = 0: Roteringsaksen nullstilles i linje 0 i referansepunktstabellen. Dette gir en oppføring i OFFSET-kolonnen. (Eksempel: Ved verktøyakse følger en oppføring i C_OFFS). I tillegg brukes alle andre verdier (X, Y, Z osv.) for det aktive nullpunktet i linje 0 i referansepunktstabellen. Dessuten aktiveres nullpunktet fra linje 0. Q305 > 0: Roteringsaksen nullstilles i linjen i referansepunktstabellen som er angitt her. Dette gir en oppføring i den respektive OFFSET-kolonnen i referansepunktstabellen. (Eksempel: Ved verktøyakse følger en oppføring i C_OFFS). Q305 avhenger av følgende parametere: ■ Q337 = 0 og samtidig Q402 = 0: Det angis en grunnrotering i linjen som er angitt med Q305. (Eksempel: Ved verktøyakse Z følger en oppføring av grunnroteringen i kolonne SPC) ■ Q337 = 0 og samtidig Q402 = 1: Parameter Q305 er ikke aktiv ■ Q337 = 1: Parameter Q305 fungerer som beskrevet ovenfor Inndata: 0...99999
	Q402 Grunnrotering/justering (0/1) Definer om styringen skal angi den beregnede skjeve stillingen som grunnrotering eller justere den med rundbordrotering: 0: Angi grunnrotering: Her lagrer styringen grunnroteringen (ved verktøyakse Z bruker styringen kolonnen SPC) 1: Utføre rundbordrotering: Det skjer en oppføring i offset-kolonnen i referansepunkttabellen (eksempel: ved verktøyakse Z bruker styringen kolonnen C_Offs), i tillegg roterer den respektive 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

8.3.4 syklus 402 ROT 2 TAPPER

ISO-programmering

G402

Bruk

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



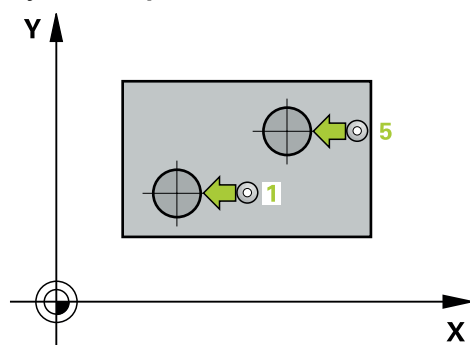
I stedet for syklus **402 ROT 2 TAPPER** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1411 PROBE TO SIRKLER**.

Relaterte emner

- Syklus **1411 PROBE TO SIRKLER**

Mer informasjon: "syklus 1411 PROBE TO SIRKLER", Side 173

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt **målehøyde 1**, og registrerer midtpunktet på første tapp gjennom fire prober. Touch-proben beveger seg i en bue mellom probepunktene, som er forskjøvet 90° i forhold til hverandre.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på probepunktet **5** for andre tapp.
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt **målehøyde 2**, og registrerer midtpunktet på andre tapp gjennom fire prober.
- 5 Så flytter styringen touch-probe-systemet tilbake til sikker høyde, og utfører den beregnede grunnroteringen.

Tips:

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

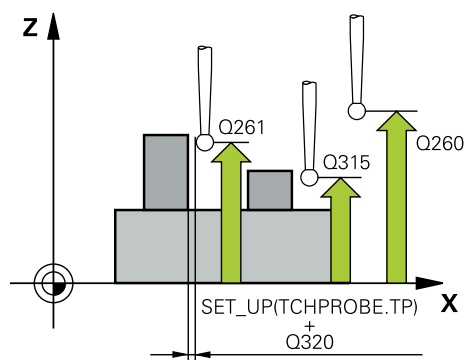
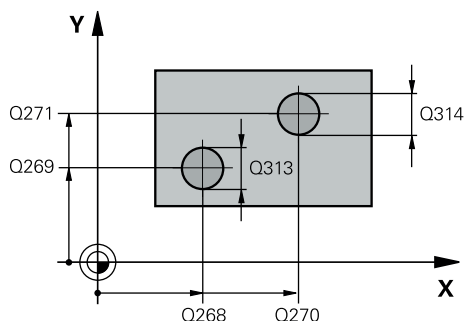
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Hvis du vil kompensere for den skjeve stillingen med en rundbordrotering, bruker styringen automatisk følgende roteringsakser:
 - C for verktøyakse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

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q268 1. Tapp: Sentrum 1. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q269 1. Tapp: Sentrum 2. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q313 Diameter tapp 1?

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

Inndata: 0-99999,9999

Q261 Målehøyde tapp 1 i TS-akse?

koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på touch-probe-aksen der måling av 1. tapp skal utføres. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q270 2. Tapp: Sentrum 1. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q271 2. Tapp: Sentrum 2. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q314 Diameter tapp 2?

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

Inndata: 0-99999,9999

Q315 Målehøyde tapp 2 i TS-akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

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

8.3.5 syklus 403 ROT I DREIEAKSE

ISO-programmering

G403

Bruk

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



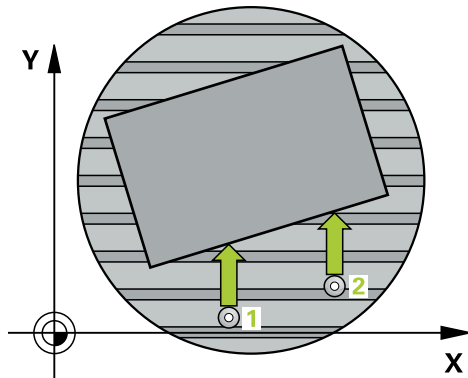
I stedet for syklusen, **403 ROT I DREIEAKSE** anbefaler HEIDENHAIN følgende, kraftigere sykluser:

- **1410 PROBEKANT**
- **1412 SKRAAKANTPROBING**

Relaterte emner

- Syklus **1410 PROBEKANT**
Mer informasjon: "syklus 1410 PROBEKANTProbekant", Side 166
- Syklus **1412 SKRAAKANTPROBING**
Mer informasjon: "syklus 1412 SKRAAKANTPROBING", Side 182

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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°. Kollisjonsfare!

- ▶ Kontroller posisjonen til roteringsaksen etter justeringen

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

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

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

Syklusparameter

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 verktøysaksen 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
	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 ■ 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

Hjelpemilde	Parameter
	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
	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

8.3.6 syklus 404 FASTSETT GR.ROTERTING

ISO-programmering

G404

Bruk

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

Tips:

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

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

Syklusparametere

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

Eksempel

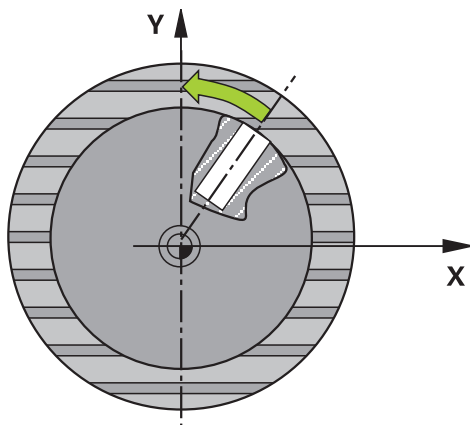
11 TCH PROBE 404 FASTSETT GR.ROTERTING ~	
Q307=+0	;FORH.INNST. ROT.VI. ~
Q305=-1	;NR. I TABELL

8.3.7 syklus 405 ROED OVER C-AKSE

ISO-programmering

G405

Bruk



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

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

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



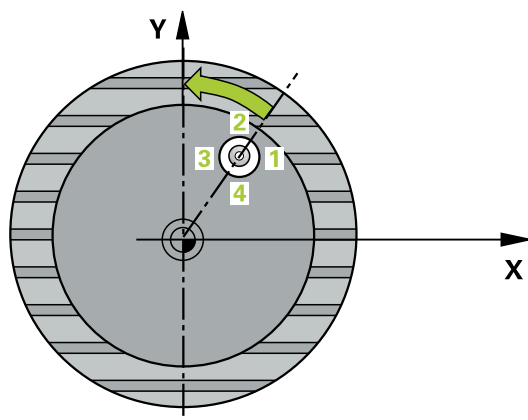
I stedet for syklus **405 ROED OVER C-AKSE** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1411 PROBE TO SIRKLER**.

Relaterte emner

- Syklus **1411 PROBE TO SIRKLER**

Mer informasjon: "syklus 1411 PROBE TO SIRKLER", Side 173

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt **2** (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 Styringen flytter touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, der tredje og fjerde måling utføres, før touch-proben plasseres på det beregnede midtpunktet i boringen..
- 5 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde og retter inn emnet ved å rotere rundbordet. Etter korrigeringen dreier styringen rundbordet slik at boringens midtpunkt ligger langs den positive Y-aksen eller i den nominelle posisjonen for boringens midtpunkt, uansett om probeaksen er vertikal eller horisontal. Den målte vinkelforskyvningen er også tilgjengelig i parameter **Q150**.

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

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

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

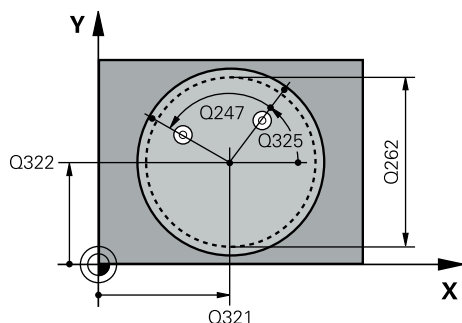
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



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?

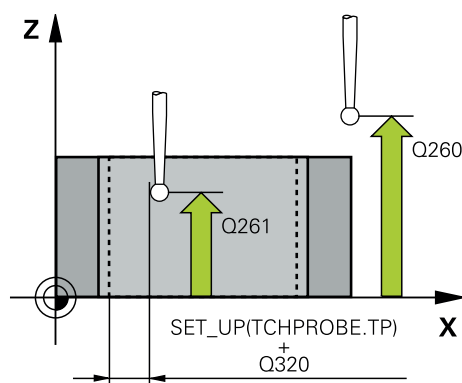
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

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 målepunk- tene: 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. Linje- nummer = verdi fra Q337 . Hvis en C-forskyvning allerede er lagt inn i nullpunktstabellen, tilføyer styringen den målte vinkelforskyvningen med riktig fortegn Inndata : 0...2999

Eksempel

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

8.3.8 syklus 1410 PROBEKANTProbekant

ISO-programmering

G1410

Bruk

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

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

- Hvis probepunktene koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halv-automatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 131

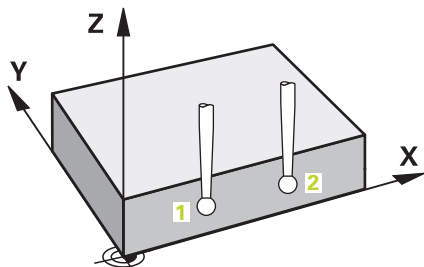
- Syklusen kan overvåke toleransegrensene hvis dette velges. Slik kan man overvåke posisjonen og størrelsen til et objekt.

Mer informasjon: "Evaluerer av toleransene", Side 137

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 139

Syklusforløp



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

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

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

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
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	Målt avvik for første probepunkt
Q983 til Q985	Målt 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 ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra første probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra andre probepunkt

Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon. ► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer Q1125 MODUS SIKKER HOYDE ulik -1.

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

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

- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Merknad i forbindelse med roteringsakser:

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

Justere rotasjonsakser:

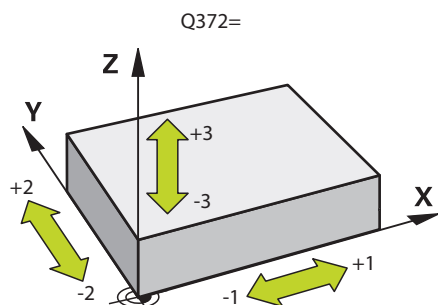
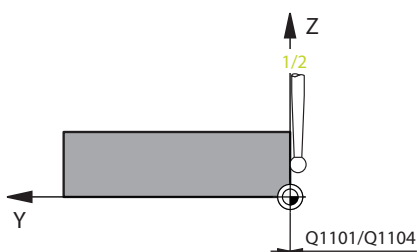
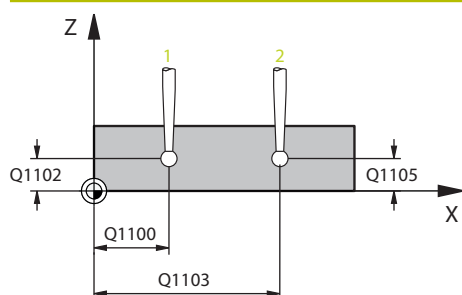
- Styringen kan kun justere roteringsbordet dersom den målte rotasjonen kan korrigeres ved hjelp av en roteringsakse. Denne aksen må være den første roteringsaksen som går ut fra emnet.
- For å justere roteringsaksene (**Q1126** ulik 0) må du overføre rotasjonen (**Q1121** ulik 0). Ellers viser styringen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

Mer informasjon: "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 207

Mer informasjon: "Eksempel: Orienter rotasjonsbord via to boringer", Side 209

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 131
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 137
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

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.

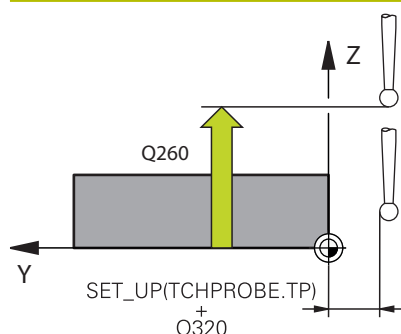
Inndata : **-99999.9999...+9999.9999** eventuelt alternative inndata, se **Q1100**

Q372 Proberetning (-3 - +3)?

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

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. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX_PROBE**.

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

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

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

Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

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

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

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

Inndata: **0, 1, 2**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q1126 Justere rotasjonsakser? Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding: 0: Behold gjeldende roteringsakseposisjon. 1: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøyspissen (MOVE). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utligningsbevegelse med de lineære aksene. 2: Posisjoner roteringsaksen automatisk uten etterføring av verktøyspissen (TURN). Inndata: 0, 1, 2
	Q1120 Posisjon for overføring? Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 2. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 3: Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det fastsatte probepunktets nominelle og faktiske posisjon. Inndata: 0, 1, 2, 3
	Q1121 Overfør rotering? Definer om styringen skal bruke skråstillingen: 0: ingen grunnrotering 1: Angi grunnrotering: Styringen overtar skråstillingen som basistransformasjonen i referansepunkttabellen. 2: Utføre rundbordrotering: 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

8.3.9 syklus 1411 PROBE TO SIRKLER**ISO-programmering****G1411****Bruk**

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

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

- Hvis probepunktene koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halv-automatisk modus.

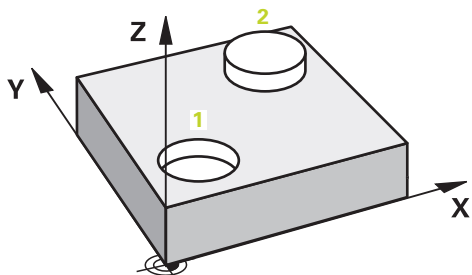
Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 131

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

Mer informasjon: "Evaluerings av toleransene", Side 137

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 139

Syklusforløp

- 1 Styringen bruker **FMAX** (fra touch-probe-tabellen) til å plassere touch-probe-systemet med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probe-objektet **1**.
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Touch-proben med **FMAX** (fra touch-probe-tabellen) til den angitte målehøyden **Q1102**.
- 3 Avhengig av antall probinger **Q423** registrerer touch-proben probepunktene og registrerer det første bore- eller tappmidtpunktet.
- 4 Hvis du har programmert **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, flytter styringen touch-proben til sikker høyde under probepunktene eller ved enden av probeobjektet. I løpet av denne prosessen posisjonerer styringen touch-proben ved hjelp av **FMAX** fra touch-probe-tabellen.
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben på forhåndsposisjonen til den andre touch-proben **2** og gjentar trinn 2 til 4.
- 6 Til slutt lagrer styringen de fastsatte verdiene i følgende Q-parametere:

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 sirkelmidtpunkt
Q983 til Q985	Målt avvik for andre sirkelmidtpunkt
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 ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Hvis du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra første sirkelmidtpunkt
Q971	Hvis du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra andre sirkelmidtpunkt
Q973	Hvis du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra diameter 1
Q974	Hvis du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra diameter 2



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 sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon. ► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer Q1125 MODUS SIKKER HOYDE ulik -1.

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

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

- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Merknad i forbindelse med roteringsakser:

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

Justere rotasjonsakser:

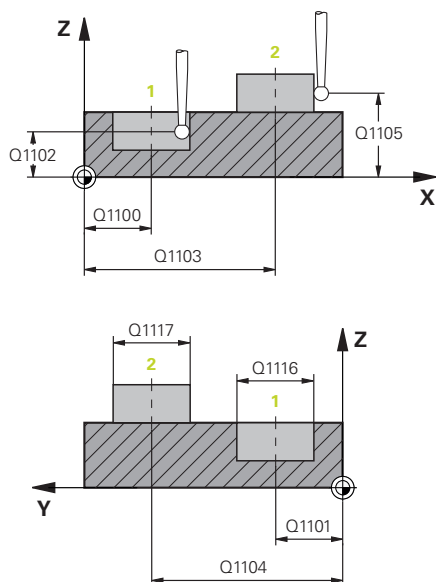
- Styringen kan kun justere roteringsbordet dersom den målte rotasjonen kan korrigeres ved hjelp av en roteringsakse. Denne aksen må være den første roteringsaksen som går ut fra emnet.
- For å justere roteringsaksene (**Q1126** ulik 0) må du overføre rotasjonen (**Q1121** ulik 0). Ellers viser styringen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

Mer informasjon: "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 207

Mer informasjon: "Eksempel: Orienter rotasjonsbord via to boringer", Side 209

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999,9999+99999,9999** alternativ inndata ?, +, - eller @:

- "?...": Halvautomatisk modus, se Side 131
- "...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 137
- "...@...": Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

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

Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøyaksen

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

Q1116 Diameter 1. posisjon?

Diameteren til første boring eller første tapp

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

- "...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 137

Q1103 2. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

Q1104 2. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

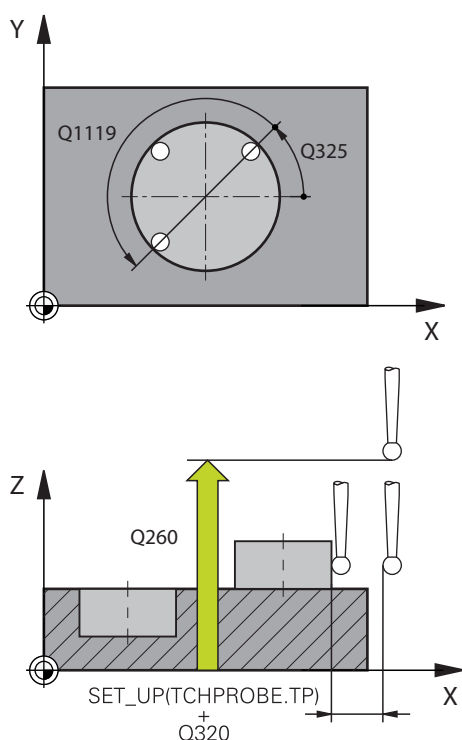
Inndata : **-99999.9999...+9999.9999** eventuelt alternative inndata, se **Q1100**

Q1105 2. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for andre probepunkt på arbeidsplanets verktøyakse.

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

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 137

Q1115 Geometritype (0-3)?

Type probeobjekter:

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. Forhåndsposisjoneringsen skjer med FMAX_PROBE. 1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjoneringsen skjer med FMAX_PROBE. 2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringsen skjer med FMAX_PROBE. Inndata: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil? Reaksjon ved overskridelse av toleranse: 0: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater. 1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater. 2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen. Inndata: 0, 1, 2
	Q1126 Justere rotasjonsakser? Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding: 0: Behold gjeldende roteringsakseposisjon. 1: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøyspissen (MOVE). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utligningsbevegelse med de lineære aksene. 2: Posisjoner roteringsaksen automatisk uten etterføring av verktøyspissen (TURN). Inndata: 0, 1, 2
	Q1120 Posisjon for overføring? Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 2. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 3: Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det fastsatte probepunktets nominelle og faktiske posisjon. Inndata: 0, 1, 2, 3

Hjelpemilde	Parameter
	Q1121 Overfør rotering? Definer om styringen skal bruke skråstillingen: 0: ingen grunnrotering 1: Angi grunnrotering: Styringen overtar skråstillingen som basistransformasjonen 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

8.3.10 syklus 1412 SKRAAKANTPROBING

ISO-programmering

G1412

Bruk

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

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

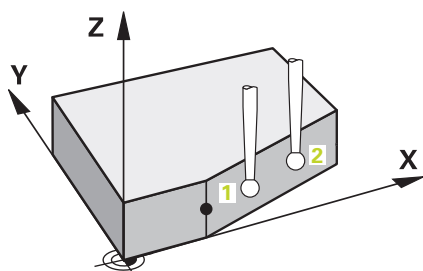
- Hvis probepunktene koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halv-automatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 131

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 139

Syklusforløp



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

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

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

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
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	Målt avvik for første probepunkt
Q983 til Q985	Målt 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 ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra første probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra andre probepunkt

Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon. ► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer Q1125 MODUS SIKKER HOYDE ulik -1.

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Dersom du programmerer en toleranse i **Q1100**, **Q1101** eller **Q1102**, vil den være knytte til de programmerte nominelle posisjonene og ikke til probepunktene langs de skrå. For å programmere en toleranse for flatenormalen langs skråkanten bruker du parameteren **TOLERANSE QS400**.
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.
Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Merknad i forbindelse med roteringsakser:

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

Justere rotasjonsakser:

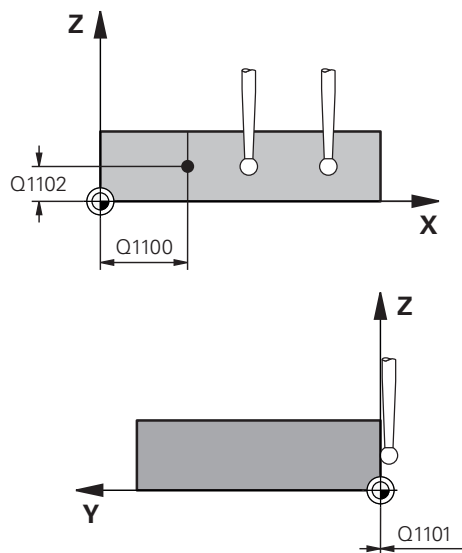
- Styringen kan kun justere roteringsbordet dersom den målte rotasjonen kan korrigeres ved hjelp av en roteringsakse. Denne aksen må være den første roteringsaksen som går ut fra emnet.
- For å justere roteringsaksene (**Q1126** ulik 0) må du overføre rotasjonen (**Q1121** ulik 0). Ellers viser styringen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

Mer informasjon: "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 207

Mer informasjon: "Eksempel: Orienter rotasjonsbord via to boringer", Side 209

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon hvor skråkanten i hovedaksen begynner.

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

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 131
- **-**, **+**: Evaluering av toleransen, se Side 137
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

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**

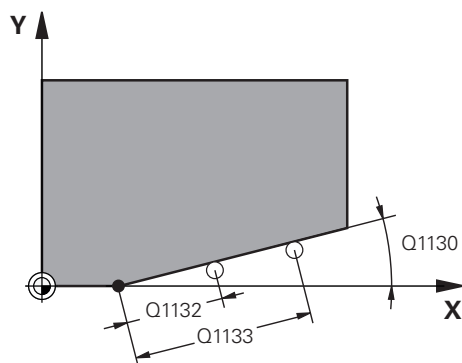
QS400 Angi toleranse?

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 overvåkes ikke.
- **QS400 ="0"**: Toleransen overvåkes ikke.
- **QS400 ="0,1+0,1"**: Toleransen overvåkes ikke.

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 kanten:

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

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

Inndata: **-1, +1**

Q1132 Første avstand til 1. linje?

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

Inndata: **-999.999...+999.999**

Q1133 Andre avstand til 1. linje?

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

Inndata: **-999.999...+999.999**

Q1139 Plan for objekt (1-3)?

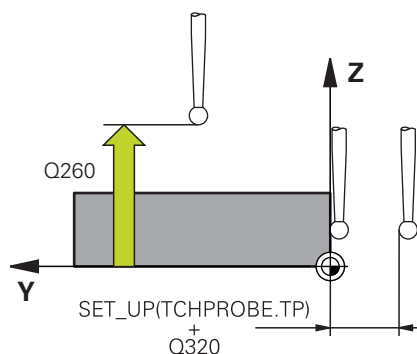
Plan hvor styringen tolker den nominelle vinkelen **Q1130** og proberetningen **Q1131**.

1: YZ-plan

2: ZX-plan

3: XY-plan

Inndata: **1, 2, 3**

**Q320 Sikkerhetsavstand?**

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

0: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringsen skjer med **FMAX_PROBE**.

1: Kjør til sikker høyde før og etter hvert objekt. Forhåndsposisjoneringsen skjer med **FMAX_PROBE**.

2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringsen skjer 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: Ved etterarbeid åpner ikke stylingen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner stylingen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen. Inndata: 0, 1, 2
	Q1126 Justere rotasjonsakser? Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding: 0: Behold gjeldende roteringsakseposisjon. 1: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøyspissen (MOVE). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. 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 om stylingen korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 2. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 3: Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det fastsatte probepunktets nominelle og faktiske posisjon. Inndata: 0, 1, 2, 3

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

Eksempel

11 TCH PROBE 1412 SKRAAKANTPROBING ~	
Q1100=+20	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+0	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANSE ~
Q1130=+30	;NOMINELL VINKEL 1. LINJE ~
Q1131=+1	;PROBERETNINGEN 1. LINJE ~
Q1132=+10	;FOERSTE AVSTAND 1. LINJE ~
Q1133=+20	;ANDRE AVSTAND 1. LINJE ~
Q1139=+3	;OBJEKTPLAN ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+2	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1126=+0	;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON ~
Q1121=+0	;OVERFOR ROTERING

8.3.11 syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING

ISO-programmering

G1416

Bruk

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

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

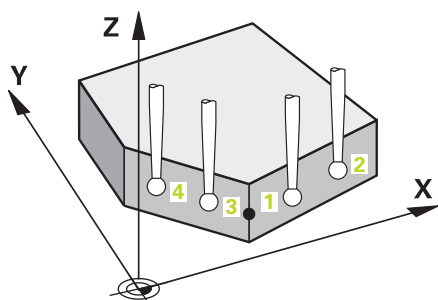
- Hvis probepunktene koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halv-automatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 131

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 139

Syklusforløp



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

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

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

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
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
Q959 til Q960	Målt skjæringspunkt i hoved- og hjelpeaksen
Q964	Målt grunnrotering
Q965	Målt bordrotering
Q980 til Q982	Målt avvik for første probepunkt i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q983 til Q985	Målt avvik for andre probepunkt i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q986 til Q988	Målt avvik for tredje probepunkt i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q989 til Q990	Målt avvik for skjæringspunktet i hoved- og hjelpeaksen
Q994	Målt vinkelavvik for grunnrotering
Q995	Målt vinkelavvik for bordrotering
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Hvis du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON på forhånd: Maksimalt avvik utfra 1. probepunkt
Q971	Hvis du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON på forhånd: Maksimalt avvik utfra 2. probepunkt
Q972	Hvis du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON på forhånd: Maksimalt avvik utfra 3. probepunkt

Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon. ► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer Q1125 MODUS SIKKER HOYDE ulik -1.

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

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

- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Merknad i forbindelse med roteringsakser:

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

Justere rotasjonsakser:

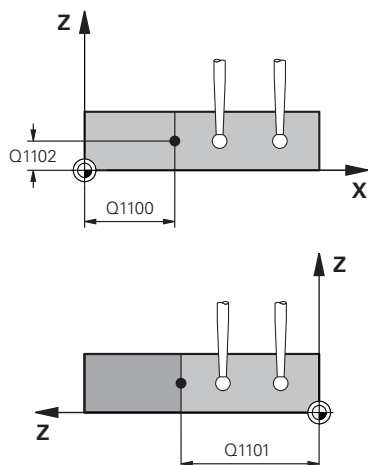
- Styringen kan kun justere roteringsbordet dersom den målte rotasjonen kan korrigeres ved hjelp av en roteringsakse. Denne aksen må være den første roteringsaksen som går ut fra emnet.
- For å justere roteringsaksene (**Q1126** ulik 0) må du overføre rotasjonen (**Q1121** ulik 0). Ellers viser styringen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

Mer informasjon: "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 207

Mer informasjon: "Eksempel: Orienter rotasjonsbord via to boringer", Side 209

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon på hovedakse hvor begge kanten skjæres.

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

- ? : Halvautomatisk modus, se Side 131
- @ : Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon på hjelpeakse hvor begge kanten skjæres.

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

Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for probepunktene på verktøyaksen

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

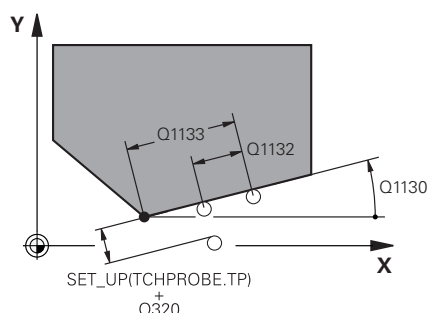
QS400 Angi toleranse?

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

Eksempler:

- **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 overvåkes ikke.
- **QS400 ="0"**: Toleransen overvåkes ikke.
- **QS400 ="0,1+0,1"** : Toleransen overvåkes ikke.

Inndata: Maks. **255** tegn

Hjelpebilde**Parameter****Q1130 Nominell vinkel for 1. linje?**

Nominell vinkel for den første rette linjen

Inndata: **-180-+180**

Q1131 Proberetning for 1. linje?

Proberetning for den første kanten:

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

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

Inndata: **-1, +1**

Q1132 Første avstand til 1. linje?

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

Inndata: **-999.999...+999.999**

Q1133 Andre avstand til 1. linje?

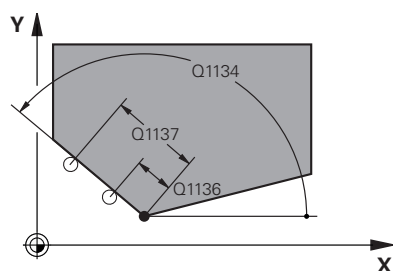
Avstand mellom skjæringspunktet og det andre probepunktet på den første kanten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-999.999...+999.999**

Q5401 Toleranseangivelse 2?

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

Inndata: Maks. **255** tegn

**Q1134 Nominell vinkel for 2. linje?**

Nominell vinkel for den andre rette linjen

Inndata: **-180-+180**

Q1135 Proberetning for 2. linje?

Proberetning for den andre kanten:

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

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

Inndata: **-1, +1**

Q1136 Første avstand til 2. linje?

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

Inndata: **-999.999...+999.999**

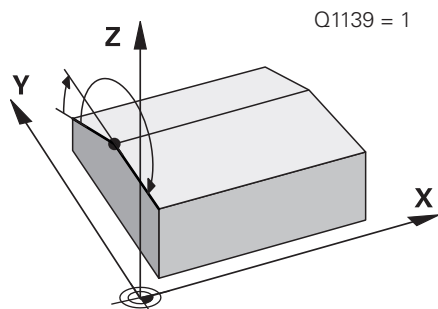
Q1137 Andre avstand til 2. linje?

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

Inndata: **-999.999...+999.999**

Hjelpebilde

Parameter

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

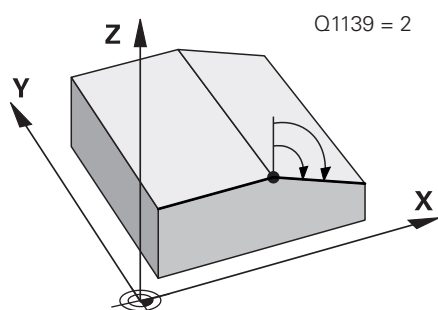
Plan hvor styringen tolker den nominelle vinkelen **Q1130** og **Q1134** samt probetretningene **Q1131** og **Q1135**.

1: YZ-plan

2: ZX-plan

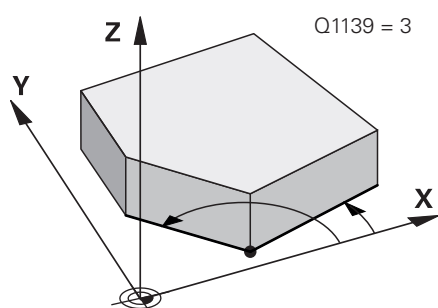
3: XY-plan

Inndata: **1, 2, 3**

**Q320 Sikkerhetsavstand?**

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

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

**Q260 Sikker høyde?**

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

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

Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

0: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX_PROBE**.

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

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

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

Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

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

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

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

Inndata: **0, 1, 2**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q1126 Justere rotasjonsakser? Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding: 0: Behold gjeldende roteringsakseposisjon. 1: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøyspissen (MOVE). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. Styringen utfører en utligningsbevegelse med de lineære aksene. 2: Posisjoner roteringsaksen automatisk uten etterføring av verktøyspissen (TURN). Inndata: 0, 1, 2
	Q1120 Posisjon for overføring? Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon av aktivt referansepunkt med hensyn skjæringspunktet. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet og avviker til det skjæringspunktets nominelle og faktiske posisjon. Inndata: 0, 1
	Q1121 Overfør rotering? Definer om styringen skal bruke skråstillingen: 0: ingen grunnrotering 1: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen på den første kanten som basistransformasjoner i referansepunkttabellen. 2: Utføre rundbordretering: Styringen legger inn skråstillingen til den første kanten som offset i referansepunkttabellen. 3: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen til den andre kanten som basistransformasjoner i referansepunkttabellen. 4: Utføre rundbordretering: Styringen legger inn skråstillingen til den andre kanten som offset i referansepunkttabellen. 5: Angi grunnrotering: Styringen legger inn skråstillingen utfra beregnet avvik for begge kantene som basistransformasjoner i referansepunkttabellen. 6: Utføre rundbordretering: Styringen legger inn skråstillingen utfra beregnet avvik for begge kantene som offset i referansepunkttabellen. Inndata: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Eksempel

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

8.3.12 syklus 1420 PROBENIVA

ISO-programmering

G1420

Bruk

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

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusen tilbyr også følgende muligheter:

- Hvis probepunktene koordinater ikke er kjent, kan syklusen utføres i halv-automatisk modus.

Mer informasjon: "Halvautomatisk modus", Side 131

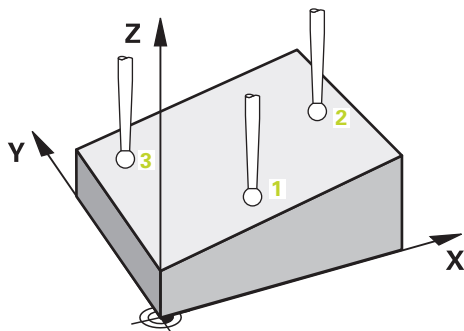
- Syklusen kan overvåke toleransegrensene hvis dette velges. Slik kan man overvåke posisjonen og størrelsen til et objekt.

Mer informasjon: "Evaluerings av toleransene", Side 137

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

Mer informasjon: "Overføring av en faktisk posisjon", Side 139

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Deretter til probepunkt **2** på arbeidsplanet, der den faktiske verdien for det andre punktet måles.
- 5 Så flyttes touch-proben tilbake til sikker høyde (avhengig av **Q1125**) og deretter til probepunkt **3** på arbeidsplanet, der den faktiske verdien for det tredje punktet måles.
- 6 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til den sikre høyden (avhengig av **Q1125**), og lagrer de beregnede verdiene i følgende Q-parametre:

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
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	Målt avvik for første probepunkt
Q983 til Q985	Målt avvik for andre probepunkt
Q986 til Q988	3. målte avvik for posisjonene
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra første probepunkt
Q971	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra andre probepunkt
Q972	Dersom du på forhånd har programmert syklusen 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra tredje probepunkt

Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Hvis du ikke kjører på sikker høyde mellom objektene eller probepunktene, er det fare for kollisjon. ► Kjør på en sikker høyde mellom hvert objekt og mellom hvert probepunkt. Programmer Q1125 MODUS SIKKER HOYDE ulik -1.

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
 - De tre probepunktene må ikke ligge på en rett linje for at styringen skal kunne beregne vinkelverdiene.
 - Den nominelle romvinkelen er et resultat av definisjonen av den nominelle posisjonen. Syklusen lagrer den målte romvinkelen i parameterne **Q961** til **Q963**. Styringen bruker differansen mellom målt romvinkel og nominell romvinkel for bruk i 3D-grunnroteringen.
 - Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.
- Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129



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

Justere rotasjonsakser:

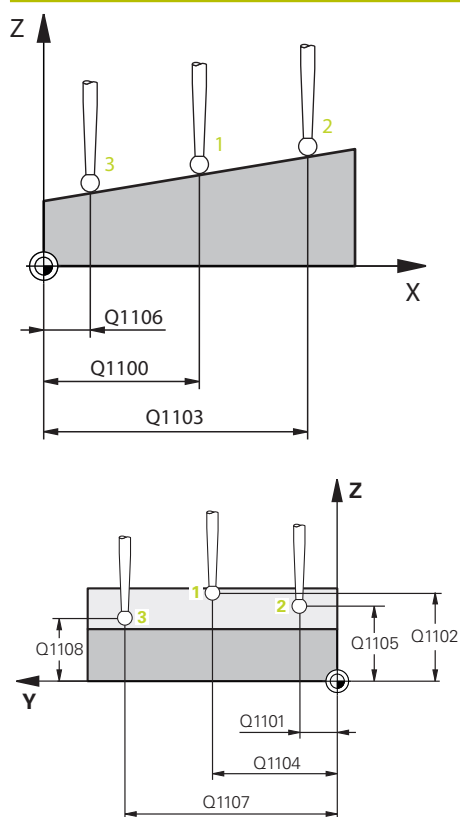
- Innretting med roteringsakser kan bare utføres hvis det er to roteringsakser i kinematikken.
- For å justere roteringsaksene (**Q1126** ulik 0) må du overta rotasjonen (**Q1121** ulik 0). Ellers viser styringen en feilmelding.

Mer informasjon: "Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to boringer", Side 207

Mer informasjon: "Eksempel: Orienter rotasjonsbord via to boringer", Side 209

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 131
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 137
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

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.

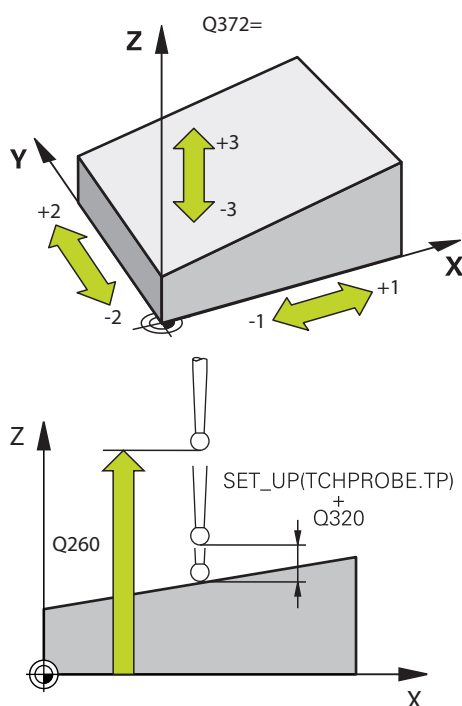
Inndata : **-99999.9999...+9999.9999** eventuelt alternative inndata, se **Q1100**

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 om styringen kjører i positiv eller negativ retning.

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

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

0: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX_PROBE**.

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

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

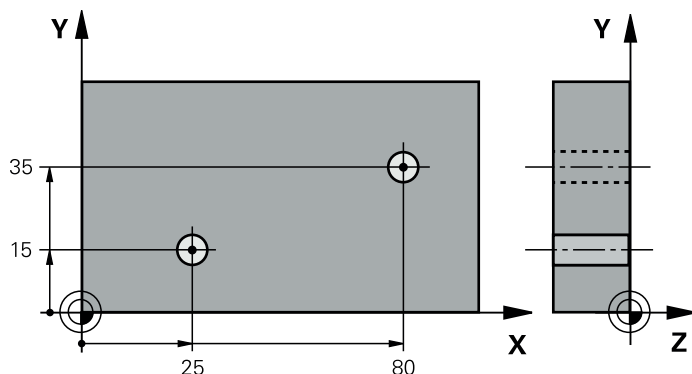
Inndata: **-1, 0, +1, +2**

Hjelpebilde	Parameter
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil? Reaksjon ved overskridelse av toleranse: 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: Ved etterarbeid åpner ikke stylingen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner stylingen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen. Inndata: 0, 1, 2
	Q1126 Justere rotasjonsakser? Plassering av roteringsakser for oppstilt bearbeiding: 0: Behold gjeldende roteringsakseposisjon. 1: Posisjoner roteringsaksen automatisk og juster verktøyspissen (MOVE). Den relative posisjonen mellom emne og touch-probe blir ikke endret. 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 om stylingen korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 2: Korreksjon med hensyn til 2. probepunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 2. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 3: Korreksjon med hensyn til 3. probepunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det 3. probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 4: Korreksjon med hensyn til fastsatt probepunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet med avviket til det fastsatte probepunktets nominelle og faktiske posisjon. 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 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

8.3.13 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

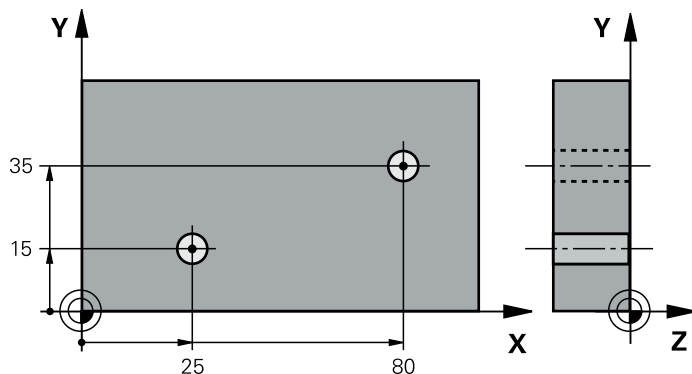
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT MED 2 HULL ~	
Q268=+25 ;1. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q269=+15 ;1. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q270=+80 ;2. SENTRUM 1. AKSE ~	
Q271=+35 ;2. SENTRUM 2. AKSE ~	
Q261=-5 ;MALEHOEYDE ~	
Q260=+20 ;SIKKER HOEYDE ~	
Q307=+0 ;FORH.INNST. ROT.VI. ~	
Q305=+0 ;NR.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

8.3.14 Eksempel: Definere grunnrotering via ett plan to borer

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

Programutføring

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



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 1420 PROBENIVA ~	
Q1100=+20 ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+20 ;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=+0 ;1. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1103=+80 ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1104=+50 ;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1105=+0 ;2. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1106=+10 ;3. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1107=+60 ;3. PUNKT HJELPEAKSE	
Q1108=+0 ;3. PUNKT VT-AKSE ~	
Q372=-3 ;PROBERETNING ~	
Q320=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+50 ;MODUS SIKKER HOYDE ~	
Q1125=+2 ;SIKKER HOEYDE ~	
Q309=+0 ;FEILREAKSJON ~	
Q1126=+1 ;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
Q1120=+4 ;OVERTAKELSESPosisjon ~	
Q1121=+1 ;OVERFOR ROTERING	
3 TCH PROBE 1411 PROBE TO SIRKLER ~	
Q1100=+25 ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+15 ;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1102=-10 ;1. PUNKT VT-AKSE ~	

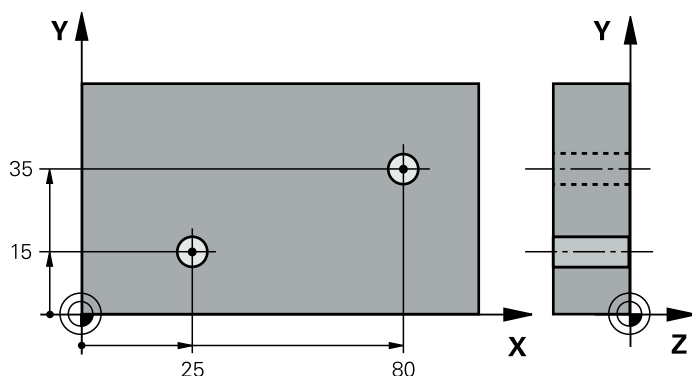
Q1116=+8	;DIAMETER 1 ~	
Q1103=+80	;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1104=+35	;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	
Q1105=-10	;2. PUNKT VT-AKSE ~	
Q1117=+8	;DIAMETER 2 ~	
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~	
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~	
Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360	;APNINGSVINKEL ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE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

8.3.15 Eksempel: Orienterere rotasjonsbord via to boringer

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

Programutføring

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



0	BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1	TOOL CALL 600 Z	
2	TCH PROBE 1411 PROBE TO SIRKLER ~	
	Q1100=+25 ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
	Q1101=+15 ;1. PUNKT HJELPEAKSE ~	
	Q1102=-10 ;1. PUNKT VT-AKSE ~	
	Q1116=+8 ;DIAMETER 1 ~	
	Q1103=+80 ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
	Q1104=+35 ;2. PUNKT HJELPEAKSE ~	
	Q1105=-10 ;2. PUNKT VT-AKSE ~	
	Q1117=+8 ;DIAMETER 2 ~	
	Q1115=+0 ;GEOMETRITYPE ~	
	Q423=+4 ;ANTALL PROBER ~	
	Q325=+0 ;STARTVINKEL ~	
	Q1119=+360 ;APNINGSVINKEL ~	
	Q320=+0 ;SIKKERHETSAVST. ~	
	Q260=+50 ;SIKKER HOEYDE ~	
	Q1125=+2 ;MODUS SIKKER HOYDE ~	
	Q309=+0 ;FEILREAKSJON ~	
	Q1126=+2 ;ROTASJ.AKSER JUSTERT ~	
	Q1120=+3 ;OVERTAKELSESPosisjon ~	
	Q1121=+2 ;OVERFOR ROTERING	
3	CALL PGM 35	; Start behandlingsprogram
4	END PGM TOUCHPROBE MM	

8.4 Registrere referansepunktet

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

Bruk



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



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.

8.4.2 syklus 408 NLPKT NOTSENTRUM

ISO-programmering

G408

Bruk

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



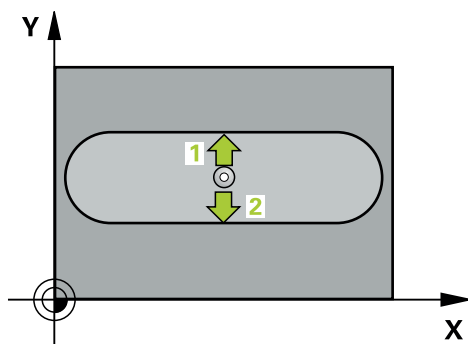
I stedet for syklus **408 NLPKT NOTSENTRUM** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Relaterte emner

- Syklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Side 289

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 5 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 6 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 7 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

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

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

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

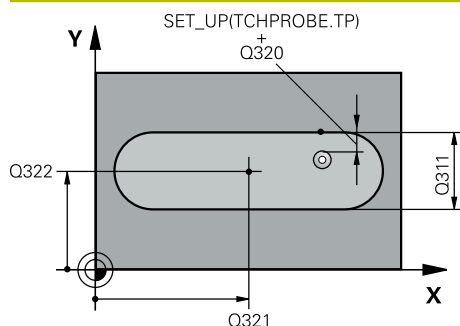
Hvis notbredden og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktene, utfører styringen alltid probingen i forhold til notens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de to målepunktene. Kollisjonsfare!

- ▶ For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **liten** notbredde enn for stor
- ▶ Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen

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

Syklusparametere

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

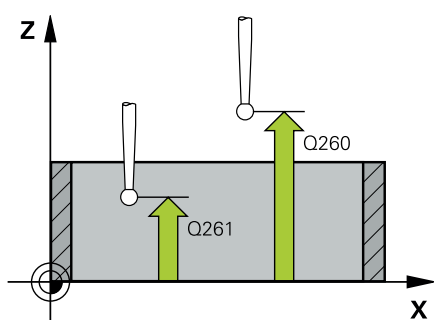
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

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 Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 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

8.4.3 syklus 409 NLPKT STEGSENTRUM

ISO-programmering

G409

Bruk

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



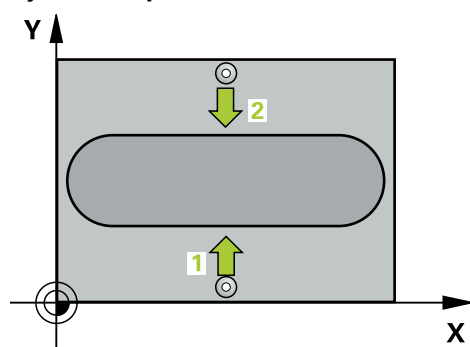
I stedet for syklus **409 NLPKT STEGSENTRUM** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Relaterte emner

- Syklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Side 289

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Deretter flyttes touch-proben i sikker høyde til neste probepunkt **2** og gjennomfører andre probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 5 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet,
- 6 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 7 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

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

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

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

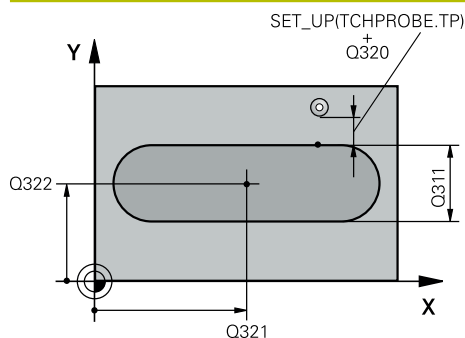
For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **stor** stegbredde enn for liten

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

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q321 Sentrum 1. akse?

Stegets midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q322 Sentrum 2. akse?

Stegets midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q311 Stegbredde?

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

Inndata: **0-99999,9999**

Q272 Måleakse (1=1.akse/2=2.akse)?

Aksen til arbeidsplanet som målingen skal utføres på:

1: Hovedakse = måleakse

2: Hjelpeakse = måleakse

Inndata: **1, 2**

Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 Sikkerhetsavstand?

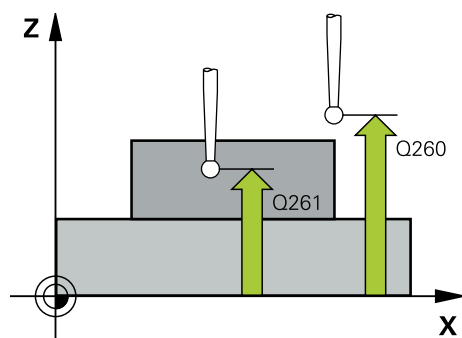
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.

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 Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 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 benyttes 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

8.4.4 syklus 410 REFPKT FIRKANT INNV.

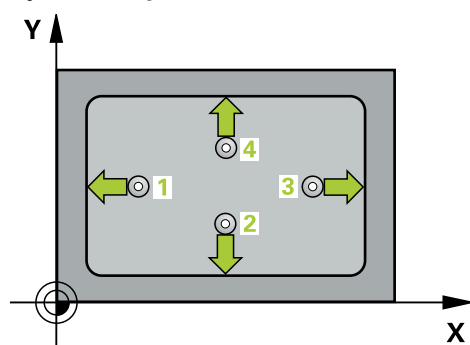
ISO-programmering

G410

Bruk

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

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 7 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

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

Tips:

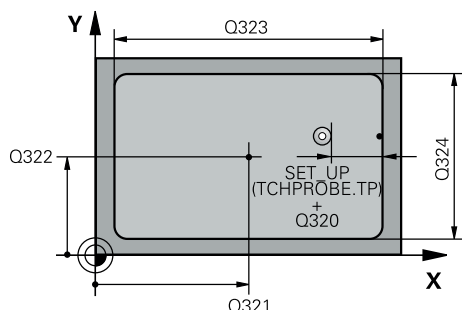
MERKNAD
Kollisjonsfare! Når touch-probe-syklus 400 til 499 utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare! ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING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

MERKNAD
Kollisjonsfare! Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene. Kollisjonsfare! ▶ For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for liten 1. og 2. sidelengde for lommen enn for stor. ▶ Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen

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

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q321 Sentrum 1. akse?

Midt i lommen i arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q322 Sentrum 2. akse?

Midt i lommen i arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q323 1. Sidelengde?

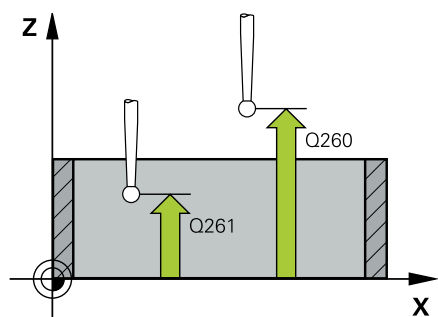
Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0-99999,9999**

Q324 2. Sidelengde?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0-99999,9999**



Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**

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 Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 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 "Bruk", Side 210 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

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

8.4.5 syklus 411 REFPKT FIRKANT UTV.

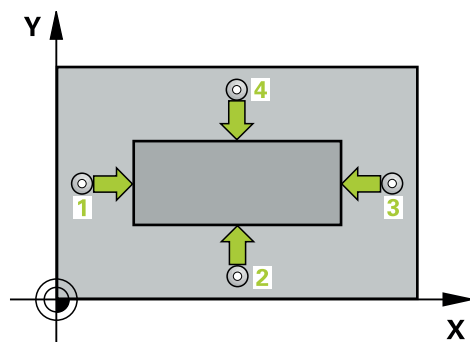
ISO-programmering

G411

Bruk

Touch-probe-syklus **411** beregner midtpunktet til en rektangulær tapp og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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 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 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 7 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

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

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

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

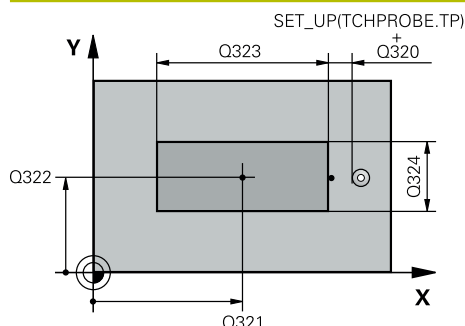
For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **stor** 1. og 2. sidelengde for tappen enn for liten.

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

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

Syklusparametere

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?

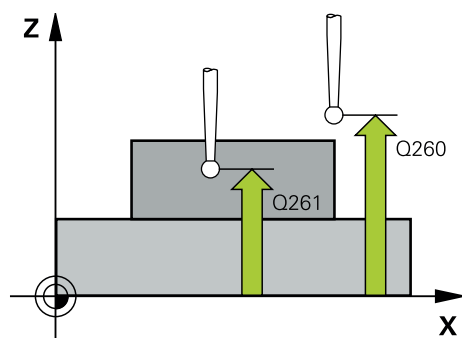
Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse. Verdien er inkrementell.

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**

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 Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 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 "Bruk", Side 210 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: -1, 0, +1

Hjelpebilde	Parameter
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1) Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen: 0: Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen 1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen Inndata: 0, 1
	Q382 Probe TS-akse: Koordinat. 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse? Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse? Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Eksempel

11 TCH PROBE 411 REFPKT FIRKANT UTV. ~	
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q323=+60	;1. SIDELENGDE ~
Q324=+20	;2. SIDELENGDE ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+0	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q305=+0	;NR. I TABELL ~
Q331=+0	;NULLPUNKT ~
Q332=+0	;NULLPUNKT ~
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q333=+1	;NULLPUNKT

8.4.6 Angi referansepunkt automatisk: Sirkel innvendig (boring) 412 REFPKT SIRKEL INNV.

ISO-programmering**G412****Bruk**

Touch-probe-syklusen **412** beregner sentrum av en sirkellomme (boring) og setter dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



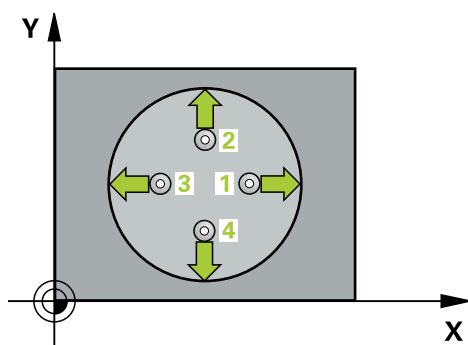
I stedet for syklus **412 REFPKT SIRKEL INNV.** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1401 SIRKELPROBING**.

Relaterte emner

- Syklus **1401 SIRKELPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING", Side 280

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 7 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Aktuell verdi, diameter

Tips:

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

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

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

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

Tips om programmering

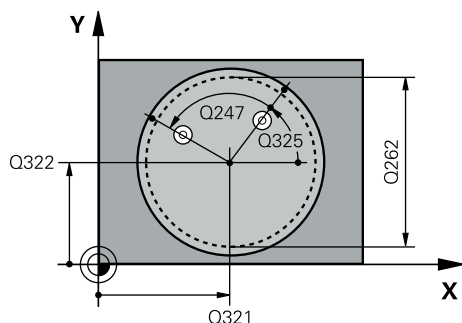
- Jo lavere vinkeltrinnverdi **Q247** du angir, desto mer unøyaktig vil styringen beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°



Programmer et vinkelskritt mindre enn 90°

Syklusparametere

Hjelpebilde



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?

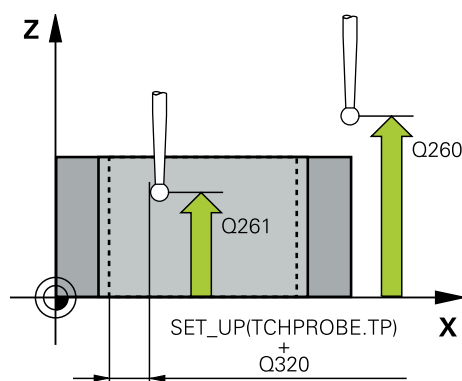
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

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 referansepunktstabellen. Hvis Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 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 "Bruk", Side 210 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

8.4.7 syklus 413 REFPKT SIRKEL UTV.

ISO-programmering

G413

Bruk

Touch-probe-syklus **413** beregner midtpunktet til en sirkeltapp og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre midtpunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



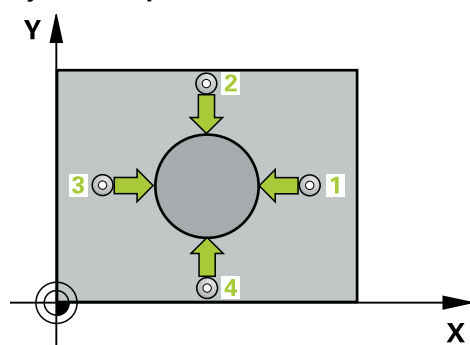
I stedet for syklus **413 REFPKT SIRKEL UTV.** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1401 SIRKELPROBING**.

Relaterte emner

- Syklus **1401 SIRKELPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING", Side 280

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210
- 7 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 8 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Aktuell verdi, diameter

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

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

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

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

For å unngå kollisjon mellom touch-proben og emnet, er det bedre å angi for **høy** verdi for tappens nominelle diameter enn for lav verdi.

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

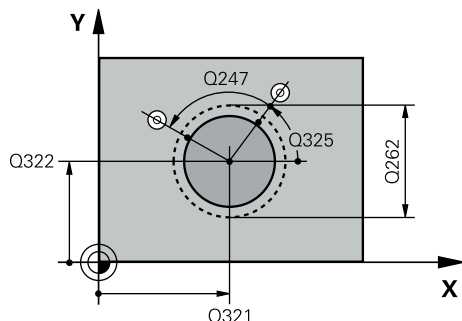
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo lavere vinkeltrinnverdi **Q247** du angir, desto mer unøyaktig vil styringen beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°



Programmer et vinkelskritt mindre enn 90°

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?

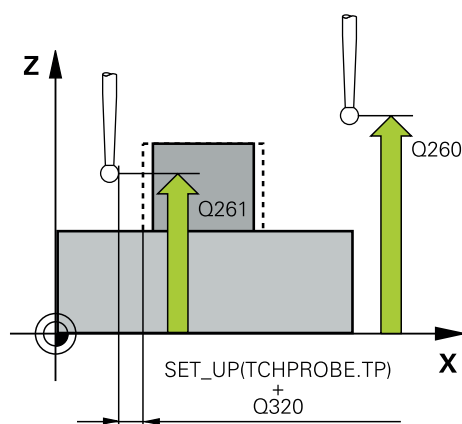
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

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 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 referansepunktstabellen. Hvis Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere bereg- net 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 "Bruk", Side 210 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 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

8.4.8 syklus 414 REFPKT HJOERNE UTV.

ISO-programmering

G414

Bruk

Touch-probe-syklus **414** beregner skjæringspunktet mellom to rette linjer og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. Styringen kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.

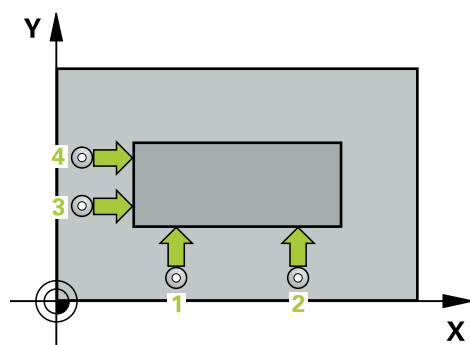


I stedet for syklus **414 REFPKT HJOERNE UTV.** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1416 SKJÆREPUNKTPROBING.**

Relaterte emner

- Syklus **1416 SKJÆREPUNKTPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING", Side 190

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert 3. målepunkt.
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 6 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 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

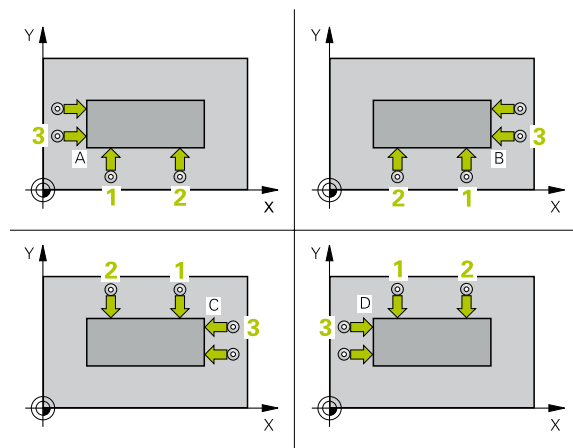


Styringen måler alltid første linje i retning mot arbeidsplanets hjelpeakse.

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. Kollisjonsfare!

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

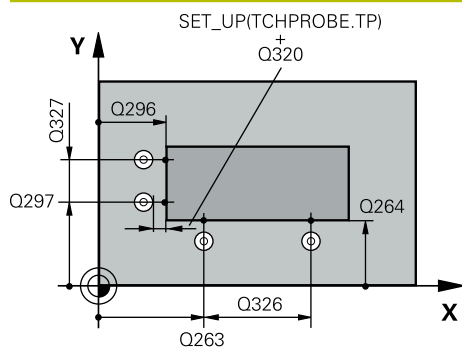
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

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?

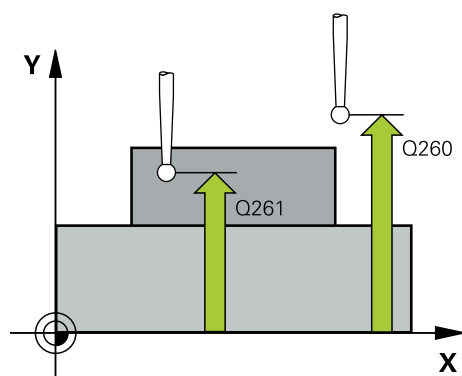
Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

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**



Hjelpesbilde	Parameter
	Q260 Sikker høyde? Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF
	Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)? Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene: 0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde 1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde Inndata: 0, 1
	Q304 Utføre grunnrotering (0/1)? Definer skal kompensere for emnets skråstilling med en grunnrotering: 0: ikke utfør grunnrotering 1: utfør grunnrotering Inndata: 0, 1
	Q305 Nummer i tabell? Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen hvor styringen lagrer koordinatene for hjørnet. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføringen til referansepunktstabellen eller nullpunktstabellen: Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepunktstabellen. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunktstabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 Inndata: 0...99999
	Q331 Nytt nullpunkt hovedakse? Koordinat på hovedaksen hvor styringen skal plassere beregnet hjørne av tapen. 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 nullpunktstabellen eller referansepunktstabellen: -1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 210 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
	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

8.4.9 syklus 415 REFPKT HJOERNE INNV.

ISO-programmering

G415

Bruk

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



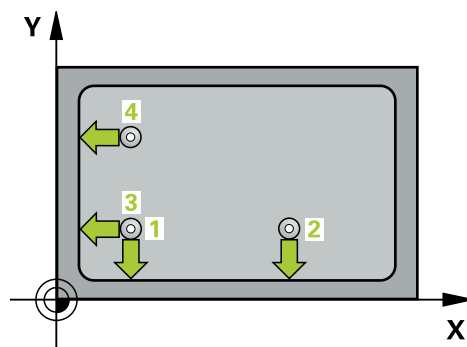
I stedet for syklus **415 REFPKT HJOERNE INNV.** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1416 SKJÆREPUNKTPROBING.**

Relaterte emner

- Syklus **1416 SKJÆREPUNKTPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1416 SKJÆREPUNKTPROBING", Side 190

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Hjørnennummeret 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 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 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. Kollisjonsfare!

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

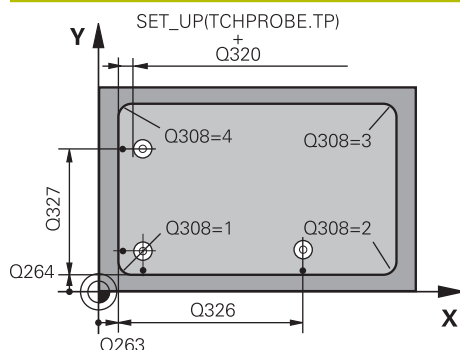
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

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?

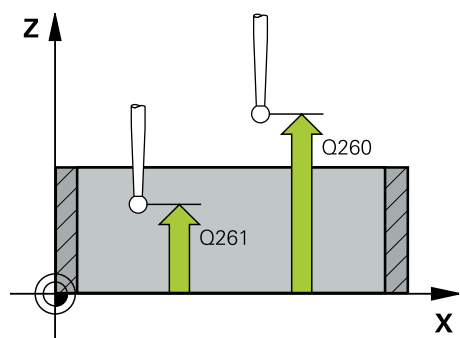
Avstand mellom hjørnet og fjerde målepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

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 Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 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 "Bruk", Side 210 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

8.4.10 syklus 416 REFPKT HULLS.SENTR.

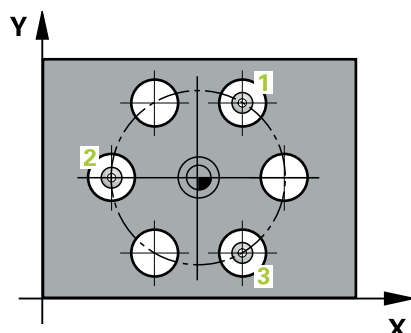
ISO-programmering

G416

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 posisjoneringslogikk i forhold til det angitte midtpunktet i det første hullet **1**
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring **2**
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i tredje boring **3**
- 6 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i tredje boring gjennom fire prober
- 7 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 8 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 9 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene
- 10 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

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

Tips:

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

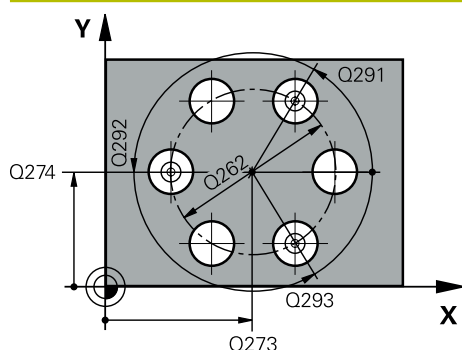
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpesbilde



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 Q303=0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet aktiveres ikke automatisk. Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 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 "Bruk", Side 210 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Referansesystemet er det aktive emnekoordinatsystemet. 1: Legg inn det beregnede referansepunktet inn i referansepunktstabellen. Inndata: -1, 0, +1
	Q381 Probe i TS-akse? (0/1) Definer om styringen også skal angi referansepunktet i touch-probe-aksen: 0: Ikke angi referansepunkt i touch-probe-aksen 1: Angi referansepunkt i touch-probe-aksen Inndata: 0, 1

Hjelpebilde	Parameter
	Q382 Probe TS-akse: Koordinat. 1. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal brukes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q383 Søk TS-akse: Koordinat 2. akse? Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q384 Søk TS-akse: Koordinat 3. akse? Koordinat for probepunktet på touch-probe-aksen som skal benyttes som referansepunkt for touch-probe-aksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse? Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q320 Sikkerhetsavstand? Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 kommer i tillegg til SET_UP (touch-probe-tabell) og virker bare ved probing av nullpunktet på touch-probe-aksen. Verdien er inkrementell. Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF

Eksempel

11 TCH PROBE 416 REFPKT HULLS.SENTR. ~	
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q262=+90	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q291=+34	;VINKEL 1. BORING ~
Q292=+70	;VINKEL 2. BORING ~
Q293=+210	;VINKEL 3. BORING ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q305=+12	;NR. I TABELL ~
Q331=+0	;NULLPUNKT ~
Q332=+0	;NULLPUNKT ~
Q303=+1	;MALEVERDIOVERFOERING ~
Q381=+1	;PROBE I TS-AKSE ~
Q382=+85	;1. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q383=+50	;2. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q384=+0	;3. KOOR. FOR TS-AKSE ~
Q333=+1	;NULLPUNKT ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST.

8.4.11 syklus 417 NULLPKT TS.-AKSE

ISO-programmering

G417

Bruk

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



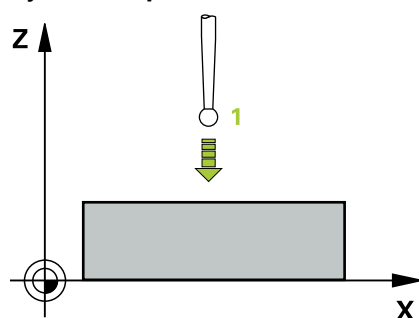
I stedet for syklus **417 NULLPKT TS.-AKSE** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.

Relaterte emner

- Syklus **1400 POSISJONSPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING", Side 276

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-probe-systemet med posisjoneringslogikk til programmert probepunkt **1**. Styringen forflytter i denne sammenhengen touch-probe-systemet med sikkerhetsavstanden i retning av den positive touch-probe-aksen.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

- 2 Deretter flyttes touch-proben langs touch-probe-aksen til den angitte koordinaten for probepunkt **1**, og avleser den faktiske posisjonen
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 4 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 5 Deretter lagrer styringen de faktiske verdiene i de påfølgende Q-parametrene

Q-parameter-nummer

Beskrivelse

Q160

Aktuell verdi for målt punkt

Tips:

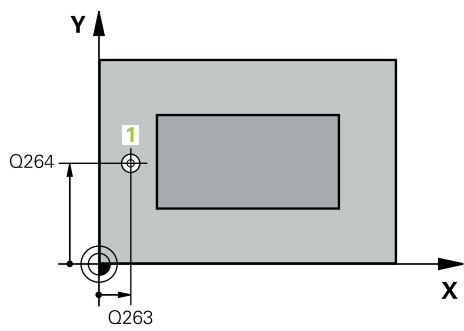
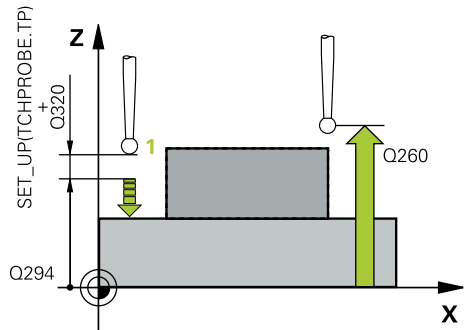
MERKNAD
Kollisjonsfare! Når touch-probe-syklus 400 til 499 utføres, må ingen sykluser for koordinatomregning være aktive. Kollisjonsfare! ▶ Ikke aktiver følgende sykluser før bruk av touch-probe-sykluser: syklus 7 NULLPUNKT, syklus 8 SPEILING, syklus 10 ROTERING,syklus 11 SKALERING og syklus 26 SKALERING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

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

Tips om programmering

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

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
	Q320 Sikkerhetsavstand? Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell. Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q260 Sikker høyde? Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999 alternativ PREDEF
	Q305 Nummer i tabell? Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen hvor styringen lagrer koordinatene. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen. Hvis Q303 = 1 , beskriver styringen referansepunktstabellen. Hvis Q303 = 0 , beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 Inndata: 0...99999
	Q333 Nytt nullpunkt TS-akse? Koordinat på touch-probe-aksen som styringen skal benytte som referansepunktpunkt. Grunninnstilling = 0. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Hjelpebilde	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 "Bruk", Side 210 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

8.4.12 syklus 418 REFPKT 4 BORINGER

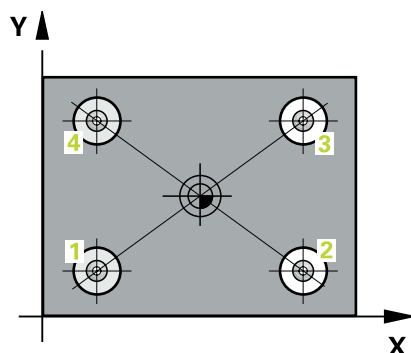
ISO-programmering

G418

Bruk

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

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk i midten av det første hullet **1**
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring **2**
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Styringen gjentar prosessen for boringene **3** og **4**
- 6 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 7 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, (se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210)
- 8 Styringen beregner nullpunktet som skjæringspunktet til forbindelseslinjene til borer midtpunkt **1/3** og **2/4**. De faktiske verdiene lagres i følgende Q-parametre
- 9 Ved behov kan styringen også beregne nullpunktet på touch-probe-aksen på nytt ved hjelp av en separat probe

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi for skjæringspunktet til hovedaksen
Q152	Aktuell verdi for skjæringspunkt til hjelpeaksen

Tips:

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

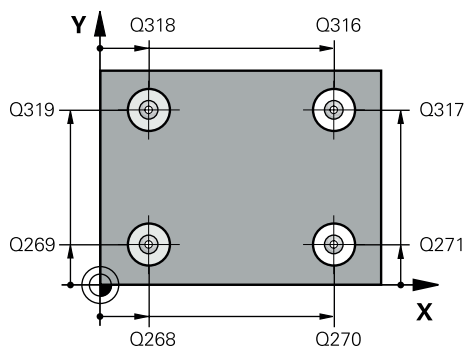
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

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?

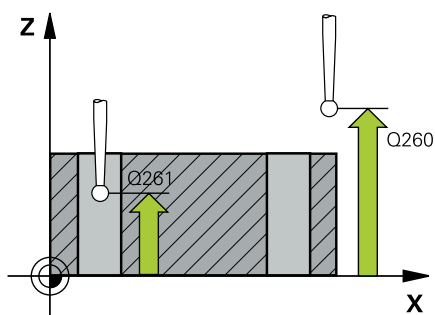
Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.

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**



Hjelpebilde	Parameter
	Q305 Nummer i tabell? Angi linjenummeret i referansepunktstabellen/nullpunktstabellen der styringen lagrer koordinatene for skjæringspunktet til forbindelseslinjene. Avhengig av Q303 overfører styringen oppføringen til referansepunkttabellen eller nullpunkttabellen. Hvis Q303 = 1, beskriver styringen referansepunktstabellen. Hvis Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 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 nullpunkttabellen eller referansepunktstabellen: -1: Må ikke brukes! Registreres av styringen når gamle NC-programmer lastes inn se "Bruk", Side 210 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

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

8.4.13 syklus 419 NULLPUNKT ENKEL AKSE

ISO-programmering

G419

Bruk

Touch-probe-syklus **419** måler en valgfri koordinat på en valgfri akse, og definerer denne koordinaten som nullpunkt. Styringen kan også lagre de målte koordinatene i en nullpunkt- eller referansepunktstabell.



I stedet for syklus **419 NULLPUNKT ENKEL AKSE** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.

Relaterte emner

- Syklus **1400 POSISJONSPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING", Side 276

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter flyttes touch-proben til angitt målehøyde og avleser den faktiske posisjonen.
- 3 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde
- 4 Avhengig av syklusparametrene **Q303** og **Q305** behandler styringen det beregnede referansepunktet, se "grunnlag for touch-probe-sykluser 408 til 419 for angivelse av referansepunkt", Side 210

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

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

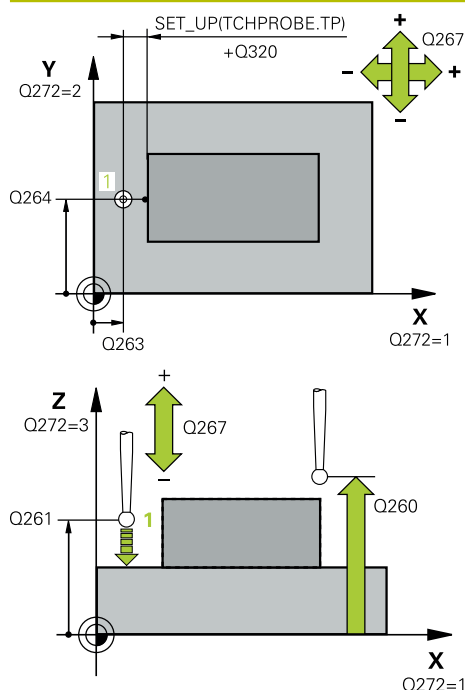
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis du vil lagre nullpunktet i flere akser i referansepunktstabellen, kan du bruke syklus **419** flere ganger etter hverandre. Du må da aktivere nullpunktnummeret etter hver utførelse av syklus **419**. Hvis du arbeider med nullpunkt 0 som aktivt nullpunkt, faller denne prosedyren bort.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparameter

Hjelpebilde



Parameter

Q263 1. Målepunkt 1. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q264 1. Målepunkt 2. akse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

0320 Sikkerhetsavstand?

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

Inndata: **0-99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q260 Sikker høyde?

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

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

Q272 Måleakse (1...3: 1=hovedakse)?

Aksen som målingen skal utføres på:

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

Aksetilordninger

Aktiv touch-probe-akse: Q272 = 3	Tilhørende hovedakse: Q272= 1	Tilhørende hjelpeakse: Q272= 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Inndata: **1, 2, 3**

Q267 Kjøreretning 1 (+1=+ / -1=-)?

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

- 1: Negativ kjøreretning
+1: Positiv kjøreretning

Inndata: -1, +1

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 Q303 = 0, beskriver styringen nullpunkttabellen. Nullpunktet blir ikke aktivert automatisk Mer informasjon: "Lagre beregnet nullpunkt", Side 211 Inndata: 0...99999
	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 "Bruk", Side 210 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

8.4.14 syklus 1400 POSISJONSPROBING

ISO-programmering

G1400

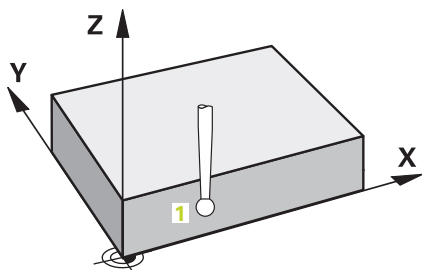
Bruk

Touch-probe-syklusen **1400** måler enhver posisjon i en valgbar akse. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusforløp



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

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPosisjon** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Første målte posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q980 til Q982	Målt avvik for første probepunkt
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Dersom du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra første probepunkt

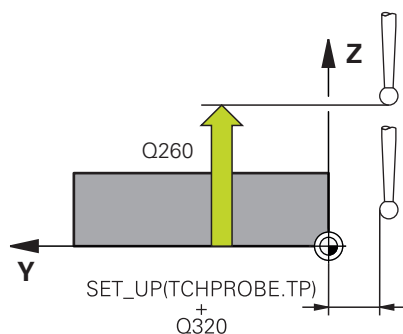
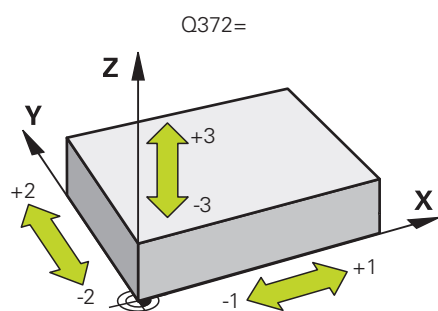
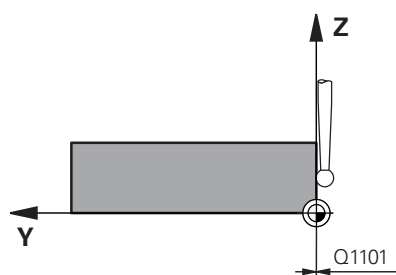
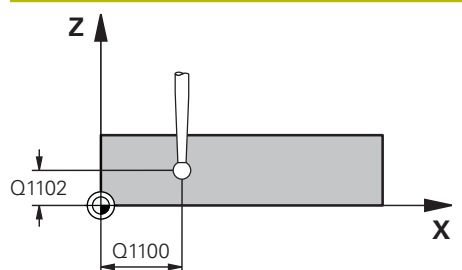
Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
 - Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.
- Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 131
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 137
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

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 om styringen kjører i positiv eller negativ retning.

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

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

Hjelpebilde	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. Forhåndsposisjoneringen skjer med FMAX_PROBE. Inndata: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil? Reaksjon ved overskridelse av toleranse: 0: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner ikke noe vindu med resultater. 1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Styringen åpner et vindu med resultater. 2: Ved etterarbeid åpner ikke styringen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner styringen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen. Inndata: 0, 1, 2
	Q1120 Posisjon for overføring? Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korreksjon 1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Det aktive referansepunktet blir, med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon, korrigert. Inndata: 0, 1

Eksempel

11 TCH PROBE 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

8.4.15 syklus 1401 SIRKELPROBING

ISO-programmering

G1401

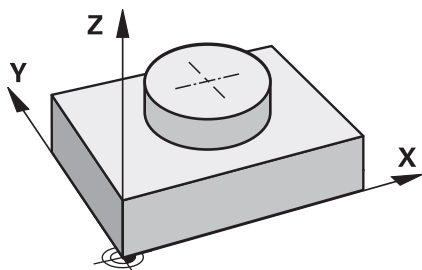
Bruk

Touch-probe-syklus **1401** beregner midtpunktet for en sirkellomme eller sirkelformet tapp. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben på neste probepunkt.
- 5 Styringen kjører touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer neste probepunkt.
- 6 Alt etter definisjon av **Q423 ANTALL PROBER** gjentas trinnene 3 til 5.
- 7 Styringen posisjonerer touch-proben tilbake i sikker høyde **Q260**.
- 8 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPosisjon** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Målt sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q966	Målt diameter
Q980 til Q982	Målt avvik for sirkelmidtpunkt
Q996	Målt avvik for diameter
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Dersom du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra første sirkelmidtpunkt
Q973	Hvis du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra diameter 1

Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

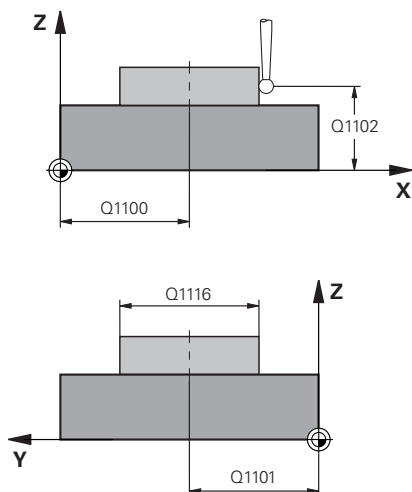
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999,9999+99999,9999** alternativ inndata ?, +, - eller @:

- **"?...":** Halvautomatisk modus, se Side 131
- **"...-...+...":** Evaluering av toleransen, se Side 137
- **"...@...":** Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

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

Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøy-aksen

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 137

Q1115 Geometritype (0/1)?

Type probeobjekt:

0: boring

1: tapp

Inndata: **0, 1**

Q423 Antall prober?

Antall probepunkter på diameteren

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

Q325 Startvinkel?

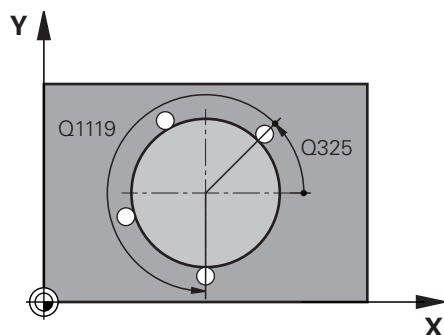
Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første probepunktet. Verdien er absolutt.

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

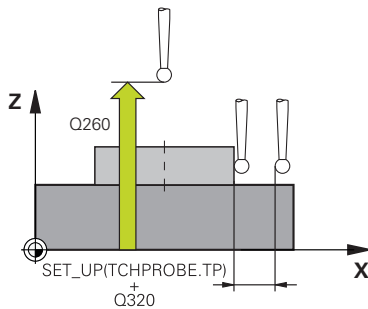
Q1119 Sirkel åpningsvinkel?

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, 1: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX_PROBE**.

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

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

Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

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

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

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

Inndata: **0, 1, 2**

Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om stylingen korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korreksjon

1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Det aktive referansepunktet blir, med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon, korrigert.

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 TCH PROBE 1401 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

8.4.16 syklus 1402 KULEPROBING

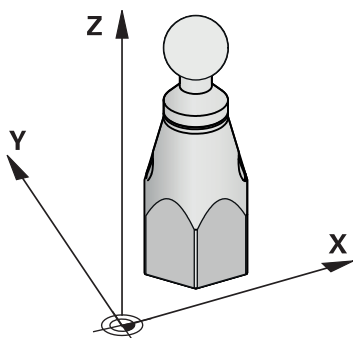
ISO-programmering

G1402

Bruk

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

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben på neste probepunkt.
- 5 Styringen kjører touch-proben til angitt målehøyde **Q1102** og registrerer neste probepunkt.
- 6 Alt etter definisjon av **Q423** antall prober gjentas trinn 3 til 5.
- 7 Styringen posisjonerer touch-proben i verktøyaksen med sikkerhetsavstanden over kulen.
- 8 Touch-proben beveger seg til midten av kulen og utfører et nytt probepunkt.
- 9 Touch-proben går tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 10 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPosisjon** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Målt sirkelsentrum i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q966	Målt diameter
Q980 til Q982	Målt avvik for sirkelmidtpunkt
Q996	Målt avvik for diameter
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

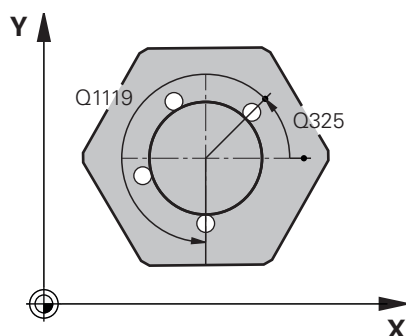
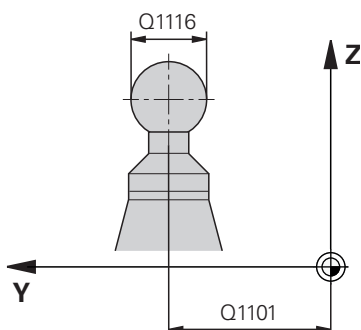
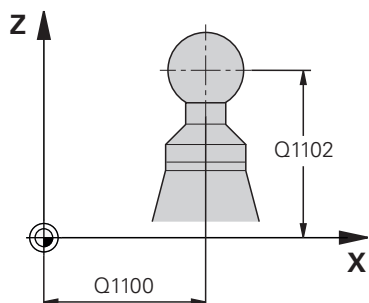
Når du utfører touch-probe-sykluserne **444** og **14xx**, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING**, syklus **26 SKALERING AKSE** og **TRANS MIRROR**. Kollisjonsfare!

► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
 - Dersom du på forhånd har definert syklusen **1493 PROBE EKSTRUSJON**, vil styringen ignorere den ved utførelse av syklusen **1402 KULEPROBING**.
 - Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.
- Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999,9999+99999,9999** alternativ inndata ?, +, - eller @:

- "?...": Halvautomatisk modus, se Side 131
- "...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 137
- "...@...": Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

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

Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på verktøy-aksen

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

Q1116 Diameter 1. posisjon?

Kulens diameter

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

- "...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 137

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, 1: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med FMAX_PROBE. 2: Kjør til sikker høyde før og etter hvert probepunkt. Forhåndsposisjoneringen skjer med FMAX_PROBE. Inndata: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reaksjon ved toleransefeil? Reaksjon ved overskridelse av toleranse: 0: Ikke avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Stylingen åpner ikke noe vindu med resultater. 1: Avbryt programmet ved toleranseoverskridelse. Stylingen åpner et vindu med resultater. 2: Ved etterarbeid åpner ikke stylingen noe vindu med resultater. Når faktisk posisjon er i utskillingsområdet, åpner stylingen et vindu med resultater og avbryter programkjøringen. Inndata: 0, 1, 2
	Q1120 Posisjon for overføring? Definer om stylingen korrigerer det aktive referansepunktet: 0: Ingen korleksjon 1: Korleksjon av aktivt referansepunkt med hensyn kulens midtpunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet og avviker til det midtpunktets nominelle og faktiske posisjon. 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

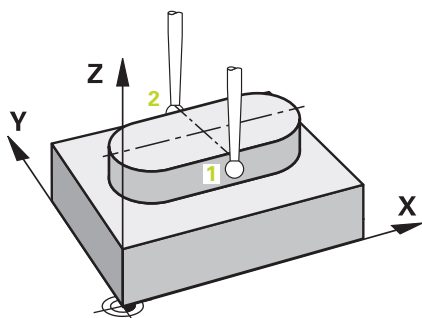
8.4.17 syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE**ISO-programmering****G1404****Bruk**

Touch-probe-syklus **1404** beregner midtpunkt og bredde for en not eller et stykke. Stylingen prober med to probepunkter på motsatt side. Stylingen prober loddrett til probeobjektets dreieposisjon, selv om probeobjektet er dreid. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen.
- 3 Avhengig av valgt geometritype i parameter **Q1115** fortsetter styringen kjøringen som følger:
 Not **Q1115=0**:
 - Hvis du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125** med verdien **0, 1** eller **2**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til **Q260 SIKKER HOEYDE**.
 Stykke **Q1115=1**:
 - Uavhengig av **Q1125** posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX_PROBE** etter hvert berøringspunkt tilbake til **Q260 SIKKER HOEYDE**.
- 4 Touch-proben kjører til neste probepunkt **2** og utfører neste probe med probemating **F**.
- 5 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPosisjon** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..
Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Målt midtpunkt i not eller stykke i hoved-, hjelpe- og verktøy-aksen
Q968	Målt not- eller stykkebredde
Q980 til Q982	Målt avvik for midtpunktet i not eller stykke
Q998	Målt avvik for not- eller stykkebredde
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Dersom du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra midtpunktet i not eller stykke
Q975	Dersom du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra not- eller stykkebredde

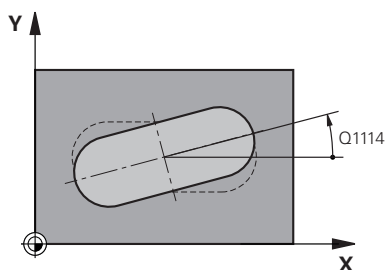
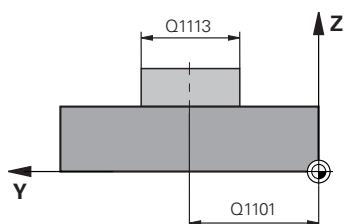
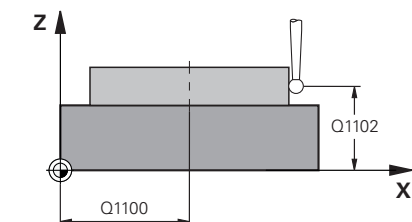
Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
 - Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.
- Mer informasjon:** "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999,9999+99999,9999** alternativ inndata ?, +, - eller @:

- **"?...":** Halvautomatisk modus, se Side 131
- **"...-...+...":** Evaluering av toleransen, se Side 137
- **"...@...":** Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

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

Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for probepunktene på verktøyaksen

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

Q1113 Width of slot/ridge?

Bredden til noten eller stykket, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

Inndata : **0...9999.9999** alternativ - eller +:

- **"...-...+...":** Evaluering av toleransen, se Side 137

Q1115 Geometritype (0/1)?

Type probeobjekt:

0: not

1: stykke

Inndata: **0, 1**

Q1114 Vinkel ved rotering?

Svingvinkelen for noten eller stykket. Rotasjonssentrum ligger i **Q1100** og **Q1101**. Verdien er absolutt.

Inndata: **0...359.999**

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

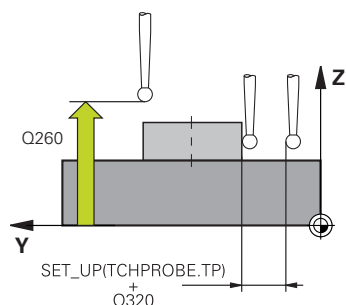
Inndata: **0-99999,9999** alternativ **PREDEF**

Q260 Sikker høyde?

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

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

Hjelpebilde



Parameter

Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd mellom probeposisjonene i en not:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

0, 1: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX_PROBE**.

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

Parameteren gjelder bare når **Q1115=+1** (not).

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

Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

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

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

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

Inndata: **0, 1, 2**

Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om stylingen korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korreksjon

1: Korreksjon av aktivt referansepunkt med hensyn til notens eller stykkets midtpunkt. Stylingen korrigerer det aktive referansepunktet og avviket til det midtpunktets nominelle og faktiske posisjon.

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~
Q1114=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPosisjon

8.4.18 syklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT**ISO-programmering****G1430****Bruk**

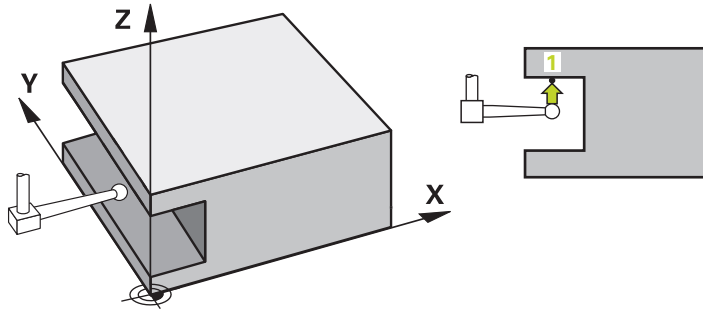
Med touch-probe-syklusen **1430** finner du en posisjon med en L-formet probestift. Probestiftens form gjør at styringen kan probe undersnitt. Du kan overføre resultatet av touch-probeforløpet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

I hoved- og hjelpeaksen retter touch-probe seg inn etter kalibreringsvinkelen. I verktøyaksen retter touch-probe seg inn etter den programmerte spindelvinkelen og kalibreringsvinkelen.

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Forhåndsposisjon på arbeidsplanet avhengig av proberetning:
 - **Q372=+/-1**: Forhåndsposisjonen til hovedaksen fjernes med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** fra målposisjonen **Q1100**. Den radiale kjørelengden virker motsatt til proberetningen.
 - **Q372=+/-2**: Forhåndsposisjonen i hjelpeaksen er fjernet med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** fra den nominelle posisjonen **Q1101**. Den radiale kjørelengden virker motsatt til proberetningen.
 - **Q372=+/-3**: Forhåndsposisjonen til hoved- og hjelpeaksen er, avhengig av den retningen som probestiften er innrettet på. Forhåndsposisjonen er fjernet med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** fra den nominelle posisjonen. Den radiale kjørelengden virker motsatt til spindelvinkelen **Q336**.
- Mer informasjon:** "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter posisjonerer styringen touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben med probemating **F** fra touch-probe-tabellen. Probematingen må være identisk til kalibreringsmatingen.
- 3 Styringen trekker touch-probe tilbake til arbeidsplanet med **FMAX_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH**.
- 4 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125** med **0, 1** eller **2**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 5 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPosisjon** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Målt posisjon i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen
Q980 til Q982	Målt avvik i hoved-, hjelpe- og verktøyaksens posisjon
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Dersom du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra det første probepunktets nominelle posisjon

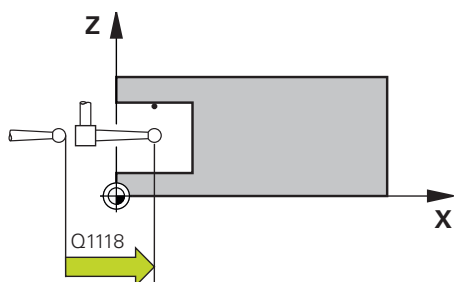
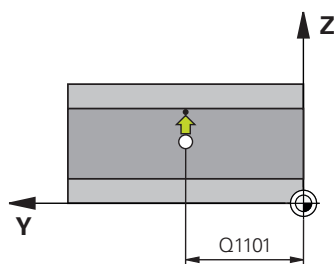
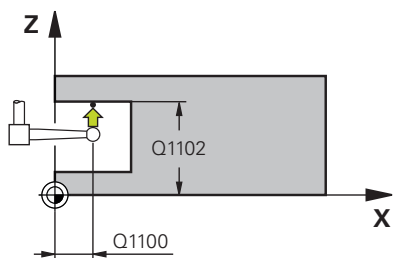
Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Denne syklusen er beregnet for L-formede probestifter. For enkle probestifter anbefaler HEIDENHAIN syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.
Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING", Side 276
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.
Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse.

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

- **?**: Halvautomatisk modus, se Side 131
- **-, +**: Evaluering av toleransen, se Side 137
- **@**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

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 om styringen kjører i positiv eller negativ retning.

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

Q336 Vinkel for spindelorientering?

Vinkelen som styringen posisjonerer verktøyet i før probing. Denne vinkelen virker kun under probing i verktøyaksen (**Q372 = +/- 3**). Verdien er absolutt.

Inndata: **0...360**

Q1118 Distance of radial approach?

Avstand til nominell posisjon som touch-proben forhåndsposisjonerer seg i på arbeidsplanet og trekker seg tilbake fra etter probing.

Hvis **Q372= +/-1**: avstand er motsatt av proberetning.

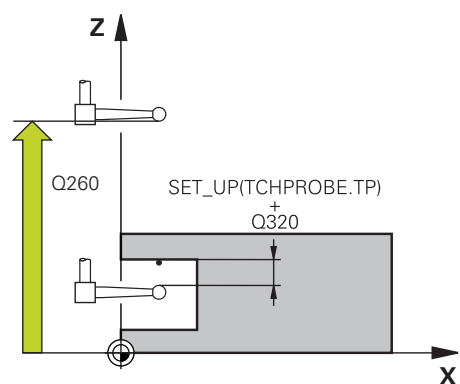
Hvis **Q372= +/-2**: avstand er motsatt av proberetning.

Hvis **Q372= +/-3**: avstand er motsatt av vinkelen på spindel **Q336..**

Verdien er inkrementell.

Inndata : **0...9999.9999**

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, 1, 2: Kjør til sikker høyde før og etter probepunktet. Forhåndsposisjoneringen skjer med **FMAX_PROBE**.

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

Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

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

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

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

Inndata: **0, 1, 2**

Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om styringen korregerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korreksjon

1: Korreksjon med hensyn til 1. probepunkt. Det aktive referansepunktet blir, med avviket til det 1. probepunktets nominelle og faktiske posisjon, korrigert.

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-15	;1. PUNKT VT-AKSE ~
Q372=+1	;PROBERETNING ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPosisjon

8.4.19 syklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT**ISO-programmering****G1434****Bruk**

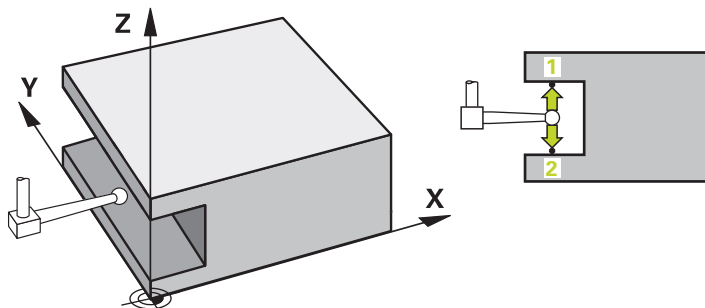
Touch-probe-syklus **1434** beregner midtpunkt og bredde for en not eller et stykke ved hjelp av en L-formet probestift. Probestiftens form gjør at styringen kan probe undersnitt. Styringen prober med to probepunkter på motsatt side. Du kan overføre resultatet til den aktive linjen i referansepunkttabellen.

Styringen orienterer touch-proben på kalibreringsvinkelen utfra touch-probe-tabellen.

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

Mer informasjon: "Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON", Side 377

Syklusforløp



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

Forhåndsposisjonen på arbeidsplanet er avhengig av objektplanet:

- **Q1139=+1**: Forhåndsposisjonen i hovedaksen er fjernet med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** fra den nominelle i posisjonen **Q1100**. Retningen på den radiale kjørelengden **Q1118** er avhengig av fortegn. Forhåndsposisjonen av hjelpeaksen tilsvarer nominell posisjon.
- **Q1139=+2**: Forhåndsposisjonen i hjelpeaksen er fjernet med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** fra den nominelle i posisjonen **Q1101**. Retningen på den radiale kjørelengden **Q1118** er avhengig av fortegn. Forhåndsposisjonen av hovedaksen tilsvarer nominell posisjon.

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden **Q1102** og utfører den første proben **1** med probemating **F** fra touch-probe-tabellen. Probematingen må være identisk til kalibreringsmatingen.
- 3 Styringen trekker touch-probe tilbake til arbeidsplanet med **FMAX_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH**.
- 4 Styringen posisjonerer touch-probe til neste probepunkt **2** og utfører neste probe med probemating **F**.
- 5 Styringen trekker touch-probe tilbake til arbeidsplanet med **FMAX_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH**.
- 6 Når du programmerer **MODUS SIKKER HOYDE Q1125** med verdien **0** eller **1**, posisjonerer styringen touch-proben med **FMAX_PROBE** tilbake til sikker høyde **Q260**.
- 7 Styringen lagrer de beregnede posisjonene i de etterfølgende Q-parameterne. Når **Q1120 OVERTAKELSESPosisjon** er definert med verdien **1**, overfører styringen den fastsatte posisjonen til den aktive linjen i referansepunkttabellen..

Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q950 til Q952	Målt midtpunkt i not eller stykke i hoved-, hjelpe- og verktøy-aksen
Q968	Målt not- eller stykkebredde
Q980 til Q982	Målt avvik midtpunktet i not eller stykke
Q998	Målt avvik for not- eller stykkebredde
Q183	Emnestatus ■ -1 = ikke definert ■ 0 = god ■ 1 = etterarbeid ■ 2 = utskilling ■ 3 = ikke utslag på nål Styringen viser bare emnets status 3 i forbindelse med syklusen 441 HURTIGSOEK. Mer informasjon: "Syklus 441 HURTIGSOEK", Side 373
Q970	Dersom du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik relatert til midtpunktet på not eller stykke
Q975	Dersom du har programmert syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON: Maksimalt avvik utfra not- eller stykkebredde

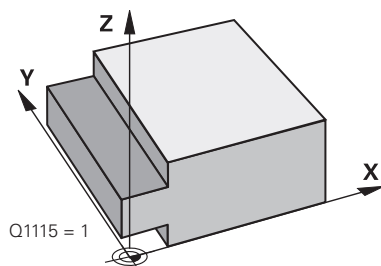
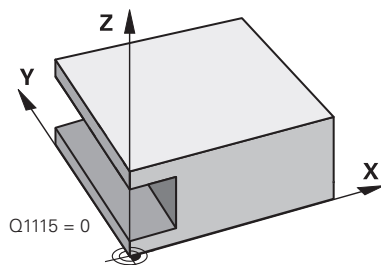
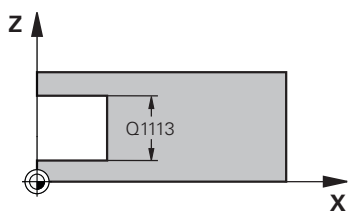
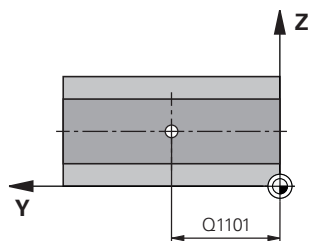
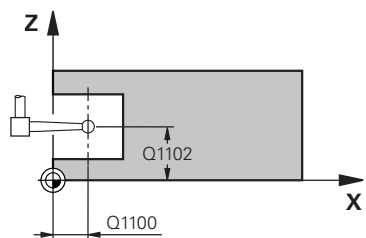
Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Når du utfører touch-probe-sykluserne 444 og 14xx, må følgende koordinattransformasjoner ikke være aktive: Syklus 8 SPEILING, syklus 11 SKALERING, syklus 26 SKALERING AKSE og TRANS MIRROR. Kollisjonsfare! ► Tilbakestill koordinatkonvertering før syklusoppkall

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Når du programmerer i radial kjørelengde **Q1118=-0**, har ikke fortegnet noen virkning. Adferden er som ved +0.
- Denne syklusen er beregnet for L-formet probestift. For enkle probestifter anbefaler HEIDENHAIN syklusen **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.
Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Side 289
- Følg de grunnleggende prinsippene for touch-probe-sykluser **14xx**.
Mer informasjon: "Grunnleggende om touch-probe-sykluser 14xx)", Side 129

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1100 1. nominelle posisjon hovedakse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999** alternativ inndata **?, +, -** eller **@**:

- **"?..."**: Halvautomatisk modus, se Side 131
- **"...-...+..."**: Evaluering av toleransen, se Side 137
- **"...@..."**: Overføring av en faktisk posisjon, se Side 139

Q1101 1. nominelle posisjon hj.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

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

Q1102 1. nominelle posisjon verk.akse?

Absolutt nominell posisjon for midtpunkt på verktøyaksen

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

Q1113 Width of slot/ridge?

Bredden til noten eller stykket, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

Inndata : **0...9999.9999** alternativ - eller +:

"...-...+...": Evaluering av toleransen, se Side 137

Q1115 Geometritype (0/1)?

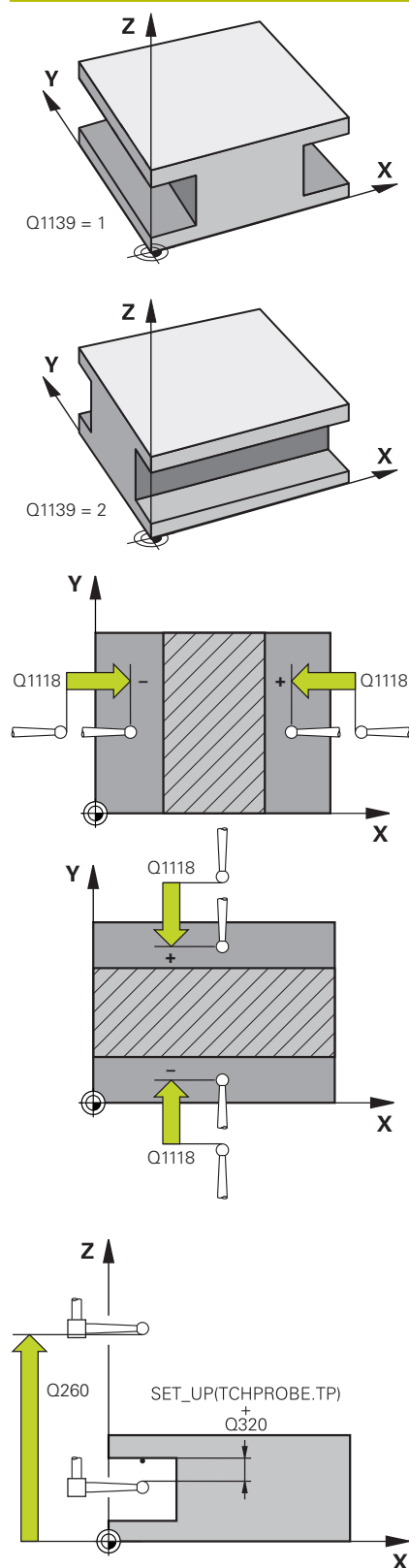
Type probeobjekt:

0: not

1: stykke

Inndata: **0, 1**

Hjelpebilde



Parameter

Q1139 Object plane (1-2)?

Plan som styringen tolker proberetningen på.

1: YZ-plan

2: ZX-plan

Inndata: **1, 2**

Q1118 Distance of radial approach?

Avstand til nominell posisjon som touch-proben forhåndsposisjonerer seg i på arbeidsplanet og trekker seg tilbake fra etter probing. Retningen fra **Q1118** tilsvarer proberetningen og er motsatt av fortegnet. Verdien er inkrementell.

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

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

Q1125 Vil du flytte til sikker høyde?

Posisjoneringsadferd før og etter syklusen:

-1: Ikke kjør til sikker høyde.

0, 1: Kjør til sikker høyde før og etter syklus. Forhåndsposisjonen skjer med **FMAX_PROBE**.

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

Q309 Reaksjon ved toleransefeil?

Reaksjon ved overskridelse av toleranse:

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

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

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

Inndata: **0, 1, 2**

Q1120 Posisjon for overføring?

Definer om styringen korrigerer det aktive referansepunktet:

0: Ingen korreksjon

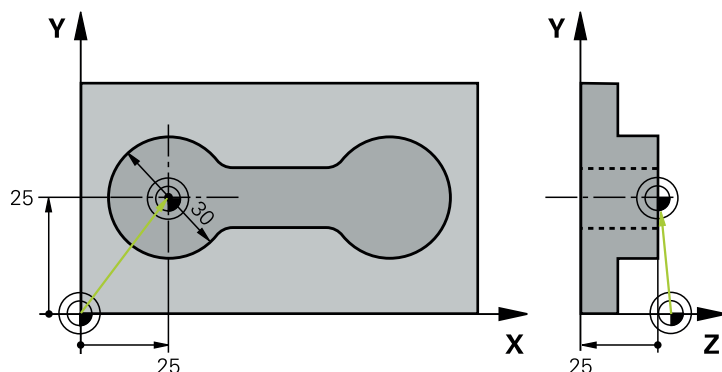
1: Korreksjon av aktivt referansepunkt med hensyn til notens eller stykkets midtpunkt. Styringen korrigerer det aktive referansepunktet og avviker til det midtpunktets nominelle og faktiske posisjon.

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
Q1101=+25	;1. PUNKT HJELPEAKSE ~
Q1102=-5	;1. PUNKT VT-AKSE ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYPE ~
Q1139=+1	;OBJEKTPLAN ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q1125=+1	;MODUS SIKKER HOYDE ~
Q309=+0	;FEILREAKSJON ~
Q1120=+0	;OVERTAKELSESPOSISJON

8.4.20 Eksempel: Fastsette nullpunktet i sentrum av sirkelsegmentet i overkanten av emnet



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

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 REFPKT 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	

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

8.5 Kontroll av emnet

8.5.1 Grunnleggende om syklusene 0, 1 og 420 til 431

Protokollere måleresultater

Styringen kan opprette en måleprotokoll for alle syklusene som du kan måle emner automatisk med (unntak: syklus **0** og **1**). I den aktuelle probesyklusen kan du definere om styringen

- skal lagre måleprotokollen i en fil
- skal vise måleprotokollen på skjermen og avbryte programmet
- ikke skal generere noen måleprotokoll

Hvis du vil lagre måleprotokollen i en fil, er standardinnstillingen at styringen lagrer informasjonen som en ASCII-fil. Styringen velger som lagringssted den katalogen som også inneholder det tilhørende NC-programmet.

Måleenheten til hovedprogrammet kan sees i topplinjen i loggfilen.



Bruk HEIDENHAINs programvare for dataoverføring TNCremo hvis du vil vise måleprotokollen via datagrensesnittet.

Eksempel: protokollfil for probesyklus **421**:

Måleprotokoll probesyklus 421, måling av boring

Dato: 30-06-2005

Tidspunkt: 6:55:04

Måleprogram: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Dimensjoneringstype (0=MM / 1=INCH): 0

Nominelle verdier

Sentrum hovedakse: 50.0000

Sentrum hjelpeakse 65.0000

Diameter: 12.0000

Forhåndsdefinerte grenseverdier:

Størstemål sentrum hovedakse: 50.1000

Minstemål sentrum hovedakse: 49.9000

Størstemål sentrum hjelpeakse: 65.1000

Minstemål sentrum hjelpeakse: 64.9000

Størstemål boring: 12.0450

Minstemål boring: 12.0000

Aktuelle verdier:

Sentrum hovedakse: 50.0810

Sentrum hjelpeakse 64.9530

Diameter: 12.0259

Avvik:

Sentrum hovedakse: 0.0810

Sentrum hjelpeakse -0.0470

Diameter: 0.0259

Andre måleresultater: Målehøyde: -5.0000

Måleprotokollslutt

Måleresultater i Q-parametere

Styringen lagrer måleresultatene fra den aktuelle touch-probe-syklusen i de globale Q-parametere **Q150** til **Q160**. Avvik fra nominelle verdier lagres i parameterne **Q161** til **Q166**. Vær oppmerksom på resultatparametertabellen i forbindelse med hver syklusbeskrivelse.

I hjelpevinduet for hver syklus viser styringen også resultatparametere sammen med syklusdefinisjonen. En resultatparameter vises på lys bakgrunn sammen med hver inndataparameter.

Status for målingen

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

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.

Toleranseovervåking

I de fleste sykluser for emnekontroll kan styringen overvåke toleransene. For å aktivere denne funksjonen må du definere aktuelle grenseverdier under syklusdefinisjonen. Hvis du ikke ønsker overvåking av grenseverdiene, angir du verdien 0 (= forhåndsinnstilt verdi) for denne parameteren.

Verktøyovervåking

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

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

Korriger verktøyet**Forutsetninger:**

- aktiv verktøytabel
- Verktøyovertvåkingen 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"
- **FN 18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0** Nummeret til **IDX**-parameteren angis med **Q5**
- **Q0**= **Q0** +0.2; Tilføy indeks for nummeret til basisverktøyet
- I syklusen: **Q330** = **Q0**; Bruk verktøynummer med indeks

Verktøybruddovervåkning**Forutsetninger:**

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

Mer informasjon: Brukerhåndbok for innretting og kjøring

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

Referansesystem for måleresultater

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

8.5.2 Syklus 0 REFERANSEPLAN

ISO-programmering

G55

Bruk

Touch-probe-syklusen beregner en valgfri posisjon på emnet i en valgfri proberetning.



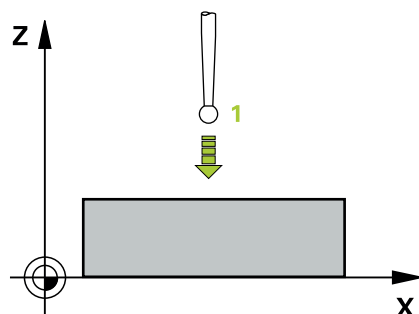
I stedet for syklus **0 REFERANSEPLAN** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.

Relaterte emner

- Syklus **1400 POSISJONSPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING", Side 276

Syklusforløp



- 1 Touch-proben kjører i en 3D-bevegelse med ilgang (verdi fra kolonnen **FMAX**) til den programmerte forposisjonen **1** i syklusen
- 2 Deretter utfører touch-proben probeprosessen med probemating (kolonne **F**). Proberetningen må defineres i syklusen.
- 3 Etter at styringen har registrert posisjonen, flyttes touch-proben tilbake til startpunktet for probeprosedyren, og lagrer den målte koordinaten i en Q-parameter. Styringen lagrer også koordinatene for posisjonen, der touch-proben er på tidspunktet for koblingssignalet, i parameterne **Q115** til **Q119**. Styringen tar ikke hensyn til nålens lengde og radius i disse parameterverdiene.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Styringen flytter touch-proben i en tredimensjonal bevegelse i ilgang til forhåndsposisjonen som er programmert i syklusen. Avhengig av posisjonen verktøyet befinner seg på i forkant kan det være kollisjonsfare!

- Forhåndsposisjoner slik at det ikke oppstår kollisjon ved kjøring til den programmerte forposisjonen

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

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Parameternr. for resultat? Angi Q-parameternummeret som koordinatverdien tilordnes til. Inndata : 0...1999
	Probeakse/proberetning? Angi touch-probe-aksen og et fortegn for proberetningen med aksevalgtasten eller via det alfanumeriske tastaturet. Inndata: -, +
	Posisjonsverdi? Angi alle koordinatene for posisjoneringen av touch-proben via aksevalgtasten eller alfatastaturet. Inndata: -999999999...+999999999

Eksempel

11 TCH PROBE 0.0 REFERANSEPLAN Q9 Z+

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

8.5.3 Syklus 1 NULLPUNKT POLAR

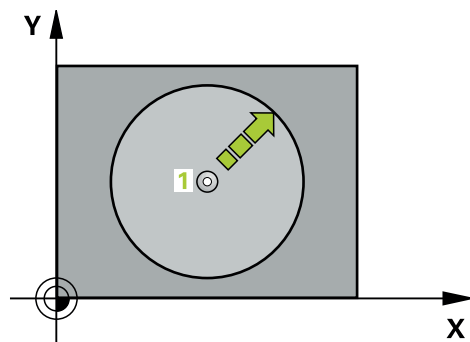
ISO-programmering

NC-syntaks bare tilgjengelig i klartekst.

Bruk

Touch-probe-syklus **1** beregner en valgfri posisjon på emnet i en valgfri proberetning.

Syklusforløp



- 1 Touch-proben kjører i en 3D-bevegelse med ilgang (verdi fra kolonnen **FMAX**) til den programmerte forposisjonen **1** i syklusen
- 2 Deretter utfører touch-proben probeprosessen med probemating (kolonne **F**). Under probeprosedyren flytter styringen touch-proben langs 2 akser (avhengig av målevinkel). Polarvinkelen i syklusen definerer proberetningen
- 3 Etter at styringen har registrert posisjonen, flyttes touch-proben tilbake til startpunktet for probeprosedyren. Styringen lagrer koordinatene for posisjonen der touch-proben er på tidspunktet for koblingssignalet, i parameterne **Q115** til **Q119**.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Styringen flytter touch-proben i en tredimensjonal bevegelse i ilgang til forhåndsposisjonen som er programmert i syklusen. Avhengig av posisjonen verktøyet befinner seg på i forkant kan det være kollisjonsfare!

- Forhåndsposisjoner slik at det ikke oppstår kollisjon ved kjøring til den programmerte forposisjonen

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Probeaksen som er definert i syklusen, fastsetter probeplanet:
probeakse X: X/Y-plan
probeakse Y: Y/Z-plan
probeakse Z: Z/X-plan

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Probeakse? Angi probeaksen med aksevalgtasten eller via det alfanumeriske tastaturet. Bekreft med ENT -tasten. Inndata: X, Y eller Z
	Probevinkel? Vinkelen til probeaksen som touch-proben skal kjøres til. Inndata: -180-+180
	Posisjonsverdi? Angi alle koordinatene for posisjoneringen av touch-proben via aksevalgtasten eller alfatastaturet. Inndata: -999999999...+999999999

Eksempel

11 TCH PROBE 1.0 NULLPUNKT POLAR

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

8.5.4 syklus 420 MAL VINKEL

ISO-programmering

G420

Bruk

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



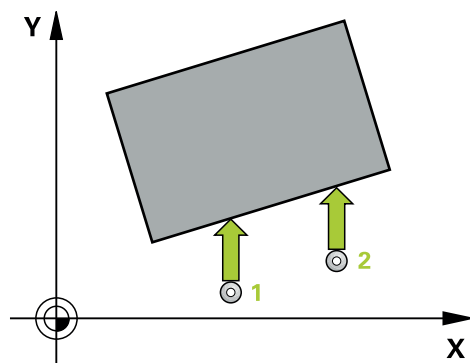
I stedet for syklus **420 MAL VINKEL** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1410 PROBEKANT**.

Relaterte emner

- Syklus **1410 PROBEKANT**

Mer informasjon: "syklus 1410 PROBEKANTProbekant", Side 166

Syklusforløp



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

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**).
- 3 Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der.
- 4 Styringen flytter touch-proben tilbake til sikker høyde og lagrer den beregnede vinkelen i følgende Q-parameter:

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q150	Målt vinkel i forhold til arbeidsplanets hovedakse

Tips:

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

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

8.5.5 syklus 421 MAL BORING

ISO-programmering

G421

Bruk

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



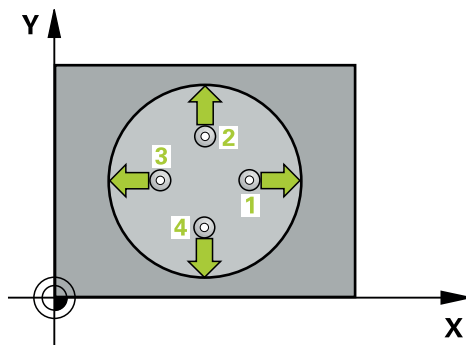
I stedet for syklus **421 MAL BORING** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1401 SIRKELPROBING**.

Relaterte emner

- Syklus **1401 SIRKELPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING", Side 280

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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

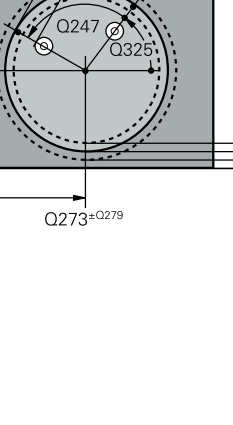
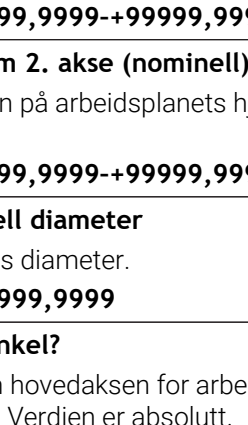
Tips:

- 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.
- Nominell diameter **Q262** må ligge mellom minste og største mål (**Q276/Q275**).
- 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**

Syklusparameter

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 styringsgsskjermen. 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 en verktøyovervåking : 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabelen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 310

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=+15.25	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSKRITT ~
Q261=-5	;MALEHOEYDE ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+20	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q275=+15.34	;MAKS. GRENSE ~
Q276=+15.16	;MINSTE GRENSE ~
Q279=+0.1	;TOLERANSE 1. SENTRUM ~
Q280=+0.1	;TOLERANSE 2. SENTRUM ~
Q281=+1	;MALEPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP VED FEIL ~
Q330=+0	;VERKTOEY ~
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
Q365=+1	;KJOEREMATE ~
Q498=+0	;SNU VERKTOY ~
Q531=+0	;POSISJONERINGSVINKEL

8.5.6 Syklus 422 MAL SIRKEL UTVENDIG

ISO-programmering

G422

Bruk

Touch-probe-syklus **422** beregner midtpunktet og diameteren for en sirkelformet tapp. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avvik i Q-parameterne.



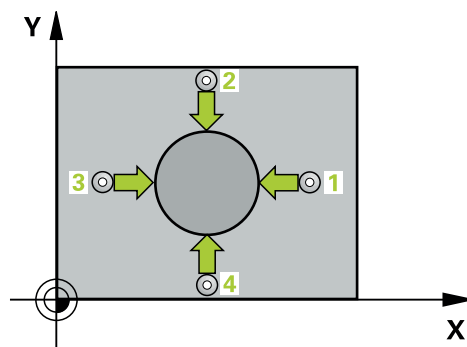
I stedet for syklus **422 MAL SIRKEL UTVENDIG** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1401 SIRKELPROBING**.

Relaterte emner

■ Syklus 1401 SIRKELPROBING

Mer informasjon: "syklus 1401 SIRKELPROBING", Side 280

Syklusforløp



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

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

- 2 Deretter kjører touch-proben til den angitte målehøyden og utfører den første proben med probemating (kolonne **F**). Styringen definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- 3 Deretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt **2** (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der
- 4 Styringen posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene
- 5 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

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

Tips:

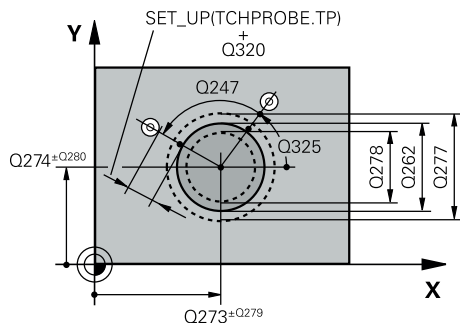
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo mindre vinkeltrinn som angis, desto mer unøyaktig beregner styringen boringens dimensjoner. Minste inndataverdi: 5°.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter

Angi tappens diameter.

Inndata: **0-99999,9999**

Q325 Startvinkel?

Vinkel mellom hovedaksen for arbeidsplanet og det første 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**

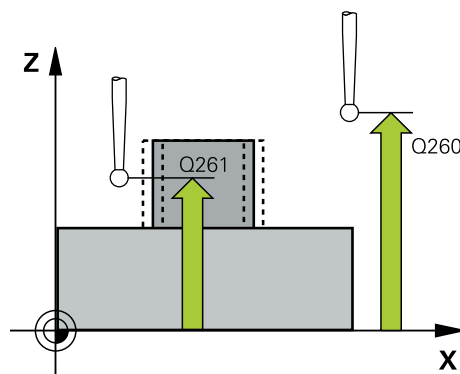
Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: **0, 1**



Hjelpebilde	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 en verktøyovervåking : 0: Overvåking ikke aktivert >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 310
	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

Hjelpebilde	Parameter
	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 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

8.5.7 Syklus 423 MAL FIRKANT INNV.

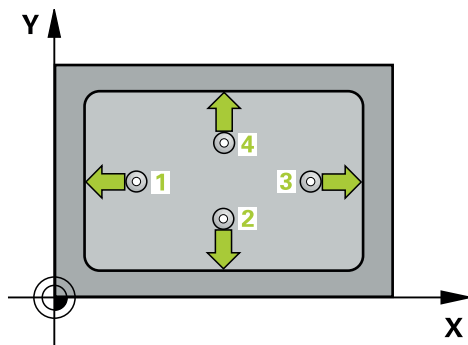
ISO-programmering

G423

Bruk

Touch-probe-syklus **423** beregner midtpunktet samt lengde og bredde for en rektangulær lomme. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avvik i Q-parameterne.

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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 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:

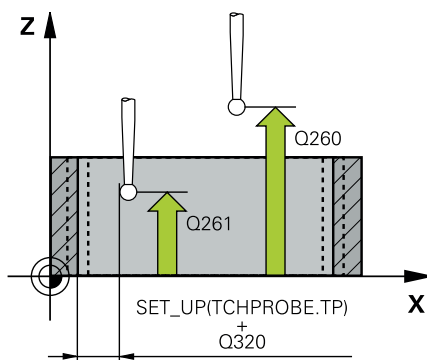
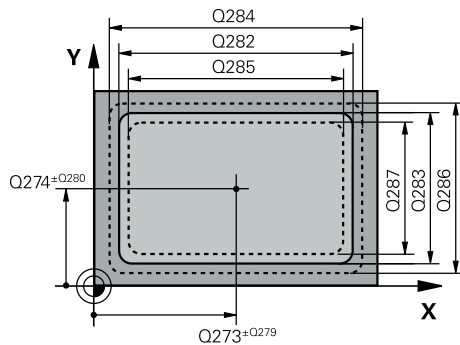
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE** **MILL**.
- Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører styringen alltid probingen i forhold til lommens midtpunkt. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker 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.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Midt i lommen i arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Midt i lommen i arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q282 1. Sidelengde (nominell)?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse

Inndata: 0-99999,9999

Q283 2. Sidelengde (nominell)?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse

Inndata: 0-99999,9999

Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: 0, 1

Q284 Størstemål 1. sidelengde?

Største tillatte lommelengde

Inndata: 0-99999,9999

Q285 Minstemål 1. sidelengde?

Minste tillatte lommelengde

Inndata: 0-99999,9999

Hjelpesbilde	Parameter
	Q286 Størstemål 2. sidelengde? Største tillatte lommebredde Inndata: 0-99999,9999
	Q287 Minstemål 2. sidelengde? Minste tillatte lommebredde Inndata: 0-99999,9999
	Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse? Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse. Inndata: 0-99999,9999
	Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse? Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse. Inndata: 0-99999,9999
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll. 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR423.TXT i samme mappe som det tilhørende NC-programmet. 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen.Fortsett NC-programmet med NC-start . Inndata: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil? Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking : 0: Overvåking ikke aktivert >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 310

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

8.5.8 Syklus 424 MAL FIRKANT UTV.

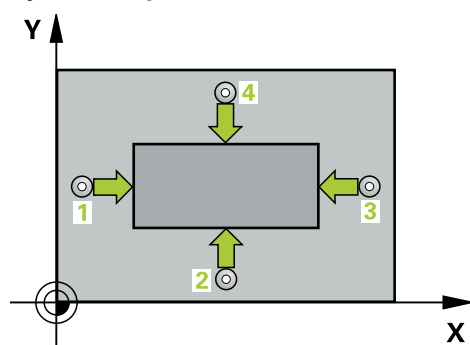
ISO-programmering

G424

Bruk

Touch-probe-syklus **424** beregner midtpunktet samt lengde og bredde for en rektangulær tapp. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avvik i Q-parameterne.

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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 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:

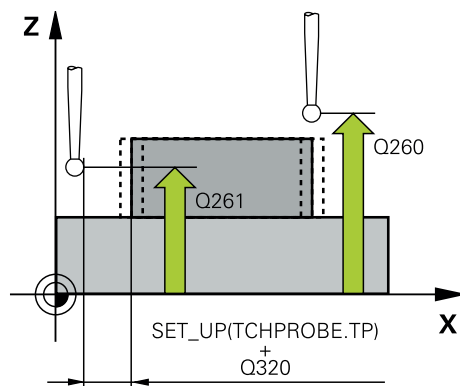
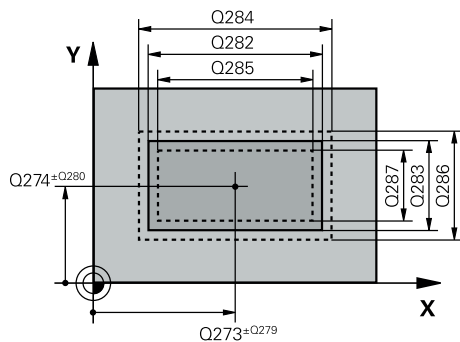
Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Faktisk verdi sidelengde hovedakse
Q155	Faktisk verdi sidelengde hjelpeakse
Q161	Avvik, sentrum hovedakse
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse
Q164	Avvik sidelengde hovedakse
Q165	Avvik sidelengde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

Syklusparametere**Hjelpebilde****Parameter****Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?**

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q282 1. Sidelengde (nominell)?

Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse

Inndata: 0-99999,9999

Q283 2. Sidelengde (nominell)?

Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse

Inndata: 0-99999,9999

Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q320 Sikkerhetsavstand?

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

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

Q260 Sikker høyde?

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

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

Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene:

0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde

1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde

Inndata: 0, 1

Q284 Størstemål 1. sidelengde?

Største tillatte tapplengde

Inndata: 0-99999,9999

Q285 Minstemål 1. sidelengde?

Minste tillatte tapplengde

Inndata: 0-99999,9999

Hjelpebilde	Parameter
	Q286 Størstemål 2. sidelengde? Største tillatte tappbredde Inndata: 0-99999,9999
	Q287 Minstemål 2. sidelengde? Minste tillatte tappbredde Inndata: 0-99999,9999
	Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse? Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse. Inndata: 0-99999,9999
	Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse? Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse. Inndata: 0-99999,9999
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer protokollen loggfil TCHPR424.TXT i samme mappe som .h-filen 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. Fortsett NC-programmet med NC-start Inndata: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil? Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1
	Q330 Verktøynummer for overvåking? Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking : 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabelen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 310

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

8.5.9 syklus 425 MAL BREDDE INNVENDIG

ISO-programmering

G425

Bruk

Touch-probe-syklus **425** beregner posisjon og bredde for en not (lomme). Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avviket i en Q-parameter.



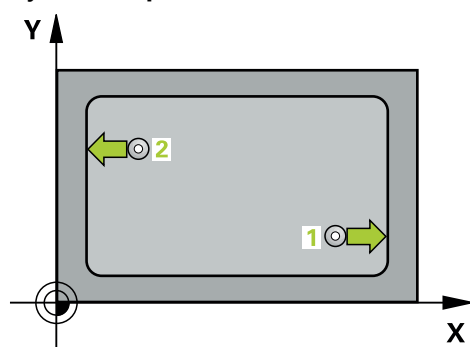
I stedet for syklus **425 MAL BREDDE INNVENDIG** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Relaterte emner

- Syklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Side 289

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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 aksene
- 3 Hvis du angir en forskyvning for den andre målingen, fører styringen touch-proben (eventuelt i sikker høyde) til neste probepunkt **2** og utfører der den andre probingen. I forbindelse med store nominelle lengder posisjonerer styringen ved hjelp av ilmatning til det andre probepunktet. Hvis du ikke legger inn noen forskyvning, måler styringen bredden direkte i motsatt retning.
- 4 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avviket i følgende Q-parametre:

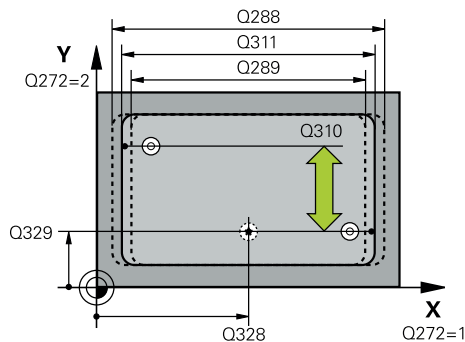
Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q156	Aktuell verdi for målt lengde
Q157	Faktisk verdi posisjon midtakse
Q166	Avvik for målt lengde

Tips:

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

Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- Nominell lengde **Q311** må ligge mellom minste og største mål (**Q276/Q275**).

Syklusparametere**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?

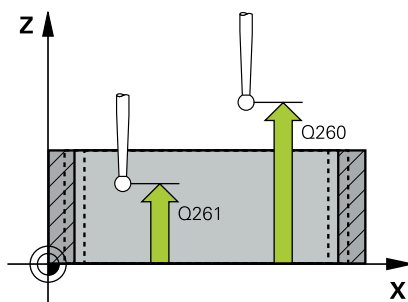
Største tillatte lengde

Inndata: 0-99999,9999

Q289 Minstemål?

Minste tillatte lengde

Inndata: 0-99999,9999



Hjelpebilde	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 en verktøyovervåking : 0: Overvåking ikke aktivert >0: Nummer eller navn på verktøyet som styringen har utført bearbeidingen med. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabelen med en ved hjelp av valgmuligheten i handlingslinjen. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 310
	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

8.5.10 Syklus 426 MAL STYKKE UTVENDIG

ISO-programmering

G426

Bruk

Touch-probe-syklus **426** beregner posisjon og bredde for et steg. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avviket i Q-parametrene.



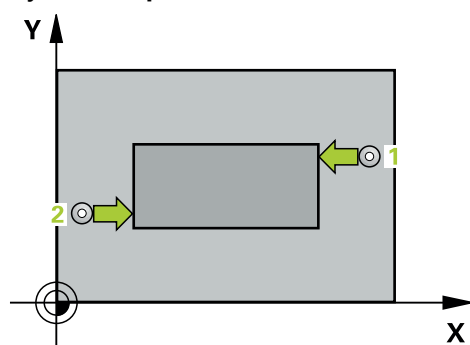
I stedet for syklus **426 MAL STYKKE UTVENDIG** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Relaterte emner

- Syklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Mer informasjon: "syklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Side 289

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til forhåndsposisjonen til det første probepunktet **1**.
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 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:

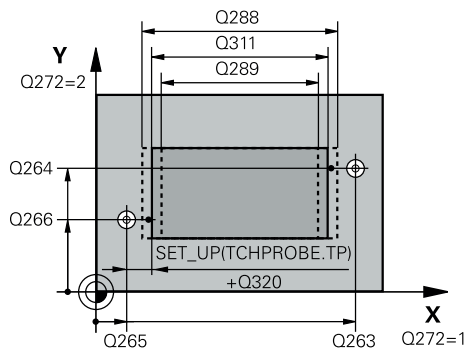
Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q156	Aktuell verdi for målt lengde
Q157	Faktisk verdi posisjon midtakse
Q166	Avvik for målt lengde

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.

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

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?

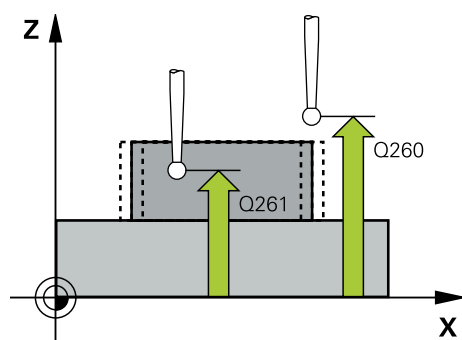
Nominell verdi for lengden som skal måles

Inndata: 0-99999,9999

Q288 Størstemål?

Største tillatte lengde

Inndata: 0-99999,9999



Hjelpebilde	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 en verktøyovervåking : 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 Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 310

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

8.5.11 Syklus 427 MAL KOORDINATER

ISO-programmering

G427

Bruk

Touch-probe-syklus **427** beregner en koordinat på en valgt akse og legger inn verdien i en Q-parameter. Hvis du definerer toleranseverdier for syklusen, sammenligner styringen nominelle og faktiske verdier og legger inn avviket i Q-parameterne.



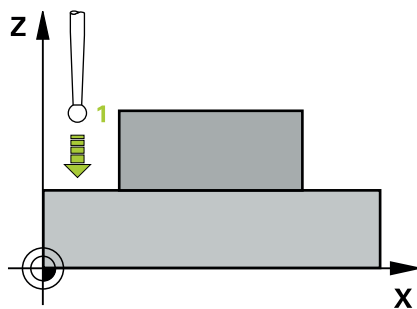
I stedet for syklus **427 MAL KOORDINATER** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1400 POSISJONSPROBING**.

Relaterte emner

- Syklus **1400 POSISJONSPROBING**

Mer informasjon: "syklus 1400 POSISJONSPROBING", Side 276

Syklusforløp



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

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

- 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.
- Måle høyden **Q261** må ligge mellom minste og største mål (**Q276/Q275**).
- 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**.

Syklusparameter

Hjelpebilde

Parameter

Q263 1. Målepunkt 1. akse?
Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.
Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q264 1. Målepunkt 2. akse?
Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.
Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q261 Målehøyde i probeakse?
Koordinat for kulesentrum på touch-probe-aksen der målingen skal utføres. Verdien er absolutt.
Inndata: -99999,9999-+99999,9999

Q320 Sikkerhetsavstand?
Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. **Q320** er additiv til kolonnen **SET_UP** i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell.
Inndata: 0-99999,9999 alternativ **PREDEF**

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**

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 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 en verktøyovervåking : 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 Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 310

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

8.5.12 Syklus 430 MAL HULLSIRKEL

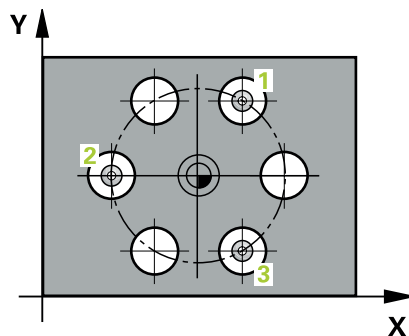
ISO-programmering

G430

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 posisjoneringslogikk i forhold til det angitte midtpunktet i det første hullet **1**
Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i første boring gjennom fire prober
- 3 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i andre boring **2**
- 4 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober
- 5 Så beveger touch-proben seg tilbake til sikker høyde, og plasserer seg på det angitte midtpunktet i tredje boring **3**
- 6 Styringen flytter touch-proben til angitt målehøyde og registrerer midtpunktet i tredje boring gjennom fire prober
- 7 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

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

Tips:

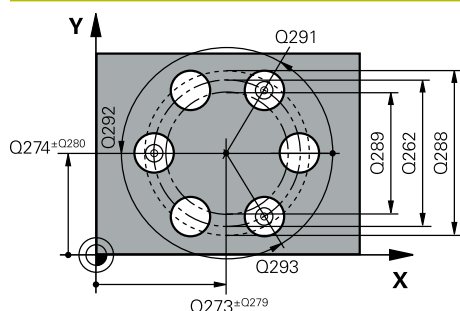
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **430** utfører bare bruddovervåking, ingen automatisk verktøykorrigering.
- Styringen tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Tips om programmering

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

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q273 Sentrum 1. akse (nominell)?

Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q274 Sentrum 2. akse (nominell)?

Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter

Angi boringens diameter.

Inndata: **0-99999,9999**

Q291 Vinkel 1. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i første boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

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

Q292 Vinkel 2. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i andre boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

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

Q293 Vinkel 3. boring?

Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i tredje boring i arbeidsplanet. Verdien er absolutt.

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

Q261 Målehøyde i probeakse?

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

Inndata: **-99999,9999-+99999,9999**

Q260 Sikker høyde?

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

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

Q288 Størstemål?

Største tillatte hullsirkeldiameter

Inndata: **0-99999,9999**

Q289 Minstemål?

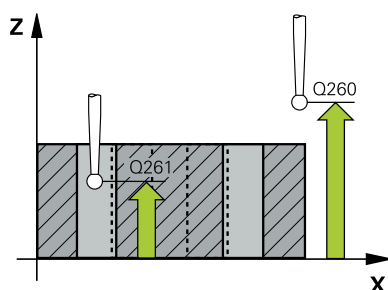
Minste tillatte hullsirkeldiameter

Inndata: **0-99999,9999**

Q279 Toleranseverdi sentrum 1. akse?

Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **0-99999,9999**



Hjelpebilde	Parameter
	Q280 Toleranseverdi sentrum 2. akse? Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse. Inndata: 0-99999,9999
	Q281 Måleprotokoll (0/1/2)? Definer om styringen skal opprette en måleprotokoll: 0: Ikke opprett måleprotokoll 1: Opprett måleprotokoll: Styringen lagrer loggfilen TCHPR430.TXT i samme mappe som det tilhørende NC-programmet. 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på styringsskjermen. Fortsett NC-programmet med NC-start Inndata: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stopp ved toleransefeil? Definer om styringen skal avbryte programforløpet ved toleranseoverskridelser og vise en feilmelding: 0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmelding 1: Avbryt programmet, og vis feilmelding Inndata: 0, 1

Hjelpebilde**Parameter****Q330 Verktøynummer for overvåking?**

Definer om styringen skal utføre en verktøyovervåking :

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

Mer informasjon: "Verktøyovervåking", Side 310

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

8.5.13 Syklus 431 MAL PLAN

ISO-programmering

G431

Bruk

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



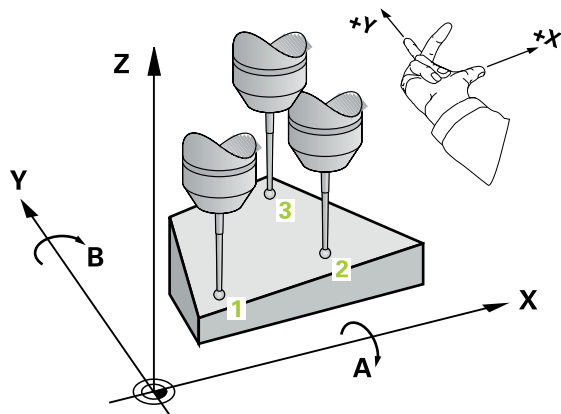
I stedet for syklus **431 MAL PLAN** anbefaler HEIDENHAIN den mer kraftfulle syklusen **1420 PROBENIVA**.

Relaterte emner

- Syklus **1420 PROBENIVA**

Mer informasjon: "syklus 1420 PROBENIVA", Side 199

Syklusforløp



- 1 Styringen posisjonerer touch-proben med posisjoneringslogikk til det programmerte probepunktet **1** og måler det første nivåpunktet der. Styringen beveger samtidig touch-proben mot proberetningen for å legge inn en sikkerhetsavstand

Mer informasjon: "Posisjoneringslogikk", Side 86

- 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:

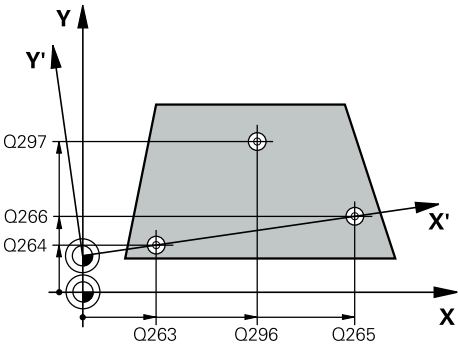
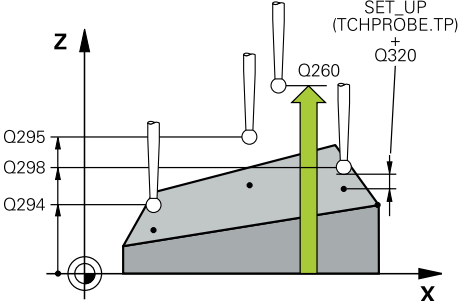
MERKNAD
Kollisjonsfare! Hvis du lagrer vinklene i referansepunktstabellen og deretter roterer med PLANE SPATIAL til SPA=0, SPB=0, SPC=0, får du flere løsninger der roteringsaksene står på 0. Kollisjonsfare! ► Programmer SYM (SEQ) + eller SYM (SEQ) -

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

Tips om programmering

- Før du definerer en syklus, må du ha programmert en verktøyoppkalling for å definere touch-probe-aksen.
- I parameterne **Q170** til **Q172** lagres romvinklene som brukes av funksjonen **Drei arbeidsplan**. De to første målepunktene definerer innrettingen av hovedaksen når arbeidsplanet dreies.
- Det tredje målepunktet definerer retningen til verktøyaksen. Definer det tredje målepunktet langs den positive Y-aksen slik at verktøyaksen i det høyroterende koordinatsystemet ligger riktig.

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
	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

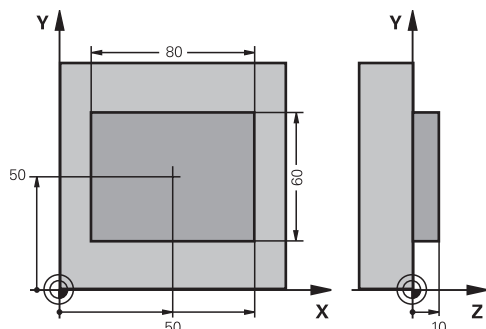
Eksempel

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

8.5.14 Eksempel: Måle og bearbeide rektangulær tapp

Programutføring

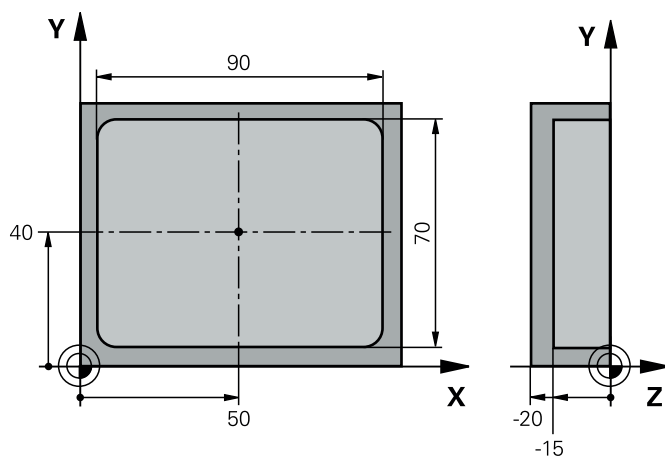
- Grovfrese rektangulær tapp med toleranse 0,5
- Måle rektangulær tapp
- Slettfrese rektangulær tapp med hensyn til måleverdiene



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Verktøyoppkalling klargjøring
2 Q1 = 81	; Firkantlengde i X (grovfresmåål)
3 Q2 = 61	; Firkantlengde i Y (grovfresmåål)
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
14 CALL LBL 1	; Start underprogram for bearbeiding
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; Programslutt
17 LBL 1	; Underprogram med bearbeidingssyklus rektangulær tapp
18 CYCL DEF 256 FIRKANTTAPP ~	
Q218=+Q1 ;1. SIDELENGDE ~	
Q424=+82 ;RAEMNEMAL 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. SIDELENGDE ~	
Q425=+62 ;RAEMNEMAL 2 ~	
Q220=+0 ;RADIUS/FAS ~	
Q368=+0.1 ;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q224=+0 ;VINKEL VED ROTERING ~	
Q367=+0 ;TAPPLENGDE ~	
Q207=+500 ;MATING FRESING ~	
Q351=+1 ;CLIMB OR UP-CUT ~	
Q201=-10 ;DYBDE ~	
Q202=+5 ;MATEDYBDE ~	
Q206=+3000 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q203=+10 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+20 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q370=+1 ;BANEOVERLAPPING ~	
Q437=+0 ;TILKJORINGSPOSISJON ~	
Q215=+0 ;MASKINOPERASJON ~	
Q369=+0 ;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
Q338=+20 ;INFEED SLETTFRESING ~	
Q385=+500 ;MATING GLATTDREIING	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Syklusoppkalling
20 LBL 0	; Underprogramslutt
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

8.5.15 Eksempel: Måle kvadratisk lomme, protokollføre måleresultater



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

8.6 Probe posisjon i plan eller rom

8.6.1 Syklus 3 MALE

ISO-programmering

NC-syntaks bare tilgjengelig i klartekst.

Bruk

Touch-probe-syklus **3** beregner en valgfri posisjon på emnet i en valgfri proberetning. I motsetning til andre touch-probe-sykluser kan du i syklus **3** angi måleområdet **AVST** og målematingen **F** direkte. Etter at måleverdien er registrert kan tilbaketrekkingen også utføres via en definerbar verdi **MB**.

Syklusforløp

- 1 Touch-proben kjører fra den gjeldende posisjonen i den fastsatte proberetningen med den angitte matingen. Polarvinkelen i syklusen definerer proberetningen
- 2 Etter at styringen har registrert posisjonen, stopper touch-proben. Styringen lagrer koordinatene for probekulens midtpunkt (X, Y, Z) i tre påfølgende Q-parametere. Styringen utfører ikke lengde- og radiuskorrigering. Nummeret til den første resultatparameteren definerer du i syklusen
- 3 Til slutt flytter styringen touch-proben tilbake i motsatt retning av proberetningen på grunnlag av verdien som er angitt for parameteren **MB**

Tips:



Maskinprodusenten eller en programvareprodusent avgjør hvordan touch-probe-syklus **3** fungerer. Syklus **3** skal brukes innenfor spesielle touch-probe-sykluser.

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Touch-probe-dataene **DIST** (maks. avstand til probepunktet) og **F** (probemating) som brukes i andre touch-probe-sykluser, fungerer ikke i touch-probe-syklus **3**.
- Vær oppmerksom på at styringen nesten alltid beskriver fire parametere som følger etter hverandre.
- Hvis styringen ikke kan fastsette et gyldig probepunkt, fortsetter NC-programmet uten at det vises feilmelding. I dette tilfellet henviser styringen til verdi -1 for 4. resultatparameter, slik at du kan utføre en tilsvarende feilbehandling.
- Styringen fører touch-proben tilbake via returbevegelsesbanen **MB**, men ikke over startpunktet til målingen. Slik kan kollisjon unngås under returen.



Med funksjonen **FN 17: SYSWRITE ID990 NR6** kan du definere om syklusen skal påvirke probeinngang X12 eller X13.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Parameternr. for resultat? Angi Q-parameternummeret som styringen skal tilordne verdien for første koordinat (X). Verdiene Y og Z finnes i følgende Q-parametere. Inndata : 0...1999
	Probeakse? Angi aksen i proberetningen og bekreft med tasten ENT. Inndata: X, Y eller Z
	Probevinkel? Med denne vinkelen definerer du proberetningen. Vinkelen refererer til probeaksen. Bekreft med ENT-tasten. Inndata: -180-+180
	Maks. måleområde? Angi hvor langt fra startpunktet touch-proben skal bevege seg, og bekreft med ENT. Inndata : 0...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

8.6.2 Syklus 4 MALING 3D

ISO-programmering

NC-syntaks bare tilgjengelig i klartekst.

Bruk

Touch-probe-syklus **4** beregner en valgfri posisjon på emnet i en proberetning som defineres ved hjelp av en vektor. I motsetning til andre touch-probe-sykluser kan du angi probeområde og probemating direkte i syklus **4**. Tilbaketrekkingen etter at probeverdien er registrert, utføres også ut fra en definerbar verdi.

Syklus **4** er en hjelpesyklus som du kan bruke til probe-bevegelser med en ønsket touch-probe (TS eller TT). Styringen har ingen syklus som du kan kalibrere touch-proben TS i ønsket proberetning med.

Syklusforløp

- 1 Styringen kjører fra den gjeldende posisjonen i den fastsatte proberetningen med den angitte matingen. Proberetningen fastsettes i syklusen ved hjelp av en vektor (deltaverdier i X, Y og Z)
- 2 Etter at styringen har registrert posisjonen, stopper styringen probebevegelsen. Styringen lagrer koordinatene for probeposisjonen X, Y og Z i tre påfølgende Q-parametere. Første parameternummer må angis i syklusen. Når du bruker touch-proben TS, blir proberesultatet korrigert med den kalibrerte senterforskyvningen.
- 3 Deretter utfører styringen en posisjonering mot proberetningen. Kjøreavstanden definerer du i parameteren **MB**, og det blir da maksimalt kjørt frem til startposisjonen



Ved forposisjonering bør du sørge for at styringen kjører probekulens midtpunkt ukorrigert til definert posisjon.

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

Hvis styringen ikke kan beregne et gyldig probepunkt, får 4. resultatparameter verdien -1. Styringen avbryter **ikke** programmet. Kollisjonsfare!

- Kontroller at alle probepunktene kan nås

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Styringen fører touch-proben tilbake via returbevegelsesbanen **MB**, men ikke over startpunktet til målingen. Slik kan kollisjon unngås under returen.
- Vær oppmerksom på at styringen nesten alltid beskriver fire parametere som følger etter hverandre.

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

8.6.3 Syklus 444 BERORING 3D

ISO-programmering

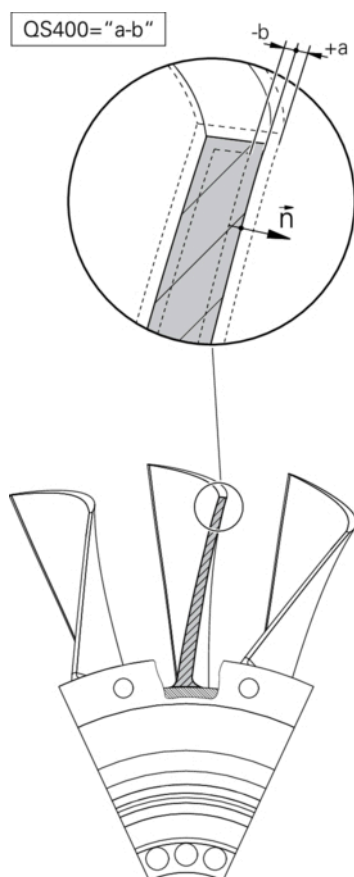
G444

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.



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

Syklus **444** prøver frem til et ønsket punkt i rommet og beregner avviket fra en nominell koordinat. Det blir da tatt hensyn til en normalvektor som er fastsatt via parameter **Q581**, **Q582** og **Q583**. Normalvektoren står loddrett på en (tenkt) flate som ligger i den nominelle koordinaten. Normalvektoren peker bort fra flaten og fastsetter ikke proberetningen. Det er fornuftig å beregne normalvektoren ved hjelp av et CAD- eller CAM-system. Et toleranseområde **QS400** definerer det tillatte avviket mellom den faktiske og nominelle koordinaten langs normalvektoren. Dermed kan det f.eks. defineres at et programstopp følger etter et registrert undermålt. I tillegg viser styringen en protokoll, og avvikene blir lagret i Q-parameterne som er oppført nedenfor.

Syklusforløp

- 1 Touch-proben kjører fra den gjeldende posisjonen til et punkt på normalvektoren som befinner seg i følgende avstand til den nominelle koordinaten: $\text{avstand} = \text{probekuleradius} + \text{verdi SET_UP i tabellen tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp)} + \text{Q320}$. Forhåndsposisjoneringen tar hensyn til en sikker høyde.

Mer informasjon: "Kjøre touch-probe-sykluser", Side 85

- 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 **FN 16**).

Protokollen viser følgende innhold i i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen:

- Faktisk proberetning (som vektor i inntastingssystemet). Verdien til vektoren tilsvarer dermed det konfigurerte probeområdet
- Definert nominell koordinat
- (Hvis en toleranse **QS400** har blitt definert:) visning av øvre og nedre toleranse samt det registrerte avviket langs normalvektoren
- Registrert faktisk koordinat
- Fargevisning av verdiene (grønn for «god», oransje for «etterarbeid», rød for «kassere»)

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- For å få nøyaktige resultater avhengig av touch-proben som brukes, bør du gjennomføre en 3D-kalibrering før syklus **444** blir utført. Til 3D-kalibrering trenger du programvarealternativet **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1) Programvarealternativ
- Syklus **444** oppretter en måleprotokoll i .html-format.
- Det vises en feilmelding hvis syklus **8 SPEILING**, syklus **11 SKALERING** eller syklus **26 SKALERING AKSE** er aktiv før syklus **444** utføres.
- Ved proben tas det hensyn til en aktiv TCPM. Probing av posisjoner med aktiv TCPM kan også skje ved inkonsekvent tilstand i **Drei arbeidsplan**.
- Hvis maskinen er utstyrt med en kontrollert spindel, må du aktivere 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.
Mer informasjon: "Bruk", Side 367
- Verktøystatusen god/etterarbeid/kassere blir stilt inn ved hjelp av Q-parameter **Q183** uavhengig av parameter **Q309**.
Mer informasjon: "Bruk", Side 367

Merknad i forbindelse med maskinparametere

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

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q263 1. Målepunkt 1. akse? Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q264 1. Målepunkt 2. akse? Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q294 1. Målepunkt 3. akse? Koordinat for første probepunkt i touch-probe-aksen. Verdien er absolutt. Inndata: -99999,9999-+99999,9999
	Q581 Hovedakse for normal flate? Her angir du flatenormalene i hovedakseretningen. Visningen av flatenormalene for et punkt utføres som regel ved hjelp av et CAD/CAM-system. Inndata : -10...+10
	Q582 Hjelpeakse for normal flate? Her angir du flatenormalene i hjelpeakseretningen. Visningen av flatenormalene for et punkt utføres som regel ved hjelp av et CAD/CAM-system. Inndata : -10...+10
	Q583 Verktøyakse for normal flate? Her angir du flatenormalene i verktøyakseretningen. Visningen av flatenormalene for et punkt utføres som regel ved hjelp av et CAD/CAM-system. Inndata : -10...+10
	Q320 Sikkerhetsavstand? Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell. Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q260 Sikker høyde? Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan 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

8.7 Påvirke syklusprosesser

8.7.1 Syklus 441 HURTIGSOEK

ISO-programmering**G441****Bruk**

Med touch-probe-syklus **441** kan du definere ulike globale touch-probe-parametere, f.eks. posisjoneringsmating, for alle etterfølgende touch-probe-sykluser.



Denne syklusen utfører ingen maskinbevegelser.

Programavbrudd Q400=1

Du kan bruke parameteren **Q400 AVBRUDD** til å avbryte syklusprosessen og vise resultatene.

Programavbrudd med **Q400** virker i følgende touch-probe-sykluser:

- Touch-probe-sykluser for kontroll av emnet: **421** til **427**, **430** og **431**
- Syklus **444 BERORING 3D**
- Touch-probe-systemsykluser for måling av kinematikk: **45x**
- Touch-probe-sykluser for kalibrering: **46x**
- Touch-probe-sykluser **14xx**

Syklus 421 til 427, 430 og 431

Under et programavbrudd viser styringen de beregnede resultatene på **FN 16**.

Sykluser 444, 45x, 46x, 14xx:

Styringen viser automatisk resultatene som ble funnet under et programavbrudd i en HTML-logg under banen: **TNC:\TCHPRlast.html**. Du kan åpne HTML-protokollen i arbeidsområdet **Document**.

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** tilbakestiller de globale innstillingene i syklus **441**.
- Syklusparameter **Q399** er avhengig av maskinkonfigurasjonen. Muligheten for å orientere touch-proben fra NC-programmet må stilles inn av maskinprodusenten.
- Hvis maskinen har adskilte potensiometere for ilgang og mating, kan du også ved **Q397 = 1** bare regulere matingen med potensiometeret for matebevegelser.
- Hvis **Q371** ikke er lik **0**, og probestiften ikke avbøyes i syklusene **14xx**, stopper styringen syklusen. Styringen flytter touch-proben tilbake til sikker høyde og lagrer emnestatusen **3** i Q-parameter **Q183**. NC-programmet fortsetter å kjøre.
Emnestatus **3**: Ikke utslag på nål

Merknad i forbindelse med maskinparametere

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

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: 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
	Mer informasjon: "Programavbrudd Q400=1", Side 373
	Q371 Er probepunkt ikke nådd? Angi hvordan styringen skal oppføre seg hvis probestiften ikke avbøyes innenfor verdien DIST i touch-probe-tabellen. 0: Styringen avbryter NC-programmet med en feilmelding om at probepunktet ikke kan nås. Denne oppførselen er standard. 1: Styringen viser en advarsel og avslutter touch-probe-syklusen. NC-programmet fortsetter å kjøre. Gjelder bare i 14xx-syklusene. 2: Styringen viser ingen advarsel og avslutter probesyklusen. NC-programmet fortsetter å kjøre. Gjelder bare i 14xx-syklusene. Inndata: 0, 1, 2

Eksempel

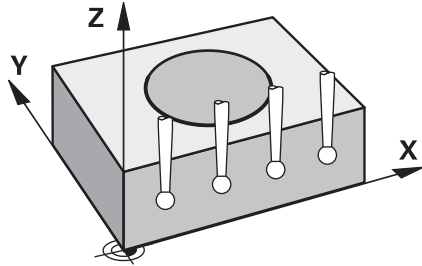
11 TCH PROBE 441 HURTIGSOEK ~	
Q396=+3000	;POSISJONERINGSMATING ~
Q397=+0	;HURTIGG.MALING=FMAKS ~
Q399=+1	;VINKELFOERING ~
Q400=+1	;AVBRUDD ~
Q371=+0	;REAKSJON PROBEPUNKT

8.7.2 Syklus 1493 PROBE EKSTRUSJON

ISO-programmering

G1493

Bruk



Med syklus **1493** kan du gjenta probepunktene for bestemte touch-probe-sykluser langs en linje. Du definerer retningen, lengden og antallet for gjentakelsene i syklusen.

Med gjentakelsene kan du f.eks. gjennomføre flere målinger i forskjellige høyder for å fastsette avvik på grunn av verktøyavbøyning. Du kan også bruke ekstrusjonen for økt nøyaktighet ved probing. Med flere målepunkter kan du bedre registrere smuss på emnet eller grove overflater.

For å aktivere gjentakelser for bestemte probepunkter, må du definere syklus **1493** før touch-probe-syklusen. Denne syklusen er avhengig av definisjon aktiv enten bare for den neste syklusen, eller for hele NC-programmet. Styringen tolker ekstrusjonen i inndata-koordinatsystemet **I-CS**.

Følgende sykluser kan utføre en ekstrusjon

- **PROBENIVA** (syklus **1420**, DIN/ISO: **G1420**), se Side 199
- **PROBEKANT** (syklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**), se Side 166
- **PROBE TO SIRKLER** (syklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**), se Side 173
- **SKRAAKANTPROBING** (syklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**), se Side 182
- **SKJÆREPUNKTPROBING** (syklus **1416**, DIN/ISO: **G1416**), se Side 190
- **POSISJONSPROBING** (syklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**), se Side 276
- **SIRKELPROBING** (syklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**), se Side 280
- **PROBE SLOT/RIDGE** (syklus **1404**, DIN/ISO: **G1404**), se Side 289
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (syklus **1430**, DIN/ISO: **G1430**), se Side 294
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (syklus **1434**, DIN/ISO: **G1434**), se Side 299

Resultatparameter Q

Styringen lagrer resultatene for probesyklusen i følgende Q-parametere:

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q970	Maksimalt avvik fra den ideelle linjen probepunkt 1
Q971	Maksimalt avvik fra den ideelle linjen probepunkt 2
Q972	Maksimalt avvik fra den ideelle linjen probepunkt 3
Q973	Maksimalt avvik for diameter 1
Q974	Maksimalt avvik for diameter 2

Resultatparameter QS

Styringen lagrer de individuelle resultatene fra alle målepunktene i en ekstrudering i QS-parametrene **QS97x**. Hvert resultat er ti tegn langt. Resultatene er adskilt av et mellomrom.

F.eks.: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

QS-parameter-nummer	Beskrivelse
QS970	Resultater fra probepunkt 1 av en ekstrudering
QS971	Resultater fra probepunkt 2 av en ekstrudering
QS972	Resultater fra probepunkt 3 av en ekstrudering
QS973	Resultatet av diameteren 1 av en ekstrudering
QS974	Resultatet av diameteren 2 av en ekstrudering

Du kan konvertere de enkelte resultatene i NC-programmet til numeriske verdier ved hjelp av strengbehandling og for eksempel bruke dem i evalueringer.

Eksempel:

En touch-probe-syklus gir følgende resultater innenfor QS-parameteren **QS970**:

QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Følgende eksempel viser hvordan du konverterer de beregnede resultatene til numeriske verdier.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG0 LEN10)	; Les av første resultat fra QS970
12 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tilordne til QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG11 LEN10)	; Les av andre resultat fra QS970
14 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tilordne til QL2

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

Protokollfunksjon

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

Alt etter syklus inneholder protokollen følgende innhold i hoved-, hjelpe- og verktøyaksen eller sirkelmidtpunkt og diameter:

- Faktisk proberetning (som vektor i inntastingssystemet). Verdien til vektoren tilsvarer dermed det konfigurerte probeområdet
- Definert nominell koordinat
- Øvre og nedre dimensjon samt registrert avvik langs normalvektoren
- Registrert faktisk koordinat
- Farget visning av verdiene:
 - Grønn: god
 - Oransje: etterarbeid
 - Rød: kassere
- Ekstrusjonspunkter:

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

Tips:

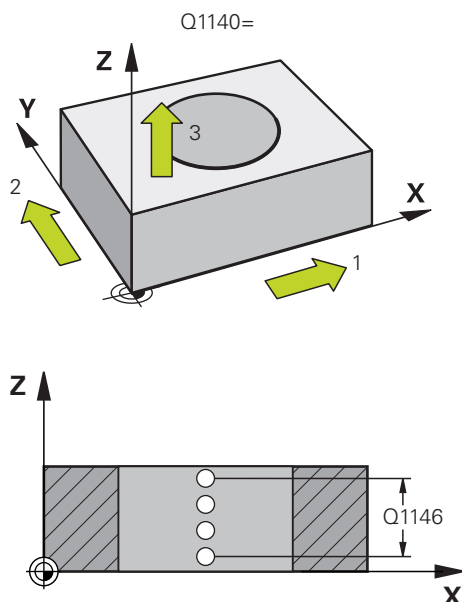
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis **Q1145>0** og **Q1146=0**, gjennomfører styringen antallet ekstrusjonspunkter på samme sted.
- Hvis du starter en ekstrudering med syklusen **1401 SIRKELPROBING, 1411 PROBE TO SIRKLER** eller **1404 PROBE SLOT/RIDGE** må ekstruderingsretningen stemme overens med **Q1140=+3**, ellers vil styringen gi en feilmelding.
- Hvis du i løpet av en touch-probe-syklus definerer referansepunktet med **OVERTAKELSESPOSISJON Q1120>0** korrigerer styringen referansepunktet med middelverdien av avvikene. Styringen beregner denne gjennomsnittsverdien på tvers av alle målte ekstruderingspunkter på probeobjektet i henhold til den programmerte **OVERTAKELSESPOSISJON Q1120**.

Eksempel:

- Ønsket posisjon probepunkt 1: 2,35 mm
- Resultater: **QS970** = 2,30000000 2,35000000 2,40000000 2,50000000 2,50000000
Gjennomsnittlig verdi: 2,38750000 mm
Referansepunktet korrigeres med middelverdien til målposisjonen, dvs. med 0,0375 mm.

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

9

**Touch-probe-
systemsykluser for
verktøyet**

9.1 Oversikt

Måling av freseverktøy

Syklus		Oppkalling	Mer informasjon
481	KAL. VERKT.LENGDE ■ Måle verktøylengden	DEF-aktiv	Side 387
482	VERKTOEYRADIUS ■ Måle verktøyradiusen	DEF-aktiv	Side 390
483	MAL VERKTOEY ■ Måle verktøylengden og -radiusen	DEF-aktiv	Side 394

Måling av dreieverktøy

Syklus		Oppkalling	Mer informasjon
485	MAAL DREIEVERKTOEY (#50 / #4-03-1) eller (#158 / #4-03-2) ■ Måling av dreieverktøy	DEF-aktiv	Side 399

9.2 Grunnlag

9.2.1 Bruk

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

Relaterte emner

- Kalibrere verktøy-touch-probe

Mer informasjon: "Kalibrere touch-probe for verktøy", Side 115

9.2.2 Måle verktøy med lengde 0



Følg maskinhåndboken!

Maskinprodusenten bruker den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607) til å definere en maksimal verktøylengde for verktøymålesykluser.



HEIDENHAIN anbefaler å alltid definere verktøyene med den faktiske verktøylengden, om mulig.

Du kan måle verktøy automatisk med verktøymålingssyklusene. Du kan også måle verktøy som er definert i verktøytabelen med en lengde **L** på 0. For å gjøre dette må maskinprodusenten definere en verdi for maksimal verktøylengde i den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607). Stylingen starter et søk der verktøyets faktiske lengde bestemmes grovt i det første trinnet. Deretter utføres en finmåling.

Syklusforløp

- 1 Verktøyet beveger seg til en sikker høyde i midten over touch-proben.
Den sikre høyden tilsvarer verdien til den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607).
- 2 Stylingen utfører en grovmåling når spindelen står stille.
Stylingen bruker probemating fra maskinparameteren **probingFeed** (nr. 122709) til måling når spindelen står i ro.
- 3 Stylingen lagrer den grovt målte lengden.
- 4 Stylingen utfører en finmåling ved hjelp av verdiene fra verktøymålingssyklusen.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis maskinprodusenten ikke definerer den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607), blir det ikke foretatt noen søk av verktøyet. Stylingen forhåndsposisjonerer verktøyet med en lengde på 0. Kollisjonsfare!

- Vær oppmerksom på verdien for maskinparameteren i maskinhåndboken.
- Definer verktøy med den faktiske verktøylengden **L**

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis verktøyet er lengre enn verdien på den valgfrie maskinparameteren **maxToolLengthTT** (nr. 122607), er det fare for kollisjon!

- Vær oppmerksom på verdien for maskinparameteren i maskinhåndboken

9.2.3 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.

Stille inn spindelturtallet

Når verktøyet roterer ved oppmåling, beregner styringen spindelturtallet og probematingen automatisk.

Slik beregnes spindelturtallet:

$$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063) \text{ med}$$

Forkortelse	Definisjon
n	Turtall [o/min]
maxPeriphSpeedMeas	Maks. tillatt omløpshastighet [m/min]
r	Aktiv verktøyradius [mm]

Innstilling av mating

Probematingen beregnes ut fra:

$$v = \text{måletoleranse} \cdot n$$

Forkortelse	Definisjon
v	Probemating [mm/min]
Måletoleranse	Måletoleranse [mm], avhengig av maxPeriphSpeedMeas
n	Turtall [o/min]

Med **probingFeedCalc** (nr. 122710) kan du stille inn beregningen av probematingen: Styringen har følgende innstillingsalternativer:

- ConstantTolerance**
- VariableTolerance**
- ConstantFeed**

ConstantTolerance:

Måletoleransen endres ikke, uavhengig av verktøyradiusen. Hvis verktøyet er svært stort, reduseres probematingen til null. Hvis den maksimale omløpshastigheten (**maxPeriphSpeedMeas** nr. 122712) og den tillatte toleransen (**measureTolerance1** nr. 122715) defineres med lave verdier, vil du merke denne effekten tidlig.

■ VariableTolerance:

VariableTolerance:

Måletoleransen endres med tiltagende verktøyradius. Dette gjør at probematingen blir tilstrekkelig også ved store verktøyradier. Slik endres måletoleransen etter følgende tabell:

Verktøyradius	Måletoleranse
Inntil 30 mm	measureTolerance1
30 til 60 mm	2 • measureTolerance1
60 til 90 mm	3 • measureTolerance1
90 til 120 mm	4 • measureTolerance1

ConstantFeed:

Probematingen holder seg konstant, men målefeilen vokser lineært med den tiltakende verktøyradiusen:

Måletoleranse = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ med

Forkortelse	Definisjon
r	Aktiv verktøyradius [mm]
measureTolerance1	Maks. tillatt målefeil

Innstilling for å ta hensyn til parallelle akser og endringer i kinematikk



Følg maskinhåndboken!

Med den valgfrie maskinparameteren **calPosType** (nr. 122606) definerer maskinprodusenten om styringen tar hensyn til plasseringen av parallelle akser samt endringer i kinematikk under kalibrering og måling. En endring i kinematikken kan for eksempel være endring av hode.

Uavhengig av innstillingen for den valgfrie maskinparameteren **calPosType** (nr. 122606), kan du ikke probe med en hjelpe- eller parallellakse.

Hvis maskinprodusenten endrer innstillingen for den valgfrie maskinparameteren, må du kalibrere verktøyprobesystemet på nytt.

9.2.4 Inndata i verktøytabellen ved frese- og dreieverktøy

Fork.	Inndata	Dialog
CUT	Antall egger på verktøyet til automatisk verktøymåling eller beregning av snittdata (maks. 20 snitt)	Antall skjær?
LTOL	Tillatt avvik for verktøylengden ved en slitasjedetektering for den automatiske verktøymålingen. Styringen sperrer verktøyet i kolonnen TL (Status L) hvis den innlagte verdien overskrides. Inndata: 0.0000...5.0000	Slitetoleranse: Lengde?
RTOL	Tillatt avvik for verktøyradius ved en slitasjedetektering for den automatiske verktøymålingen. Styringen sperrer verktøyet i kolonnen TL (Status L) hvis den innlagte verdien overskrides. Inndata: 0.0000...5.0000	Slitetoleranse: Radius?

Fork.	Inndata	Dialog
DIRECT.	Verktøyets skjæreretning til den automatiske verktøymålingen med et dreierende verktøy. Inndata: -, +	Skjæreretning (M3 = -)?
R-OFFS	Verktøyets posisjon ved lengdemålingen, forskyvning mellom midten av probeelementet og midten av verktøyet til den automatiske verktøymålingen. Forhåndsinnstilling: Ingen verdi angitt (forskyvning = verktøyradius) Inndata: -99999,9999+99999,9999	Verktøy-offset: Radius?
L-OFFS	Verktøyets posisjon ved radiusmålingen, avstand mellom overkanten av probeelementet og verktøyspissen til den automatiske verktøymålingen. Virker additivt til maskinparameteren offsetToolAxis (nr. 122707) Inndata: -99999,9999+99999,9999	Verktøy-offset: Lengde?
LBREAK	Tillatt avvik for verktøylengden ved en bruddetektering for den automatiske verktøymålingen. Styringen sperrer verktøyet i kolonnen TL (Status L) hvis den innlagte verdien overskrides. Inndata: 0.0000...9.0000	Bruddtoleranse: Lengde?
RBREAK	Tillatt avvik for verktøyradius ved en bruddetektering for den automatiske verktøymålingen. Styringen sperrer verktøyet i kolonnen TL (Status L) hvis den innlagte verdien overskrides. Inndata: 0.0000...9.0000	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.

9.3 Måling av freseverktøy

9.3.1 Syklus 481 KAL. VERKT.LENGDE

ISO-programmering

G481

Bruk



Følg maskinhåndboken!

For å måle verktøylengden må du programmere touch-probe-syklusen **482** (). Ved hjelp av inndataparameterne kan du bestemme verktøylengden på tre forskjellige måter:

- Når diameteren på verktøyet er større enn diameteren på måleflaten til TT, kan du måle opp med roterende verktøy
- Når diameteren på verktøyet er mindre enn diameteren på måleflaten til TT, kan du måle opp med verktøyet i ro. Det samme gjelder når du vil bestemme lengden til bor eller kulefreser.
- Når diameteren på verktøyet er større enn diameteren på måleflaten til TT, kan du utføre en enkelskjæringsoppmåling med verktøyet i ro

Oppmåling med roterende verktøy

For å beregne det lengste skjæret kjøres verktøyet roterende på måleflaten til TT og 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.

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

Hvis du stiller inn **stopOnCheck** (nr. 122717) på **FALSE**, evaluerer styringen ikke resultatparameteren **Q199**. NC-programmet stoppes ikke ved overskridelse av bruddtoleransen. Kollisjonsfare!

- ▶ Sett **stopOnCheck** (nr. 122717) på **TRUE**
- ▶ Sørg eventuelt for å stoppe NC-programmet ved overskridelse av bruddtoleransen.

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Før du måler verktøy for første gang, må du legge inn den omtrentlige radiusen, den omtrentlige lengden, antall skjær og skjæreretningen for det aktuelle verktøyet i verktøytabelen **TOOL.T**.
- Du kan utføre enkelskjæringsoppmåling for verktøy med **inntil 20 skjær**.
- Syklusen **481** støtter ikke dreie- og avrettingsverktøy eller touch-probe-systemer.

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 for innretting og kjøring

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, Mer informasjon: "Måling av slipeverktøy", Side 388
	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

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 KAL. VERKT.LENGDE ~	
Q340=+1	;KONTROLLER ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q341=+1	;MALING AV SKJAER

9.3.2 Syklus 482 VERKTOEYRADIUS

ISO-programmering

G482

Bruk



Følg maskinhåndboken!

For å måle verktøyradiusen må du programmere touch-probe-syklusen **482**. Ved hjelp av inndataparameterne kan du bestemme verktøyradiusen på to forskjellige måter:

- Oppmåling når verktøyet roterer
- Oppmåling når verktøyet roterer med påfølgende enkelskjæringsoppmåling

Verktøyet som skal måles opp, forposisjoneres ved siden av touch-probe-hodet. Frontflaten på fresen befinner seg da under den øvre kanten på touch-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.

Mer informasjon: "Merknader for måling av en enkel skjærekant Q341=1", Side 391

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du stiller inn **stopOnCheck** (nr. 122717) på **FALSE**, evaluerer styringen ikke resultatparameteren **Q199**. NC-programmet stoppes ikke ved overskridelse av bruddtoleransen. Kollisjonsfare!

- ▶ Sett **stopOnCheck** (nr. 122717) på **TRUE**
- ▶ Sørg eventuelt for å stoppe NC-programmet ved overskridelse av bruddtoleransen.

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Før du måler verktøy for første gang, må du legge inn den omtrentlige radiusen, den omtrentlige lengden, antall skjær og skjæreretningen for det aktuelle verktøyet i verktøytabellen **TOOL.T**.
- Syklusen **482** støtter ikke dreie- og avrettingsverktøy eller touch-probe-systemer.

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 eller **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 for innretting og kjøring

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.
- Sylinderformede verktøy med diamantoverflater kan måles opp når spindelen står i ro. Da må du sette antall skjær **CUT** til 0 i verktøytabellen og tilpasse maskinparameteren **CfgTT**. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

Merknader for måling av en enkel skjærekant Q341=1**MERKNAD****OBS! Fare for verktøy og emne**

En enkel skjærekantmåling for verktøy med stor spiralvinkel kan føre til at styringen ikke registrerer brudd eller slitasje. I så fall kan det oppstå skader på verktøyet og emnet under den påfølgende bearbeidingen.

- Kontroller emnets dimensjoner, f.eks. med et touch-probe for emnet
- Kontroller verktøyet visuelt for å utelukke at det er ødelagt

Hvis den øvre grensen for virvelvinkelen overskrides, bør du ikke utføre en enkel skjærekantmåling.

For verktøy med jevn fordeling av skjærekanter kan du bestemme en øvre grense for spiralvinkelen på følgende måte:

$$\varepsilon = 90 - \arctan \left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}} \right)$$

Forkortelse**Definisjon**

ε	Øvre grense for virvelvinkelen
h[tt]	Høyde på probeelementet til verktøy-touch-proben
R	Verktøyradius
x	Antall tenner på verktøyet



For verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter finnes det ingen beregningsformel for den øvre grensen for spiralvinkelen. Kontroller disse verktøyene visuelt for å utelukke brudd. Du kan bestemme slitasjen indirekte ved å måle emnet.

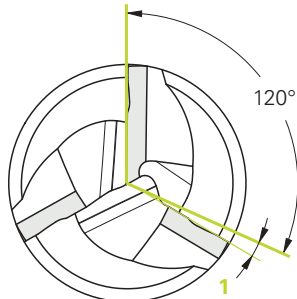
MERKNAD**Forsiktig, materielle skader mulig!**

En enkelt skjærekantmåling for verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter kan føre til at styringen registrerer slitasje som ikke fins. Jo større vinkelavvik og jo større verktøyradius, desto større er sannsynligheten for at dette skjer. Hvis styringen korrigerer verktøyet feil etter en enkel skjærekantmåling, kan emnet bli avvist.

- Kontroller emnets dimensjoner for påfølgende bearbeiding

En enkel skjærekantmåling for verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter kan føre til at styringen registrerer brudd som ikke fins og sperrer verktøyet.

Jo større vinkelavvik **1** og jo større verktøyradius, desto større er sannsynligheten for at dette skjer.



1 Vinkelavvik

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)? Definer om og hvordan de registrerte dataene skal legges inn i verktøytabelen. 0: Den målte verktøyradiusen blir skrevet inn i verktøytabelen 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 verktøytabelen 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

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 VERKTOEYRADIUS ~
Q340=+1 ;KONTROLLER ~
Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE ~
Q341=+1 ;MALING AV SKJAER

9.3.3 Syklus 483 MAL VERKTOEY

ISO-programmering

G483

Bruk



Følg maskinhåndboken!

For å foreta en komplett oppmåling av verktøyet (lengde og radius) må du programmere touch-probe-syklusen **483**. Denne syklusen er spesielt egnet til å måle opp verktøyet for første gang. Du sparer tid i forhold til å måle opp lengde og radius hver for seg. Ved hjelp av inndataparameterne kan du måle verktøyet på to forskjellige måter:

- Oppmåling når verktøyet roterer
- Oppmåling når verktøyet roterer med påfølgende enkelskjæringsoppmåling

Oppmåling når verktøyet roterer:

Oppmålingsprosessen er fast programmert. Først måles (om mulig) verktøylengden og deretter verktøyradiusen.

Måling med enkelskjæringsoppmåling:

Oppmålingsprosessen er fast programmert. Først måles verktøyradiusen, deretter lengden. Oppmålingsprosessen tilsvarer touch-probe-syklus **481** og **482**.

Mer informasjon: "Merknader for måling av en enkel skjærekant Radius Q341=1", Side 396

Tips:

MERKNAD
Kollisjonsfare! Hvis du stiller inn stopOnCheck (nr. 122717) på FALSE, evaluerer styringen ikke resultatparameteren Q199. NC-programmet stoppes ikke ved overskridelse av bruddtoleransen. Kollisjonsfare! ▶ Sett stopOnCheck (nr. 122717) på TRUE ▶ Sørg eventuelt for å stoppe NC-programmet ved overskridelse av bruddtoleransen.

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Før du måler verktøy for første gang, må du legge inn den omtrentlige radiusen, den omtrentlige lengden, antall skjær og skjæreretningen for det aktuelle verktøyet i verktøytabellen **TOOL.T**.
- Syklusen **483** støtter ikke dreie- og avrettingsverktøy eller touch-probe-systemer.

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 for innretting og kjøring

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.
- Sylinderformede verktøy med diamantoverflater kan måles opp når spindelen står i ro. Da må du sette antall skjær **CUT** til 0 i verktøytabellen og tilpasse maskinparameteren **CfgTT**. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

Merknader for måling av en enkel skjærekant Radius Q341=1**MERKNAD****OBS! Fare for verktøy og emne**

En enkel skjærekantmåling for verktøy med stor spiralvinkel kan føre til at styringen ikke registrerer brudd eller slitasje. I så fall kan det oppstå skader på verktøyet og emnet under den påfølgende bearbeidingen.

- ▶ Kontroller emnets dimensjoner, f.eks. med et touch-probe for emnet
- ▶ Kontroller verktøyet visuelt for å utelukke at det er ødelagt

Hvis den øvre grensen for virvelvinkelen overskrides, bør du ikke utføre en enkel skjærekantmåling.

For verktøy med jevn fordeling av skjærekanter kan du bestemme en øvre grense for spiralvinkelen på følgende måte:

$$\varepsilon = 90 - \arctan \left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}} \right)$$

Forkortelse**Definisjon**

ε	Øvre grense for virvelvinkelen
$h[tt]$	Høyde på probeelementet til verktøy-touch-proben
R	Verktøyradius
x	Antall tenner på verktøyet



For verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter finnes det ingen beregningsformel for den øvre grensen for spiralvinkelen. Kontroller disse verktøyene visuelt for å utelukke brudd. Du kan bestemme slitasjen indirekte ved å måle emnet.

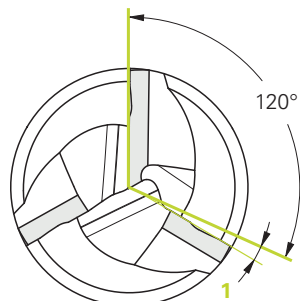
MERKNAD**Forsiktig, materielle skader mulig!**

En enkelt skjærekantmåling for verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter kan føre til at styringen registrerer slitasje som ikke fins. Jo større vinkelavvik og jo større verktøyradius, desto større er sannsynligheten for at dette skjer. Hvis styringen korrigerer verktøyet feil etter en enkel skjærekantmåling, kan emnet bli avvist.

- ▶ Kontroller emnets dimensjoner for påfølgende bearbeiding

En enkel skjærekantmåling for verktøy med ujevn fordeling av skjærekanter kan føre til at styringen registrerer brudd som ikke fins og sperrer verktøyet.

Jo større vinkelavvik **1** og jo større verktøyradius, desto større er sannsynligheten for at dette skjer.



1 Vinkelavvik

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)? Definer om og hvordan de registrerte dataene skal legges inn i verktøytabellen. 0: Den målte verktøylengden og den målte verktøyradiusen blir skrevet inn i verktøytabellen 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 verktøytabellen 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

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 MAL VERKTOEY ~	
Q340=+1	;KONTROLLER ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q341=+1	;MALING AV SKJAER

9.4 Måling av dreieverktøy (#50 / #4-03-1) eller (#158 / #4-03-2)

9.4.1 syklus 485 MAAL DREIEVERKTOEY (#50 / #4-03-1) eller (#158 / #4-03-2)

ISO-programmering

G485

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

Syklopen **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, kjørebvegelsen 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

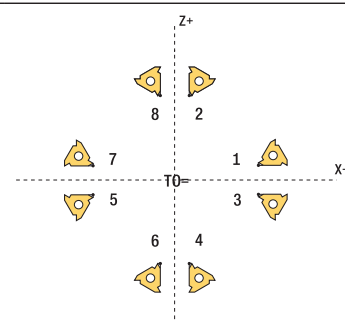
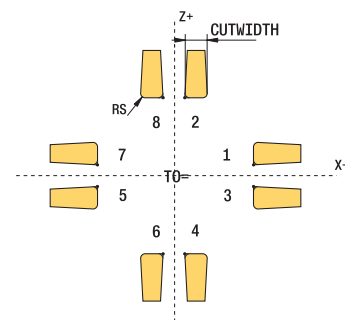
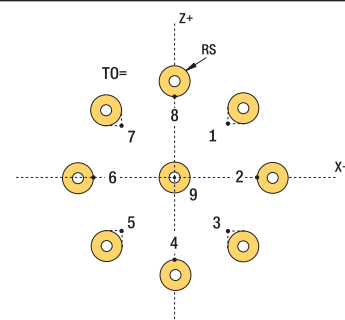
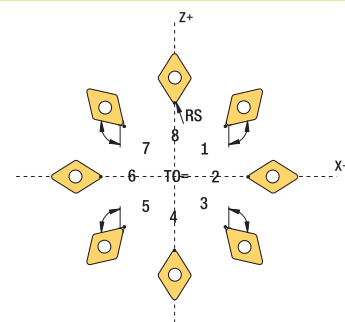
Syklusen bruker følgende inndata fra toolturn.trn:

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 401

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 ■ 18	■ 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!

- ▶ Sett **stopOnCheck** (nr. 122717) på **TRUE**
- ▶ Sørg eventuelt for å stoppe NC-programmet ved overskridelse av bruddtoleransen.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis verktøydataene **ZL / DZL** og **XL / DXL** +/- 2 avviker fra de faktiske verktøydataene, er det kollisjonsfare.

- ▶ Angi omtrentlige verktøydata mer nøyaktig enn +/- 2 mm
- ▶ Gjennomfør syklusen forsiktig

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Før start av syklusen må du gjennomføre et **TOOL CALL** med verktøyakse **Z**.
- Hvis du definerer **YL** og **DYL** med en verdi utenfor +/- 5 mm, når ikke verktøyet verktøy-touch-proben.
- Syklusen støtter ikke **SPB-INSERT** (bøyningsvinkel). I **SPB-INSERT** må du lagre verdien 0, ellers viser styringen en feilmelding.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Syklusen er avhengig av den valgfrie maskinparameteren **CfgTTRectStylus** (nr. 114300). Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q340 Modus verktøymåling (0-2)? Bruk av måleverdiene: 0: De målte verdiene legges inn i ZL og XL. Hvis det allerede er lagret verdier i verktøytabelen, overskrives disse. DZL og DXL tilbakestilles til 0. TL endres ikke 1: De målte verdiene ZL og XL sammenlignes med verdiene fra verktøytabelen. Disse verdiene endres ikke. Styringen beregner avviket til ZL og XL og fører det inn i DZL og DXL. Hvis deltaverdiene er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen, sperrer styringen verktøyet (TL = sperret). I tillegg står avviket også i Q-parameter Q115 og Q116 2: De målte verdiene ZL og XL samt DZL og DXL sammenlignes med verdiene i verktøytabelen, men endres ikke. Hvis verdiene er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen styringen verktøyet (TL = sperret) Inndata: 0, 1, 2
	Q260 Sikker høyde? Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker kollisjon med emner eller spennjern. Sikker høyde henviser til det aktive nullpunktet til emnet. Hvis du har angitt en så liten sikker høyde at verktøyspissen ligger under den øvre kanten på platen, blir kalibreringsverktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra 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

10

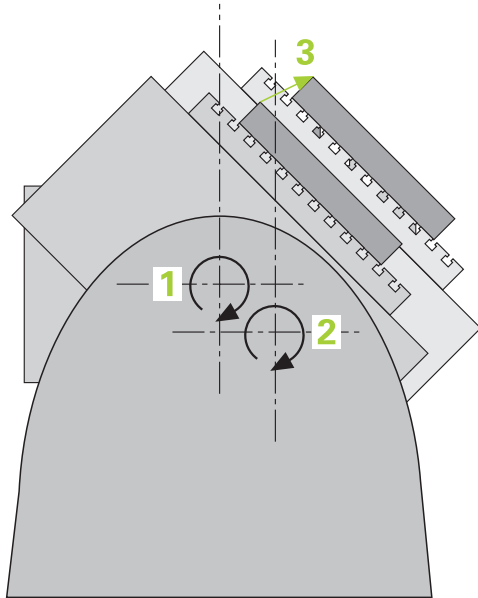
**Touch-probe-
systemsykluser
for måling av
kinematikk**

10.1 Oversikt

Syklus	Oppkal- ling	Mer informasjon
450 LAGRE KINEMATIKK (#48 / #2-01-1) ■ Sikre aktiv maskinkinematikk ■ Gjenopprett kinematikken som er lagret tidligere	DEF- aktiv	Side 410
451 MAL KINEMATIKK (#48 / #2-01-1) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematikken ■ Optimering av maskinkinematikk	DEF- aktiv	Side 413
452 FORH.INNST.-KOMP. (#48 / #2-01-1) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematikken ■ Optimering av den kinematiske transformasjonskjeden til maskinen	DEF- aktiv	Side 429
453 KINEMATIKKGITTER (#48 / #2-01-1) og (#52 / #2-04-1) ■ Automatisk kontroll avhengig av dreieakseposisjonen til maskinkinematikken ■ Optimering av maskinkinematikk	DEF- aktiv	Side 441

10.2 Grunnleggende (#48 / #2-01-1)

10.2.1 Grunnleggende



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

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

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

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

10.2.2 Forutsetninger



Følg maskinhåndboken!

Programvarealternativet «Advanced Function Set 1 (#8 / #1-01-1) må være aktivert.

Programvarealternativ (#48 / #2-01-1) må være aktivert.

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

Forutsetninger for å kunne bruke KinematicsOpt:



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

- **maxModification** (nr. 204801) fastsetter toleransegrensen slik at styringen kan vise en merknad hvis endringene i kinematikkdataene ligger over denne grenseverdien
- **maxDevCalBall** (nr. 204802) fastsetter hvor stort avvik den målte kalibreringskuleradiusen kan ha fra den angitte syklusparameteren
- **mStrokeRotAxPos** (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.

10.2.3 Tips:



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

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

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

MERKNAD

Kollisjonsfare!

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

- ▶ Fastsett nullpunktet på nytt etter optimeringen

Henvisninger i forbindelse med maskinparametre

- Med maskinparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definerer maskinprodusenten posisjoneringen av dreieaksene. Når en M-funksjon er fastlagt i maskinparameteren, må du posisjonere roteringsaksen til 0 grad (FAKTISK-system) før du starter en av KinematicsOpt-sykluserne (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.

10.3 Sikre, måle og optimalisere kinematikken) (#48 / #2-01-1)

10.3.1 Syklus 450 LAGRE KINEMATIKK (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering

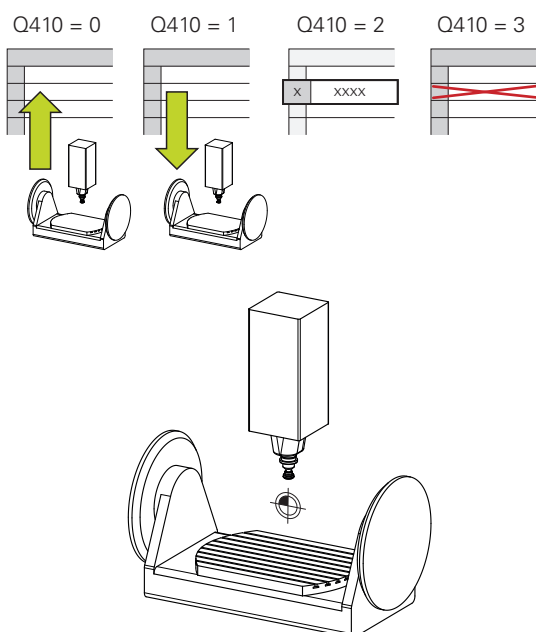
G450

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.



Touch-probe-syklus **450** gjør det mulig å lagre den aktive maskinkinematikken eller å gjenopprette en maskinkinematikk som ble lagret tidligere. De lagrede dataene kan vises og slettes. Det finnes totalt 16 lagringsplasser tilgjengelig.

Tips:



Lagring og gjenoppretting med syklus **450** må bare gjennomføres hvis ingen verktøyholderkinematikk med transformasjoner er aktiv.

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Før du utfører kinematikkoptimering, bør den aktive kinematikken i prinsippet lagres.
Fordel:
 - Hvis resultatet ikke er i samsvar med forventningene, eller hvis det oppstår feil under optimering (f.eks. strømbrudd), kan de gamle dataene gjenopprettes
- Vær oppmerksom på følgende ved modus **Opprette**:
 - Styringen kan bare tilbakeføre lagrede data i en identisk kinematikkbeskrivelse
 - Endring av kinematikken fører også alltid til endring av nullpunktet eller at referansepunktet settes på nytt.
- Syklusen oppretter ikke like verdier lenger. Den oppretter bare data hvis de er forskjellige fra de eksisterende dataene. Også kompensasjoner blir bare opprettet hvis de også er sikret.

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).

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q410 Modus (0/1/2/3)? Fastslå om du vil lagre eller gjenopprette en kinematikk: 0: Lagre aktiv kinematikk 1: Gjenopprett kinematikk som er lagret tidligere 2: Vis gjeldende minnestatus 3: Slett et datasett Inndata: 0, 1, 2, 3
	Q409/QS409 Betegnelse på datasett? Nummer eller navn på datasettbetegnelsen Q409 er uten funksjon når modus 2 velges. I modus 1 og 3 (opprette og slette) kan plassholdere – såkalte jokertegn – brukes. Hvis styringen finner flere mulige datasett med jokertegn, gjenoppretter styringen middelveidien til dataene (modus 1) eller sletter alle de valgte datasettene etter at de blir bekreftet (modus 3). Du kan brukes følgende jokertegn til søket: ?: Et enkelt ubestemt tegn \$: Et enkelt alfabetisk tegn (bokstav) : Et enkelt ubestemt tall * : En lang ubestemt rekke av tegn Inndata: 0...99999 Eller maks. 255 tegn. Det finnes totalt 16 lagringsplasser tilgjengelig.

Lagre den aktive kinematikken

11 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~
Q410=+0 ;MODUS ~
Q409=+947 ;LAGERBETEGNELSE

Gjenopprette datasett

11 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~
Q410=+1 ;MODUS ~
Q409=+948 ;LAGERBETEGNELSE

Vise alle lagrede datasett

11 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~
Q410=+2 ;MODUS ~
Q409=+949 ;LAGERBETEGNELSE

Slette datasett

11 TCH PROBE 450 LAGRE KINEMATIKK ~
Q410=+3 ;MODUS ~
Q409=+950 ;LAGERBETEGNELSE

Protokollfunksjon

Når syklus **450** er kjørt, oppretter styringen en protokoll (**TCHPRAUTO.html**) som inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Navn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Betegnelse for den aktive kinematikken
- Aktivt verktøy

De øvrige dataene i protokollen avhenger av valgt modus:

- Modus 0: Protokollering av alle akse- og transformasjonsoppføringer i kinematikkrekken som styringen har lagret
- Modus 1: Protokollering av alle transformasjonsoppføringer før og etter gjenoppstillingen
- Modus 2: Opplisting av lagrede datasett
- Modus 3: Opplisting av slettede datasett.

10.3.2 Syklus 451 MAL KINEMATIKK (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering

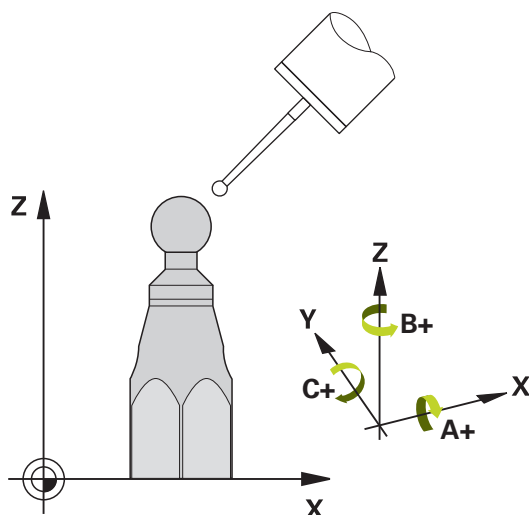
G451

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.



Du kan kontrollere kinematikken til maskinen med touch-probe-syklus **451** og optimere den ved behov. Med 3D-touch-proben TS måler du en HEIDENHAIN kalibreringskule som er festet på maskinbordet.

Styringen fastsetter statisk dreienøyaktighet. Programvaren minimerer dermed posisjoneringsfeilene som har oppstått under dreiebevegelesene, og lagrer maskingeometrien automatisk i hver maskinkonstant i kinematikkbeskrivelsen på slutten av målingen.

Syklusforløp

- 1 Spenn opp kalibreringskulen og sørg for at den ikke kan kollidere
- 2 Sett nullpunktet i midten av kula i driftsmodusen **Manuell drift**, eller, hvis **Q431=1** eller **Q431=3**: Posisjoner touch-proben manuelt i touch-probe-aksen over kalibreringskula og på arbeidsplanet, i midten av kula
- 3 Valg driftsmodus for programforløp, og start kalibreringsprogrammet
- 4 Styringen måler automatisk alle rotasjonsaksene etter hverandre med nøyaktigheten som du har definert



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Hvis de beregnede kinematikkdataene ligger over den tillatte grenseverdien (**maxModification** nr. 204801) i modusen Optimere, viser styringen en varselmelding. Overføringen av de fastsatte verdiene må bekreftes med **NC-start**.
- Under fastsetting av nullpunktet overvåkes den programmerte radiusen til kalibreringskula bare ved den andre målingen. For hvis forposisjoneringen i forhold til kalibreringskula er unøyaktig og du gjennomfører fastsetting av nullpunktet, blir kalibreringskula probet to ganger.

Resultatparameter Q

Styringen lagrer resultatene for probesyklusen 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 B-akse (-1 hvis ikke aksene er optimert)
Q146	Optimert standardavvik C-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

Resultatparameter QS

Styringen lagrer de målte posisjonsfeilene for rotasjonsaksene i QS-parametrene **QS144 - QS146**. Hvert resultat er ti tegn langt. Resultatene er adskilt av et mellomrom.

F.eks.: **QS146** = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
QS144	Posisjonsfeil på A-aksen $E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}$
QS145	Posisjonsfeil på B-aksen $E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}$
QS146	Posisjonsfeil på C-aksen $E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}$



Posisjonsfeil er avvik fra den ideelle akseposisjonen og er merket med fire tegn.

Eksempel: E_{X0C} = Posisjonsfeil i C-aksens posisjon i X-retning.

Du kan konvertere de enkelte resultatene i NC-programmet til numeriske verdier ved hjelp av strengbehandling og for eksempel bruke dem i evalueringer.

Eksempel:

Syklusen gir følgende resultater innenfor QS-parameteren **QS146**:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Følgende eksempel viser hvordan du konverterer de beregnede resultatene til numeriske verdier.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; Les ut første resultat E_{X0C} fra QS146
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tildel til QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; Les av andre resultat E_{Y0C} fra QS146
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tildel til QL1
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Les tredje resultat E_{A0C} fra QS146
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tildel til QL2
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Les ut fjerde resultat E_{B0C} fra QS146
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tildel til QL3

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

Posisjoneringsretning

Posisjoneringsretningen til roteringsaksen som skal måles, er et resultat av start- og sluttvinkelen som du definerte i syklusen. En referansemåling utføres automatisk ved 0°.

Velg start- og sluttvinkelen slik at samme posisjon ikke måles to ganger av styringen. Det er ikke nødvendig med en dobbel målepunktregistrering (f.eks. måleposisjon +90° og -270°), det fører likevel ikke til en feilmelding.

- Eksempel: startvinkel = +90°, sluttvinkel = -90°
 - Startvinkel = +90°
 - Sluttvinkel = -90°
 - Antall målepunkter = 4
 - Beregnet vinkeltrinn = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - Målepunkt 1 = +90°
 - Målepunkt 2 = +30°
 - Målepunkt 3 = -30°
 - Målepunkt 4 = -90°
- Eksempel: startvinkel = +90°, sluttvinkel = +270°
 - Startvinkel = +90°
 - Sluttvinkel = +270°
 - Antall målepunkter = 4
 - Beregnet vinkeltrinn = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - Målepunkt 1 = +90°
 - Målepunkt 2 = +150°
 - Målepunkt 3 = +210°
 - Målepunkt 4 = +270°

Maskiner med Hirth-fortannede akser

MERKNAD
Kollisjonsfare! Aksen må bevege seg ut av Hirth-rammen for å kunne posisjoneres. Styringen avrunder eventuelt måleposisjonene, slik at de passer i Hirth-rammen (avhengig av startvinkel, sluttvinkel og antall målepunkter). Kollisjonsfare! ► Pass på at det er tilstrekkelig sikkerhetsavstand slik at touch-proben og kalibreringskulen ikke kolliderer. ► Pass på at det er nok plass under kjøring frem til sikkerhetsavstanden (programvareendebryter)
MERKNAD
Kollisjonsfare! Avhengig av maskinkonfigurasjonen kan ikke styringen posisjonere roteringsaksene automatisk. I dette tilfellet trenger du en spesiell M-funksjon fra maskinprodusenten som styringen kan bruke for å kunne bevege roteringsaksene. Maskinprodusenten må i tillegg ha lagt inn nummeret for M-funksjonen i maskinparameteren mStrobeRotAxPos (nr. 204803). Kollisjonsfare! ► Ta hensyn til dokumentasjonen fra maskinprodusenten
i ■ Definer tilbaketrekkingshøyde større enn 0 hvis programvarealternativ (#9 / #4-01-1) ikke er tilgjengelig. ■ Måleposisjonene beregnes på grunnlag av startvinkel, sluttvinkel og antall målinger for hver akse og Hirth-ramme.

Beregningseksempel for måleposisjoner for en A-akse:

Startvinkel **Q411** = -30

Sluttvinkel **Q412** = +90

Antall målepunkter **Q414** = 4

Hirth-ramme = 3°

Beregnet vinkeltrinn = (**Q412** - **Q411**) / (**Q414** - 1)

Beregnet vinkeltrinn = (90° - (-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°

Valg av antall målepunkter

Du kan, for å spare tid, gjennomføre en grovoptimering, for eksempel ved oppstart, med et lavt antall målepunkter (1 - 2).

En tilhørende finoptimering gjennomfører du så med et middels antall målepunkter (anbefalt verdi = ca. 4). Selv om antallet målepunkter er høyere, fører det vanligvis ikke til bedre resultater. Målepunktene burde ideelt sett fordeles likt over aksens dreieområde.

En akse med et dreieområde på 0–360° bør måles med tre målepunkter på 90°, 180° og 270°. Definer startvinkelen til 90° og sluttvinkelen til 270°.

Hvis du vil kontrollere nøyaktigheten, kan du også angi et høyere antall målepunkter i modusen **Kontrollere**.



Når et målepunkt er definert til 0°, blir dette ignorert, siden referansemålingen alltid utføres ved 0°.

Valg av posisjon for kalibreringskulen på maskinbordet

Du kan vanligvis plassere kalibreringskulen på et ledig sted på maskinbordet, men den kan også festes på oppspenningsutstyr eller emner. Følgende faktorer vil påvirke måleresultatet positivt:

- Maskin med rundbord/dreiebord: 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.

Merknader til forskjellige kalibreringsmetoder

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

Informasjon om nøyaktighet



Deaktiver fastspenningen av roteringsaksen under målingen, ellers kan måleresultatene bli feil. Følg maskinhåndboken.

Geometri- og posisjoneringsfeil for maskinen påvirker måleverdiene og dermed også optimeringen av en roteringsakse. Det finnes derfor alltid restfeil som ikke kan elimineres.

Hvis det aldri hadde oppstått geometri- eller posisjoneringsfeil, kunne verdiene som beregnes av syklusen, blitt gjengitt nøyaktig på et vilkårlig punkt i maskinen og på et bestemt tidspunkt. Jo større geometri- og posisjoneringsfeilene er, desto større blir spredningen i måleresultatet når du utfører målingene ved ulike posisjoner.

Spredningen som er angitt av styringen i måleprotokollen, er et mål på nøyaktigheten til de statiske dreiebevegelsene til en maskin. Når nøyaktigheten skal vurderes, må målesirkelradiusen og antall målepunkter med tilhørende posisjon også inkluderes. Spredning kan ikke beregnes hvis det bare dreier seg om ett målepunkt. Spredningen som vises, tilsvarer romfeilen til målepunktet i dette tilfellet.

Hvis flere roteringsakser beveger seg samtidig, lagres feilene oppå hverandre, og i ugunstige tilfeller økes de.



Hvis maskinen er utstyrt med en kontrollert spindel, må du aktivere vinkelsporingen i touch-probe-tabellen (**kolonnen TRACK**). Dermed økes målenøyaktigheten med en 3D-touch-probe.

Slakk

Slakk er et samspill mellom dreiegiver (vinkelmåleinstrument) og bord som oppstår når retningen endres. Hvis roteringsaksene har slakk utenfor den angitte distansen, f.eks. fordi vinkelmålingen utføres med motorens dreiegiver, kan det oppstå betydelige feil ved dreining.

Du kan aktivere målingen av slakk med inndataparameter **Q432**. Angi en vinkel som styringen bruker som overkjøringsvinkel. Syklusen utfører to målinger per roteringsakse. Hvis du overtar vinkelverdien 0, beregner ikke styringen slakk.



Hvis en M-funksjon for posisjonering av roteringsaksen er angitt i den valgfrie maskinparameteren **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803), eller hvis aksen er en Hirth-akse, kan slakken ikke beregnes.



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Styringen utfører ikke kompensasjon for slakk automatisk.
- Hvis målesirkelradiusen er < 1 mm, beregner styringen ikke lenger slakk. Jo større målesirkelradius, desto mer nøyaktig kan styringen definere roteringsaksesslakk.

Mer informasjon: "Protokollfunksjon", Side 428

Tips:



Vinkelkompensasjon er bare mulig med programvarealternativet **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1).

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.
- Etter kinematikkmålingen må du ta opp referansepunktet på nytt.

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.

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. Forutsetning for en vinkelfeilkorrigerer er (#52 / #2-04-1) KinematicComp. 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 (#52 / #2-04-1) 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

Hjelpesbilde	Parameter
	Q432 Vinkelomr., kompens. for slakt? Her definerer du vinkelverdien som skal brukes som overkjøring for måling av roteringsaksesslakk. Overkjøringsvinkelen må være betydelig større enn faktisk slakk for roteringsaksene. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling av slakk på denne 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 ;RETURKJØRINGSHOYDE ~
Q253	=+750 ;MATING FORPOSISJON. ~
Q380	=+0 ;REFERANSEVINKEL ~
Q411	=-90 ;STARTVINKEL A-AKSE ~
Q412	=+90 ;ENDVINKEL A-AKSE ~
Q413	=+0 ;POS.VINK. A-AKSE ~
Q414	=+0 ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
Q415	=-90 ;STARTVINKEL B-AKSE ~
Q416	=+90 ;SLUTTVINKEL B-AKSE ~
Q417	=+0 ;POS.VINK. B-AKSE ~
Q418	=+2 ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
Q419	=-90 ;STARTVINKEL C-AKSE ~
Q420	=+90 ;SLUTTVINKEL C-AKSE ~
Q421	=+0 ;POS.VINK. C-AKSE ~
Q422	=+2 ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
Q423	=+4 ;ANTALL PROBER ~
Q431	=+0 ;STILLE INN FORH.IN. ~
Q432	=+0 ;VINKELOMRADE, SLAKT

Forskjellige modier (Q406)**Kontrollere modus Q406 = 0**

- Styringen måler roteringsaksene i de definerte posisjonene og fastsetter 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 (#52 / #2-04-1)
- Deretter optimaliseres posisjonen. Ingen ytterligere målinger er nødvendig. Posisjonsoptimeringen blir automatisk beregnet av styringen



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

Optimer modus 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 automatisk å optimalisere maskinens nullpunkt (#52 / #2-04-1). For å kunne korrigere vinkelposisjonen til en roteringsakse med et maskinnultpunkt må roteringsaksen i maskinkinematikken som skal korrigeres, ligge nærmere maskinfundamentet enn den målte roteringsaksen
- Styringen forsøker deretter å optimere vinkelposisjonen til roteringsaksen via en kompensasjon (#52 / #2-04-1).
- Deretter optimaliseres posisjonen. Ingen ytterligere målinger er nødvendig. Posisjonsoptimeringen blir automatisk beregnet av styringen



- For å definere vinkelposisjonsfeil på riktig måte anbefaler HEIDENHAIN å gjennomføre denne målingen med 0° for posisjoneringsvinkelen på gjeldende rotasjonsakse.
- Etter at et maskinnultpunkt er korrigert, prøver styringen å redusere kompensasjonen til den tilhørende vinkelposisjonsfeilen (**locErrA/locErrB/locErrC**) på den målte rotasjonsaksen.

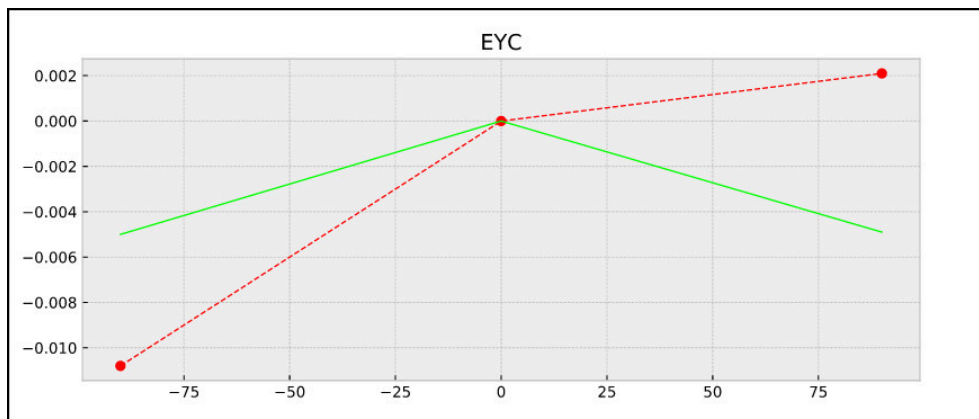
Posisjonsoptimering av roteringsaksene hvor automatisk angivelse av nullpunkt og måling av slakk for roteringsakselen utføres på forhånd

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	;VINKELOMRADE, SLAKT

Protokollfunksjon

Når syklus 451 er kjørt, oppretter styringen en protokoll (**TCHPRAUTO.html**), som lagres i samme mappe som det aktuelle NC-programmet. Protokollen inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Banenavn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Verktøynavn
- Aktiv kinematikk
- Utført modus (0=kontroller/1=posisjon/2=optimer/2=optimer pose/3=optimer maskinnulpunkt og pose)
- Posisjoneringsvinkler
- For hver målte roteringsakse:
 - Startvinkel
 - Sluttvinkel
 - Antall målepunkter
 - Målesirkelradius
 - Beregnet slakk, hvis **Q423>0**
 - Aksenes posisjoner
 - Vinkelposisjonsfeil bare med programvarealternativ **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1)
 - Standardavvik (spredning)
 - Maksimalt avvik
 - Vinkelfeil
 - 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)
 - Beregnet posisjoneringsfeil og standardavvik for posisjoneringsfeil til 0
- SVG-filer med diagrammer: Målte og optimaliserte feil på de enkelte måleposisjonene.
 - Rød linje: Målte posisjoner
 - Grønn linje: Optimaliserte verdier etter sykluskjøring
 - Diagrammets betegnelse: Aksebetegnelse avhengig av rotasjonsaksen f.eks. EYC = komponentfeil i Y på akse C.
 - Diagrammets X-akse: rotasjonsakseposisjon i grader °
 - Diagrammets Y-akse: posisjonenes avvik i mm



Eksempel på måling EYC: komponentfeil i Y på akse C

10.3.3 syklus 452 FORH.INNST.-KOMP. (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering

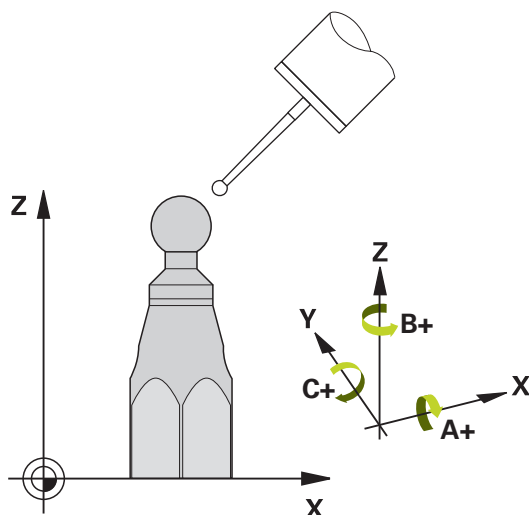
G452

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.



Med touch-probe-syklus **452** kan du optimere maskinens transformasjonskjede (se "Syklus 451 MAL KINEMATIKK (#48 / #2-01-1)", Side 413). 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 fastspent på maskinbordet under bearbeidingen, kan du for eksempel kompensere for drift på maskinen. Denne prosedyren er også mulig på maskiner uten roteringsakser.

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

Resultatparameter Q

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
Q141	Målt standardavvik A-akse (-1 hvis ikke 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

Resultatparameter QS

Styringen lagrer de målte posisjonsfeilene for rotasjonsaksene i QS-parametrene **QS144 - QS146**. Hvert resultat er ti tegn langt. Resultatene er adskilt av et mellomrom.

F.eks.: **QS146** = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Q-parameter-nummer	Beskrivelse
QS144	Posisjonsfeil på A-aksen $E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}$
QS145	Posisjonsfeil på B-aksen $E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}$
QS146	Posisjonsfeil på C-aksen $E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}$



Posisjonsfeil er avvik fra den ideelle akseposisjonen og er merket med fire tegn.

Eksempel: E_{X0C} = Posisjonsfeil i C-aksens posisjon i X-retning.

Du kan konvertere de enkelte resultatene i NC-programmet til numeriske verdier ved hjelp av strengbehandling og for eksempel bruke dem i evalueringer.

Eksempel:

Syklusen gir følgende resultater innenfor QS-parameteren **QS146**:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Følgende eksempel viser hvordan du konverterer de beregnede resultatene til numeriske verdier.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; Les ut første resultat E_{X0C} fra QS146
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tildel til QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; Les av andre resultat E_{Y0C} fra QS146
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tildel til QL1
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Les tredje resultat E_{A0C} fra QS146
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tildel til QL2
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Les ut fjerde resultat E_{B0C} fra QS146
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk verdi fra QS0 til numerisk verdi og tildel til QL3

Mer informasjon: Brukerhåndbok for programmering og testing

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 tilbakestillt.
 - 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 **maxModification** (nr. 204801) definerer maskinprodusenten den tillatte grenseverdien for endringene i en transformasjon. Hvis de beregnede kinematikkdataene ligger over den tillatte grenseverdien, viser styringen en varselmelding. Overføringen av de fastsatte verdiene må bekreftes med **NC-start**.
- Med maskinparameteren **maxDevCalBall** (nr. 204802) definerer maskinprodusenten det maksimale radiusavviket til kalibreringskulen. Styringen fastsetter radiusen til kalibreringskulen for hver probeprosess. Hvis den beregnede kuleradiusen avviker mer fra den angitte kuleradiusen enn du har definert i maskinparameteren **maxDevCalBall** (nr. 204802), viser styringen en feilmelding og avslutter målingen.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius? Angi nøyaktig radius for kalibreringskulen som brukes. Inndata: 0.0001...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
	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

Hjelpesbilde	Parameter
	Q414 Antall målepunkter i A (0...12)? Antall prober som styringen skal måle A-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata : 0...12
	Q415 Startvinkel B-akse? Startvinkel i B-aksen der første måling skal utføres. Verdien er absolutt. Inndata : -359.9999...+359.9999
	Q416 Sluttvinkel B-akse? Sluttvinkel i B-aksen der siste måling skal utføres. Verdien er absolutt. Inndata : -359.9999...+359.9999
	Q417 Posisjonsvinkel B-akse? Posisjonsvinkel i B-aksen der de andre roteringsaksene skal måles. Inndata : -359 999...+360 000
	Q418 Antall målepunkter i B (0...12)? Antall prober som styringen skal måle B-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata : 0...12
	Q419 Startvinkel C-akse? Startvinkel i C-aksen der første måling skal utføres. Verdien er absolutt. Inndata : -359.9999...+359.9999
	Q420 Sluttvinkel C-akse? Sluttvinkel i C-aksen der siste måling skal utføres. Verdien er absolutt. Inndata : -359.9999...+359.9999
	Q421 Posisjonsvinkel C-akse? Posisjonsvinkel i C-aksen der de andre roteringsaksene skal måles. Inndata : -359.9999...+359.9999
	Q422 Antall målepunkter i C (0...12)? Antall prober som styringen skal måle C-aksen med. Hvis inndata = 0, utfører styringen ingen måling på denne aksen. Inndata : 0...12
	Q423 Antall prober? Definer antall probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastigheten, flere målepunkter øker målesikkerheten. Inndata : 3...8

Hjelpesbilde

Parameter

Q432 Vinkelomr., kompens. for slakt?

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

Kalibrering av utskiftbare hoder



Utskifting av hoder er en maskinspesifikk funksjon. Se maskinhåndboken.

- ▶ Bytte utskiftbart hode nummer to
- ▶ Bytt touch-probe
- ▶ Mål opp det utskiftbare hodet med syklus **452**
- ▶ Mål bare de aksene som faktisk har blitt skiftet (i eksempelet er dette bare A-aksen, mens C-aksen er skjult av **Q422**)
- ▶ Nullpunktet og posisjonen til kalibreringskulen må ikke endres under prosedyren
- ▶ Alle andre utskiftbare hoder kan tilpasses på samme måte

Kalibrer det utskiftbare hodet

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 FORH.INNST.-KOMP. ~	
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~
Q253=+2000	;MATING FORPOSISJON. ~
Q380=+45	;REFERANSEVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AKSE ~
Q412=+90	;SLUTTVINKEL A-AKSE ~
Q413=+45	;POS.VINK. A-AKSE ~
Q414=+4	;MALEPUNKTER A-AKSE ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~
Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~
Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~
Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AKSE ~
Q420=+270	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~
Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~
Q422=+0	;MALEPUNKTER C-AKSE ~
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
Q432=+0	;VINKELOMRÅDE, SLAKT

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

I eksempelet nedenfor beskrives justeringen av et gaffelhode med aksene AC. A-aksene skiftes, mens C-aksen blir værende på basismaskinen.

- ▶ Bytte et utskiftbart hode som da brukes som referansehode
- ▶ Spenne fast kalibreringskulen
- ▶ Bytt touch-probe
- ▶ Mål hele kinematikken med 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	;VINKELOMRÅDE, SLAKT

Driftskompensasjon



Denne prosedyren er også mulig på maskiner uten roteringsakser

Under bearbeidingen utsettes ulike maskinelementer for en drift på grunn av at omgivelsesforholdene endres. Hvis driften er tilstrekkelig konstant over prosessområdet og kalibreringskulen kan bli stående på maskinbordet under bearbeidingen, kan denne driften registreres og kompenseres med syklus **452**.

- ▶ Spenne fast kalibreringskulen
- ▶ Bytt touch-probe
- ▶ Mål kinematikken fullstendig med syklus **451** før du starter bearbeidingen
- ▶ Fastsett nullpunktet (med **Q432** = 2 eller 3 i syklus **451**) etter at kinematikken er målt
- ▶ Fastsett deretter nullpunktet for emnene, og start bearbeidingen

Referansemåling for kompensasjon ved drift

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 CYCL DEF 247 FASTSETT NULLPUNKT ~	
Q339=+1	;NULLPUNKTNUMMER
13 TCH PROBE 451 MAL KINEMATIKK ~	
Q406=+1	;MODUS ~
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q380=+45	;REFERANSEVINKEL ~
Q411=+90	;STARTVINKEL A-AKSE ~
Q412=+270	;SLUTTVINKEL A-AKSE ~
Q413=+45	;POS.VINK. A-AKSE ~
Q414=+4	;MALEPUNKTER A-AKSE ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AKSE ~
Q416=+90	;SLUTTVINKEL B-AKSE ~
Q417=+0	;POS.VINK. B-AKSE ~
Q418=+2	;MALEPUNKTER B-AKSE ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AKSE ~
Q420=+270	;SLUTTVINKEL C-AKSE ~
Q421=+0	;POS.VINK. C-AKSE ~
Q422=+3	;MALEPUNKTER C-AKSE ~
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
Q431=+3	;STILLE INN FORH.IN. ~
Q432=+0	;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

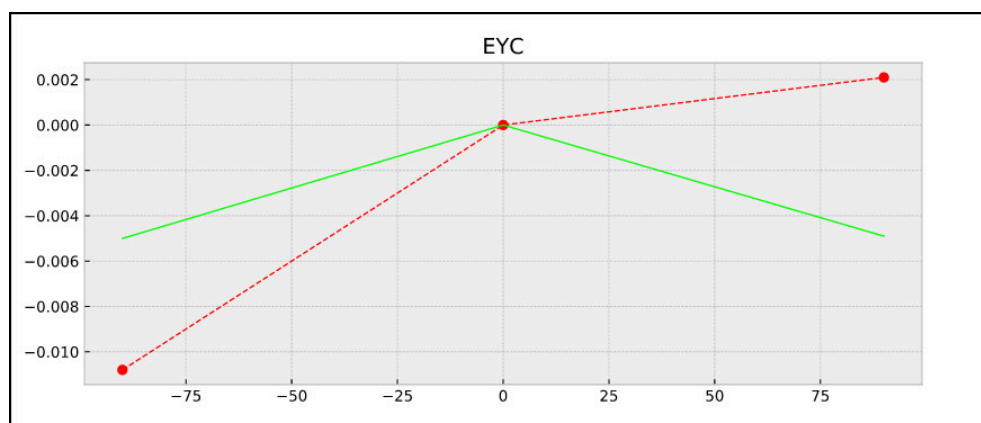
Kompensere for drift

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	;VINKELOMRADE, SLAKT

Protokollfunksjon

Når syklus **452** er kjørt, oppretter styringen en protokoll (**TCHPRAUTO.html**) som lagres i samme mappe som det aktuelle NC-programmet. Protokollen inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Banenavn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Verktøynavn
- Aktiv kinematikk
- Gjennomført modus
- Posisjoneringsvinkler
- For hver målte roteringsakse:
 - Startvinkel
 - Sluttvinkel
 - Antall målepunkter
 - Målesirkelradius
 - Beregnet slakk, hvis **Q423>0**
 - Aksenes posisjoner
 - Standardavvik (spredning)
 - Maksimalt avvik
 - Vinkelfeil
 - Korrigeringsverdier i alle akser (nullpunktforskyvning)
- Posisjonen til de kontrollerte roteringsaksene før kompensasjon av forhåndsinnstillingen (referer til begynnelsen av den kinematiske transformasjonsskjeden, vanligvis på spindelnesen)
- Posisjonen til de kontrollerte roteringsaksene etter kompensasjon av forhåndsinnstillingen (referer til begynnelsen av den kinematiske transformasjonsskjeden, vanligvis på spindelnesen)
- Fastsatt posisjoneringsfeil
- SVG-filer med diagrammer: Målte og optimaliserte feil på de enkelte måleposisjonene.
 - Rød linje: Målte posisjoner
 - Grønn linje: Optimaliserte verdier
 - Diagrammets betegnelse: Aksebetegnelse avhengig av rotasjonsaksen f.eks. EYC = avvik på Y-akse avhengig av C-akse
 - Diagrammets X-akse: rotasjonsakseposisjon i grader °
 - Diagrammets Y-akse: posisjonenes avvik i mm



Eksempel på måling EYC: avvik på Y-akse avhengig av C-akse

10.3.4 syklus 453 KINEMATIKKGITTER (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering

G453

Bruk

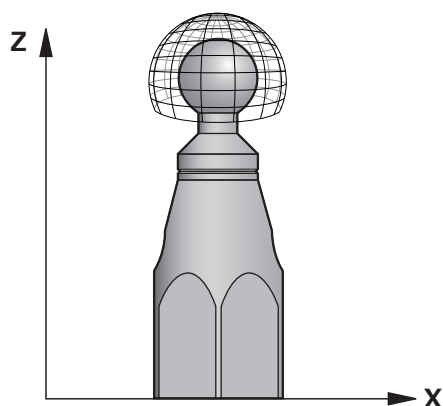


Følg maskinhåndboken!

Programvarealternativet KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) trengs.

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

For at du skal kunne bruke denne syklusen må maskinprodusenten opprette og konfigurere en kompensasjonstabell (*.kco) på forhånd og ha gjennomført flere innstillinger.



Selv om maskinen er optimalisert med tanke på posisjonsfeil (f.eks. med syklus **451**), kan det være restfeil på Tool Center Point (TCP) ved svinging av roteringsaksene. De kan f.eks. være et resultat av komponentfeil (f.eks. feil på et lager) på hoderoteringsaksene.

Med syklus **453 KINEMATIKKGITTER** kan feilene fra dreiehodene bestemmes og kompenseres for avhengig av rundakseposisjonene. Så snart du vil skrive kompensasjonsverdier med denne syklusen, trenger syklusen programvarealternativet **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1). 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 korrektureverdiene på flere posisjoner. Hvis ikke, ligger feilene utenfor roteringsaksene.

Gjennomfør målingen med syklus **453** i optimalisert tilstand på posisjonsfeilene til roteringsaksene. Arbeid først med syklus **451** f.eks.



HEIDENHAIN anbefaler å bruke kalibreringskulene **KKH 250 (bestillingsnummer 655475-01)** eller **KKH 100 (bestillingsnummer 655475-02)** som har tilstrekkelig stivhet, og som er spesialkonstruert for maskinkalibrering. Ta om ønskelig kontakt med HEIDENHAIN for mer informasjon.

Styringen optimaliserer nøyaktigheten til maskinen. For å gjøre det lagrer den kompensasjonsverdier på slutten av målingen automatisk i en kompensasjonstabell (*kco). (Ved modus **Q406=1**)

Syklusforløp

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



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

Forskjellige modier (Q406)

Slette modus **Q406 = -1 (#52 / #2-04-1)**

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

Kontrollere modus **Q406 = 0**

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

Kompensere modus **Q406 = 1 (#52 / #2-04-1)**

- Styringen gjennomfører probinger på kalibreringskullen
- Styringen skriver avvikene i kompensasjonstabellen (*kco). Tabellen oppdateres, og kompensasjonene trer i kraft umiddelbart
- Resultatene lagres i en protokoll i HTML-format og lagres i den samme mappen som det aktuelle NC-programmet

Valg av posisjon for kalibreringskullen på maskinbordet

Du kan vanligvis plassere kalibreringskullen på et ledig sted på maskinbordet, men den kan også festes på oppspenningsutstyr eller emner. Det anbefales imidlertid å spenne opp kalibreringskullen så nærme den senere bearbeidingsposisjonen som mulig.



Velg posisjon for kalibreringskullen på maskinbordet, slik at det ikke oppstår kollisjon under målingen.

Tips:



Programvarealternativet (#48 / #2-01-1) trengs.
Programvarealternativet (#52 / #2-04-1) trengs.
Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.
Maskinprodusenten bestemmer hvor kompensasjonstabellen (*.kco) plasseres.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Når du bearbeider denne syklusen, må ingen grunnrotering eller 3D-grunnrotering være aktiv. Styringen sletter eventuelt verdiene fra kolonnene **SPA**, **SPB** og **SPC** i referansepunktstabellen. Etter syklusen må du sette grunnroteringen eller 3D-grunnroteringen på nytt, ellers er det fare for kollisjon.

- ▶ Deaktiver grunnroteringen før syklusen starter.
- ▶ Fastsett nullpunktet og grunnroteringen på nytt etter optimeringen

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Pass på at **M128** eller **FUNCTION TCPM** er koblet ut før syklusstart.
- Syklus **453** samt **451** og **452** etterlates med en aktiv 3D-ROT som stemmer med posisjonen til roteringsaksene, i automatisk drift.
- Før syklusdefinisjonen må du fastsette nullpunktet i sentrum av kalibreringskulen og aktivere dette, eller du kan definere inndataparameteren **Q431** tilsvarende på 1 eller 3.
- Styringen bruker den minste verdien fra syklusparameteren **Q253** og **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 vinkelspringen 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.

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. (#52 / #2-04-1) 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). (#52 / #2-04-1) Inndata: -1, 0, +1
	Q407 Nøyaktig kalibreringskuleradius? Angi nøyaktig radius for kalibreringskulen som brukes. Inndata: 0.0001...99.9999
	Q320 Sikkerhetsavstand? Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell. Inndata: 0-99999,9999 alternativ PREDEF
	Q408 Returkjøringshøyde? 0 Ikke kjør til returkjøringshøyden. Styringen kjører til neste måleposisjon i aksen som skal måles. Ikke tillatt for Hirth-akser! Styringen kjører til første måleposisjon i rekkefølgen A, B og deretter C >0: Returhøyde i emnekoordinatsystem som ikke er dreid og som styringen kjører til før rotasjonsakseposisjonering i spindelaksen. Styringen posisjonerer også touch-proben i arbeidsplanet på nullpunktet. Probeovervåkingen er ikke aktiv i denne modusen. Definer posisjoneringshastigheten i parameter Q253. Verdien er absolutt. Inndata: 0-99999,9999
	Q253 Mating forposisjonering? Angi verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved posisjonering. Inndata: 0-99999,9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF

Hjelpebilde	Parameter
	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 probinger som styringen skal bruke til måling av kalibreringskulen i planet. Færre målepunkter øker hastigheten, flere målepunkter øker målesikkerheten. Inndata : 3...8
	Q431 Stille inn forh.in. (0/1/2/3)? Definer om styringen automatisk skal sette det aktive nullpunktet i midten av kulen: 0: Ikke definer nullpunktet automatisk i midten av kulen: Fastsett nullpunktet manuelt før syklusstart 1: Definer nullpunktet automatisk i midten av kulen før målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Sett nullpunktet manuelt før syklusstart 3: Sett nullpunktet automatisk i midten av kulen før og etter målingen (det aktive nullpunktet overskrives): Forposisjoner touch-probe-systemet manuelt med kalibreringskulen før syklusstart Inndata: 0, 1, 2, 3

Probing med syklus 453

11 TCH PROBE 453 KINEMATIKKGITTER ~	
Q406=+0	;MODUS ~
Q407=+12.5	;KULERADIUS ~
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q408=+0	;RETURKJORINGSHOYDE ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q380=+0	;REFERANSEVINKEL ~
Q423=+4	;ANTALL PROBER ~
Q431=+0	;STILLE INN FORH.IN.

Protokollfunksjon

Når syklus **453** er kjørt, oppretter styringen en protokoll (**TCHPRAUTO.html**) som lagres i samme mappe som det aktuelle NC-programmet. Den inneholder følgende data:

- Dato og klokkeslett for oppretting av protokollen
- Banenavn for NC-programmet som syklusen ble kjørt fra
- Nummeret og navnet til det aktive verktøyet
- Modus
- Målte data: standardavvik og maksimumsavvik
- Informasjon om på hvilken posisjon i grader (°) maksimumsavviket dukket opp.
- Antall måleposisjoner

Register

)	
) Berøring 3D.....	367
) Måle	
Firkant innvendig.....	331
Firkant utvendig.....	336
Hullsirkel.....	351
Koordinater.....	347
Plan.....	355
Sirkel utvendig.....	325
Stykke utvendig.....	344
) Måle med syklus 3.....	362

A	
Angi referansepunkt automatisk	
Enkel akse.....	273
Enkel posisjon.....	276
Firkant innvendig.....	222
Firkant utvendig.....	227
grunnlag 4xx.....	210
Hjørne innvendig.....	252
Hjørne utvendig.....	245
Hullsirkel senter.....	258
Kuler.....	285
Notsentrum.....	212
Posisjon undersnitt.....	294
sentrum av 4 borer.....	268
Sirkel.....	280
Sirkel utvendig.....	239
Spor.....	289
Spor undersnitt.....	299
Stegsentrum.....	217
touch-probe-akse.....	264
Trinn.....	289
Trinn undersnitt.....	299

B	
Bestem emnets skråstilling	
Grunnleggende dreining via en dreieakse.....	155
Grunnleggende dreining via to hull.....	145
Grunnleggende dreining via to tapper.....	150
Bestemme emnets skråstilling	
Fastsett grunnrotasjon.....	160
Probenivå.....	199
Probing av to sirkler.....	173
Rotasjon via C-akse.....	161
Skjærepunktprobing.....	190
Skråkantprobing.....	182
Bestemme emnets skråstilling..	166
Bestemme skråstilling av emnet	
Grunnleggende om touch-probe-sykluser 400-405.....	140
Grunnleggende rotasjon.....	141
Bruksområde.....	47

D	
Driftsmodus	
Manuell.....	61
Maskin.....	61
Oversikt.....	61
Start.....	61

E	
Emneprobesystem	
Bestem skråstilling.....	140

G	
GLOBAL DEF.....	92
Grensesnitt for styringen.....	60
grunnleggende dreining	
via en dreieakse.....	155
via to hull.....	145
via to tapper.....	150
Grunnleggende rotasjon.....	141
Fastsett direkte.....	160

H	
Hurtigsøk.....	373

I	
Inndeling brukerhåndbok.....	37
Integrert produkthjelp	
TNCguide.....	40

K	
Kalibrere	
Enkel probe.....	100
L-probe.....	100
Touch-probe for emne.....	98
Touch-probe for verktøy.....	115
Kalibrere touch-probe for emne	
Lengdekalibrering.....	108
Radiuskalibrering på kule.....	100
Radiuskalibrering på ring.....	110
Radiuskalibrering på tapp.....	113
Kalibrere verktøyets touch-probe	
Kalibrere IR-TT.....	119
Kalibrere TT.....	116

Kinematikkmåling	
Forhåndsinnstilling-	
kompensasjon.....	429
Grunnleggende.....	407
Hirth-fortanning.....	417
Kinematikkgitte.....	441
Lagre kinematikken.....	410
Nøyaktighet.....	419
Slakk.....	420
Komme i gang.....	63
Programmering.....	64
Kontakt.....	44
Kontekstavhengig hjelp.....	43
Kontrollere emnet automatisk	

grunnleggende.....	308
Kontroller emne automatisk	
referanseplan.....	312
Kontroller emnet automatisk	
Referansepunkt polar.....	314
Kontrollere touch-probe-sykluser for emnet.....	308

L	
Lisensbetingelse.....	59

M	
Måle	
Boring.....	319
Bredde innvendig.....	340
Vinkel.....	316
Måle 3D.....	364
Målgruppe.....	36

O	
Om denne brukerhåndboken.....	35
Om produktet.....	45

P	
Posisjoneringslogikk.....	86
Probe ekstrusjon.....	377
Program	
Hjelp.....	41
Startmeny.....	61
Programvarealternativ.....	52
Programvarenummer.....	51
Protokollere måleresultater.....	308

S	
Sikkerhetsanvisning.....	48
Sikkerhetshenvisning	
Innhold.....	38
Status for målingen.....	310
Styringsgrensesnitt.....	60, 60

T	
tilleggsdokumentasjon.....	37
Tiltenkt bruk.....	47
TNCguide.....	41
Toleranseovervåking.....	310
Touch-probe-sykluser 14xx	
Kuleprobing.....	285
Posisjonsprobing.....	276
Probing av undersnitt-posisjon.....	294
Sirkelp probing.....	280
Touch-probe-sykluser 14xx	
Probekant.....	166
Probenivå.....	199
Probe to sirkler.....	173
Probing spor.....	289
Probing spor undersnitt.....	299
Skjærepunktprobing.....	190

Skråkantprobing.....	182
Touch-probesykluser for emnet	
Probe posisjon i plan eller	
rom.....	362
Touch-probe-sykluser for emnet	
Påvirke syklusprosesser.....	373
Registrere referansepunktet..	210
Touch-probe-sykluser for verktøyet	
Måling av dreieverktøyet.....	399
Måling av freseverktøyet.....	387
Touch-probe-sykluser 14xx	
Probing trinn.....	289
Probing trinn undersnitt.....	299
Typer henvisninger.....	38

V

Valgfunksjon	
NC-Program som syklus.....	81
Variabel.....	91
Variabelprogrammering.....	91
Verktøykorrigering.....	311
Verktøymåling	
Måling av dreieverktøy.....	399
Verktøytabell.....	385
Verktøyoppmåling	
Grunnlag.....	382
Komplett oppmåling.....	394
maskinparameter.....	384
Verktøylengde.....	387
Verktøyradius.....	390

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Probe- og kamerasystemer

HEIDENHAIN tilbyr universelle og svært nøyaktige probe-systemer for maskinverktøy, for eksempel for nøyaktig posisjonsbestemmelse av emnekanter og måling av verktøy. Velprøvde teknologier som slitasjefri optisk sensor, kollisjonsbeskyttelse eller integrerte avblåsningsdyser for rengjøring av målepunktet gjør probesystemene til et pålitelig og trygt verktøy for emne- og verktøymåling. For å øke prosess-sikkerheten ytterligere kan verktøyene enkelt overvåkes med kamerasystemene og verktøybruddsensoren fra HEIDENHAIN.



For mer informasjon om probe- og kamerasystemer:

www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

