





Brukerhåndbok Touch-probe-sykluser

iTNC 530

NC-programvare 340 490-03 340 491-03 340 492-03 340 493-03 340 494-03

Norsk (no) 8/2006

TNC-type, programvare og funksjoner

Håndboken beskriver funksjoner som er tilgjengelige i TNC fra og med følgende NC-programvarenummer.

TNC-type	NC-programvarenr.
iTNC 530	340 490-03
iTNC 530 E	340 491-03
iTNC 530	340 492-03
iTNC 530 E	340 493-03
iTNC 530 programmeringsstasjon	340 494-03

Eksportversjonen av TNC er merket med bokstaven E. Følgende begrensning gjelder for eksportversjonene av TNC:

Simultane rettlinjede bevegelser for inntil fire akser

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

TNC-funksjoner som ikke er tilgjengelige for alle maskiner, er for eksempel:

Verktøyoppmåling med TT

Kontakt maskinprodusenten for informasjon om hvilke funksjoner som er tilgjengelige for din maskin.

Mange maskinprodusenter og HEIDENHAIN tilbyr kurs i programmering av TNC. Vi anbefaler deg å delta på et slikt kurs for å gjøre deg kjent med TNC-funksjonene.



Brukerhåndbok:

Alle TNC-funksjonene som ikke har noen forbindelse med touch-probe-systemet, er beskrevet i brukerhåndboken for iTNC 530. Ta kontakt med HEIDENHAIN hvis du har behov for denne håndboken. Id.nr.: 533 190-xx



Brukerdokumentasjon smarT.NC:

Den nye driftsmodusen smarT.NC er beskrevet i en egen bruksanvisning. Ta kontakt med HEIDENHAIN hvis du har behov for denne bruksanvisningen. Id.nr.: 533 191-xx

3

Programvarevalg

iTNC 530 tilbyr forskjellige programvarealternativer som du selv eller maskinprodusenten kan aktivere. Alternativene kan aktiveres separat. De forskjellige alternativene har følgende funksjoner:

Programvarealternativ 1

Sylinderoverflate-interpolasjon (syklus 27, 28, 29 og 39)

Mating i mm/min ved rundakser: M116

Dreiing av arbeidsplanet (syklus 19, **PLANE**-funksjon og funksjonstasten 3D-ROT i driftsmodusen Manuell)

Sirkel med tre akser ved dreid arbeidsplan

Programvarealternativ 2

Bearbeidelsestid per blokk 0,5 ms i stedet for 3,6 ms

5-aksers interpolasjon

Spline-interpolasjon

3D-bearbeiding

- M114: Automatisk korrigering av maskingeometrien når du arbeider med dreieakser
- M128: Verktøyspissen blir stående i samme posisjon når dreieaksene posisjoneres (TCPM)
- TCPM-FUNKSJON: Verktøyspissen blir stående i samme posisjon når dreieaksene posisjoneres (TCPM). Virkningsmåten kan stilles inn
- M144: Det blir tatt hensyn til maskinkinematikken ved faktisk/ nominell posisjon på slutten av blokken
- Ekstra parametre Skrubbing/glattdreiing og Toleranse for roteringsakser i syklus 32 (G62)
- LN-blokker (3D-korrigering)

Programvarealternativ DCM Collison (DCM kollisjon)

Dynamisk overvåking av områder for å unngå kollisjoner. Områdene er definert av maskinprodusenten.

Programvarealternativ for ekstra dialogspråk

Funksjon for aktivering av språkene slovensk, slovakisk, norsk, lettisk, estisk, koreansk.

Programvarealternativ DXF-Converter (DXF-konverter)

Ekstrahere konturer fra DXF-filer (R12-format).

Programvarealternativet Globale programinnstillinger

Funksjon for overlagring av koordinattransformasjoner i driftsmodusene for kjøring.

Programvarealternativet AFC

Funksjon for adaptiv matingskontroll for optimering av snittbetingelsene ved serieproduksjon.

5

Utviklingsnivå (Upgrade-funksjoner)

På det såkalte **F**eature **C**ontent **L**evel (utviklingsnivå) administreres programvarealternativene og andre videreutviklede versjoner av TNC-programvaren. En programvareoppdatering av TNC gir deg ikke tilgang til funksjonene som hører inn under FCL.

l nye maskiner har du gratis tilgang til alle oppgraderingsfunksjonene.

Disse funksjonene er merket med $\textbf{FCL}\ n$ i håndboken. n er funksjonens fortløpende nummer i FCL.

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

FCL 3-funksjoner	Beskrivelse		
Touch-probe-syklus for 3D-prober Side 145			
Touch-probe-syklus for automatisk fastsetting av nullpunkt i midten av noten/steget.	Side 67		
Matereduksjon ved konturlommebearbeiding når verktøyet er i fullt inngrep.	Brukerhåndbok		
PLANE-funksjon: Inndata for aksevinkel	Brukerhåndbok		
Brukerdokumentasjon som kontekstsensitivt hjelpesystem	Brukerhåndbok		
smarT.NC: programmere smarT.NC parallelt med bearbeiding	Brukerhåndbok		
smarT.NC: Konturlomme på punktmal	Bruksanvisning til smarT.NC		
smarT.NC: Forhåndsvisning av konturprogrammer i filbehandleren	Bruksanvisning til smarT.NC		
smarT.NC: Posisjoneringsstrategi ved punktbearbeidinger	Bruksanvisning til smarT.NC		
FCL 2-funksjoner	Beskrivelse		
3D-linjegrafikk	Brukerhåndbok		
Virtuell verktøyakse	Brukerhåndbok		
USB-støtte for blokkenheter (minnepinner, harddisker, CD-ROM- stasjoner)	Brukerhåndbok		
Filtrering av konturer som er opprettet eksternt	Brukerhåndbok		

FCL 2-funksjoner	Beskrivelse
Mulighet til å gi delkonturene forskjellige dybder i konturformelen	Brukerhåndbok
DHCP, dynamisk administrasjon av IP- adresser	Brukerhåndbok
Touch-probe-sykluser for global innstilling av touch-probe-parametre	Side 149
smarT.NC: Grafisk støtte av block scan	Bruksanvisning til smarT.NC
smarT.NC: Transformasjon av koordinater	Bruksanvisning til smarT.NC
smarT.NC: PLANE-funksjon	Bruksanvisning til smarT.NC

Beregnet bruksområde

TNC tilsvarer klasse A iht. EN 55022 og er hovedsakelig beregnet for industriellbruk.

Nye funksjoner for programvare 340 49x-02

- Nye maskinparametre for å definere posisjoneringshastigheten. (se "Koblende touch-probe, hurtiggang for posisjoneringsbevegelser: MP6151" på side 23)
- Ny maskinparameter tar hensyn til grunnroteringen i driftsmodus Manuell. (se "Ta hensyn til grunnroteringen i driftsmodus Manuell: MP6166" på side 22)
- Syklusene 420 til 431 for automatisk verktøyoppmåling er utvidet, slik at måleprotokollen kan vises på skjermen. (se "Protokollføre måleresultater" på side 106)
- Det er innført en ny syklus som gjør det mulig å fastsette touchprobe-parametre globalt. (se "HURTIGSØK (touch-probesyklus 441, DIN/ISO: G441, FCL 2-funksjon)" på side 149)

Nye funksjoner for programvare 340 49x-03

- Ny syklus for fastsetting av nullpunkt i midten av en not (se "REFERANSEPUNKT NOTSENTRUM (touch-probe-syklus 408, DIN/ISO: G408, FCL 3-funksjon)" på side 67)
- Ny syklus for fastsetting av nullpunkt i midten av et steg (se "REFERANSEPUNKT STEGSENTRUM (touch-probe-syklus 409, DIN/ISO: G409, FCL 3-funksjon)" på side 70)
- Ny 3D-probesyklus (se "MÅLE 3D (touch-probe-syklus 4, FCL 3funksjon)" på side 145)
- Syklus 401 kan nå også kompensere for skråstilling av emnet gjennom en rundbordrotering (se "GRUNNROTERING via to boringer (touch-probe-syklus 401, DIN/ISO: G401)" på side 50)
- Syklus 402 kan nå også kompensere for skråstilling av emnet gjennom en rundbordrotering (se "GRUNNROTERING via to tapper (touch-probe-syklus 402, DIN/ISO: G402)" på side 52)
- Ved syklusene for fastsetting av referansepunkt er måleresultatene tilgjengelige i Q15X (se "Måleresultater i Q-parametre" på side 66)

Endrede funksjonen i forhold til de forrige versjonene 340 422-xx/340 423-xx

Administreringen av flere kalibreringsdata er endret (se "Administrere flere blokker av kalibreringsdata" på side 32)

9

Innhold

Innføring

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

Touch-probe-sykluser for automatisk kontroll av emner

Touch-probe-sykluser for automatisk verktøyoppmåling



1 Innføring 17

1.1 Generelt om touch-probe-syklusene 18

Funksjon 18
Touch-probe-sykluser i driftsmodusene Manuell drift og El. håndratt 19
Touch-probe-sykluser for driftsmodusen Automatisk 19

1.2 Før du begynner å arbeide med touch-probe-sykluser 21

Maksimal avstand til probepunktet: MP6130 21
Sikkerhetsavstand til probepunktet: MP6140 21
Rette infrarød touch-probe mot programmert proberetning: MP6165 21
Ta hensyn til grunnroteringen i driftsmodus Manuell: MP6166 22
Pålitelighetsområde for repetert måling: MP6171 22
Koblende touch-probe, probemating: MP6120 23
Koblende touch-probe, mating for posisjoneringsbevegelser: MP6150 23
Koblende touch-probe, hurtiggang for posisjoneringsbevegelser: MP6151 23

2 Touch-probe-sykluser i driftsmodusene Manuell drift og El. håndratt 25

2.1 Innføring 26
Oversikt 26
Velge touch-probe-syklus 26
Protokollere måleverdiene fra touch-probe-syklusene 27
Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell 28
Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i forhåndsinnstillingstabellen 29
2.2 Kalibrere koblende touch-probe 30
Innføring 30
Kalibrere effektiv lengde 30
Kalibrere effektiv radius og utjevne touch-probesenterforskyvning 31
Vise kalibreringsverdier 32
Administrere flere blokker av kalibreringsdata 32
2.3 Kompensere for emner som ligger skjevt 33
Innføring 33
Bestemme grunnrotering 33
Lagre grunnrotering i forhåndsinnstillingstabellen 34
Vise grunnrotering 34
Oppheve grunnrotering 34
2.4 Fastsette nullpunkt med 3D-touch-probe 35
Innføring 35
Sette nullunktet i en vilkårlig akse 35
36 Hjørne som nullpunkt – lagre punkter som ble probet til grunnrotering (se bildet til høyre)
Hjørne som nullpunkt – ikke lagre punkter som ble probet til grunnrotering 36
Sirkelsentrum som nullpunkt 37
Midtakse som nullpunkt 38
Fastsette nullpunkter over boringer/sirkeltapper 39
2.5 Måle emner med 3D-touch-probe 40
Innføring 40
Bestemme posisjonskoordinatene til et sentrert emne 40
Bestemme koordinatene til et hjørnepunkt på arbeidsplanet 40
Bestemme mål på emnet 41
Bestemme vinkelen mellom vinkelreferanseaksen og kanten på et emne 42
2.6 Bruke probefunksjoner med mekaniske prober og måleur 43
Innføring 43
3.1 Registrere et skråstilt emne automatisk 46

3 Touch-probe-sykluser for automatisk kontroll av emner 45

Oversikt 46 Fellestrekk for touch-probe-syklusene for registrering av skråstilte emner 47 GRUNNROTERING (touch-probe-syklus 400, DIN/ISO: G400) 48 GRUNNROTERING via to boringer (touch-probe-syklus 401, DIN/ISO: G401) 50 GRUNNROTERING via to tapper (touch-probe-syklus 402, DIN/ISO: G402) 52 Korrigere GRUNNROTERINGEN via en roteringsakse (touch-probe-syklus 403, DIN/ISO: G403) 55 FASTSETT GR.ROTERING (touch-probe-syklus 404, DIN/ISO: G404) 58 Rette inn skråstillingen for et emne via C-aksen (touch-probe-syklus 405, DIN/ISO: G405) 59 3.2 Beregne nullpunkter automatisk 63 Oversikt 63 Fellestrekk ved alle touch-probe-sykluser for definision av nullpunkt 65 Måleresultater i Q-parametre 66 REFERANSEPUNKT NOTSENTRUM (touch-probe-syklus 408, DIN/ISO: G408, FCL 3-funksjon) 67 REFERANSEPUNKT STEGSENTRUM (touch-probe-syklus 409, DIN/ISO: G409, FCL 3-funksjon) 70 REFERANSEPUNKT FIRKANT INNVENDIG (touch-probe-syklus 410, DIN/ISO: G410) 73 REFERANSEPUNKT FIRKANT UTVENDIG (touch-probe-syklus 411, DIN/ISO: G411) 76 REFERANSEPUNKT SIRKEL INNVENDIG (touch-probe-syklus 412, DIN/ISO: G412) 79 REFERANSEPUNKT SIRKEL UTVENDIG (touch-probe-syklus 413, DIN/ISO: G413) 82 REFERANSEPUNKT HJØRNE UTVENDIG (touch-probe-syklus 414, DIN/ISO: G414) 85 REFERANSEPUNKT HJØRNE INNVENDIG (touch-probe-syklus 415, DIN/ISO: G415) 88 REFERANSEPUNKT HULLSIRKELSENTRUM (touch-probe-syklus 416, DIN/ISO: G416) 91 REFERANSEPUNKT PROBEAKSE (touch-probe-syklus 417, DIN/ISO: G417) 94 REFERANSEPUNKT SENTRUM i 4 BORINGER (touch-probe-syklus 418, DIN/ISO: G418) 96 REFERANSEPUNKT ENKEL AKSE (touch-probe-syklus 419, DIN/ISO: G419) 99

3.3 Måle emne automatisk 105 Oversikt 105 Protokollføre måleresultater 106 Måleresultater i Q-parametre 108 Målestatus 108 Grenseverdiovervåking 108 Verktøyovervåking 109 Referansesystem for måleresultater 109 REFERANSEPLAN (touch-probe-syklus 0, DIN/ISO: G55) 110 REFERANSEPLAN Polar (touch-probe-syklus 1) 111 MÅL VINKEL (touch-probe-syklus 420, (DIN/ISO: G420) 112 MÅL BORING (touch-probe-syklus 421, DIN/ISO: G421) 114 MÅL SIRKEL UTVENDIG (touch-probe-syklus 422, DIN/ISO: G422) 117 MÅL FIRKANT INNVENDIG (touch-probe-syklus 423, DIN/ISO; G423) 120 MÅL FIRKANT UTVENDIG (touch-probe-syklus 424, DIN/ISO: G424) 123 MÅL BREDDE INNVENDIG (touch-probe-syklus 425, DIN/ISO: G425) 126 MÅL STYKKE UTVENDIG (touch-probe-syklus 426, DIN/ISO: G426) 128 MÅL KOORDINAT (touch-probe-syklus 427, DIN/ISO: G427) 130 MÅL HULLSIRKEL (touch-probe-syklus 430, DIN/ISO: G430) 132 MÅL PLAN (touch-probe-syklus 431, DIN/ISO: G431) 135 3.4 Spesialsykluser 141 Oversikt 141 TS KALIBRERE (touch-probe-syklus 2) 142 TS KALIBRERE LENGDE (touch-probe-syklus 9) 143 MÅLE (touch-probe-syklus 3) 144 MÅLE 3D (touch-probe-syklus 4, FCL 3-funksjon) 145 MÅLE AKSEFORSKYVNING. (touch-probe-syklus 440, DIN/ISO: G440) 147 HURTIGSØK (touch-probe-syklus 441, DIN/ISO: G441, FCL 2-funksjon) 149

4 Touch-probe-sykluser for automatisk verktøyoppmåling 151

4.1 Verktøyoppmåling med bordtouchproben TT 152

Oversikt 152

Innstille maskinparametre 152

Inndata i verktøytabellen TOOL.T 154

Vise måleresultat 155

4.2 Tilgjengelige sykluser 156

Oversikt 156

Forskjeller mellom syklusene 31 til 33 og 481 til 483 156

Kalibrere TT (Touch-probe-syklus 30 eller 480, DIN/ISO: G480) 157

Måle opp verktøylengde (touch-probe-syklus 31 eller 481, DIN/ISO: G481) 158

Måle opp verktøyradius (touch-probe-syklus 32 eller 482, DIN/ISO: G482) 160

Komplett verktøyoppmåling (touch-probe-syklus 33 eller 483, DIN/ISO: G483) 162







Innføring



1.1 Generelt om touch-probesyklusene

TNC må være forberedt for bruk av 3D touch-probe fra maskinprodusentens side.

Når du utfører målinger mens programmet kjører, må du sørge for at verktøydataene (lengde, radius) fra de kalibrerte dataene eller fra den sist bruke TOOL-CALLblokken er tilgjengelige (velges via MP7411).

Funksjon

Når TNC kjører en touch-probe-syklus, kjører 3D-touch-proben akseparallelt mot emnet (også når grunnrotering er aktivert og ved dreid arbeidsplan). Maskinprodusenten fastsetter mating for probing i en maskinparameter (se avsnittet Før du begynner å arbeide med touch-probe-sykluser lengre bak i dette kapitlet).

Når nålen berører emnet,

- sender 3D-touch-proben f
 ølgende signal til TNC: Koordinatene til den avsøkte posisjonen lagres
- stopper 3D-touch-probe
- kjører 3D touch-probe i hurtigmating tilbake til startposisjonen til proben

Hvis nålen ikke får utslag under en faslagt bevegelse, gir TNC en feilmelding (Bevegelse: MP6130).



I driftsmodusene Manuell og El. håndratt er TNC utstyrt med touchprobe-sykluser. Med syklusene kan du

Touch-probe-sykluser i driftsmodusene Manuell

kalibrere touch-prober

drift og El. håndratt

- kompensere for emner som ligger skjevt
- fastsette nullpunkter

Touch-probe-sykluser for driftsmodusen Automatisk

I tillegg til touch-probe-syklusene som du styrer ved hjelp av håndrattet i driftsmodusene Manuell og El. håndratt, har TNC et stort antall sykluser med forskjellige funksjoner i driftsmodusen Automatikk:

- Kalibrering av koblende touch-probe (kapittel 3)
- Kompensering for emner som ligger skjevt (kapittel 3)
- Fastsetting av nullpunkter (kapittel 3)
- Automatisk kontroll av emne (kapittel 3)
- Automatisk verktøymåling (kapittel 4)

Touch-probe-syklusene programmerer du ved hjelp av tasten TOUCH PROBE i driftsmodusen Lagre/rediger program. Bruk touch-probesykluser fra og med nummer 400. Bruk også nyere bearbeidingssykluser, Q-parametre, som konfigurasjonsparameter. Parametre med lik funksjon og som TNC trenger i forskjellige sykluser, har alltid samme nummer: For eksempel betyr Q260 alltid sikker høyde, Q261 målehøyde osv.

For å gjøre programmeringen enklere vises det et hjelpebilde i TNC mens du definerer syklusene. Den parametren som du skal legge inn, er markert med lys bakgrunn på hjelpebildet (se bildet til høyre).



TOUCH PROBE

۲

410

Definere en touch-probe-syklus i driftsmodus Lagre/redigere

- Linjen med funksjonstaster viser alle de tilgjengelige touch-probe-funksjonene. Funksjonene er ordnet i grupper.
- Du kan velge probesyklusgruppe og f.eks. fastsette nullpunkt. Digitaliseringssykluser og sykluser for automatisk verktøyoppmåling er bare tilgjengelige hvis maskinen er forberedt for disse funksjonene.
- Du kan velge syklus, f.eks. fastsette nullpunkt for midten av lommen. I TNC åpnes det en dialog hvor du skal taste inn verdiene. På høyre halvdel av skjermen vises det samtidig en grafikk hvor parametren som skal legges inn er markert med lys bakgrunn.
- Legg inn alle parametrene som TNC trenger, og avslutt hver inntasting med ENT-tasten.
- Etter at du har lagt inn alle de nødvendige dataene, lukkes dialogen.

Målesyklusgruppe	Funksjons- tast	Side
Sykluser for automatisk registrering og kompensering for emner som ligger skjevt		Side 46
Sykluser for automatisk fastsetting av nullpunkt		Side 63
Sykluser for automatisk kontroll av emne		Side 105
Kalibreringssykluser, spesielle sykluser	SPESIAL- SYKLUSER	Side 141
Sykluser for automatisk verktøyoppmåling (gjøres tilgjengelig av maskinprodusenten)		Side 152

Eksempel: NC-blokker

5 THC PROBE 410) RFPKT FIRKANT INNV
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q323=60	;1. SIDELENGDE
Q324=20	;2. SIDELENGDE
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q305=10	;NR. I TABELL
Q331=+0	;NULLPUNKT
Q332=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

1.2 Før du begynner å arbeide med touch-probe-sykluser

For å kunne løse så mange måleoppgaver som mulig, kan du foreta forskjelllige innstillinger vis maskinparametrene. Disse innstillingene styrer alle touch-probe-syklusene.

Maksimal avstand til probepunktet: MP6130

Hvis nålen ikke får utslag i bevegelsen som er fastlagt i MP6130, kommer det en feilmelding i TNC.

Sikkerhetsavstand til probepunktet: MP6140

I MP6140 fastsetter du hvor langt fra det definerte probepunktet eller fra probepunktet som er blitt beregnet i syklusen touch-proben skal forposisjoneres. Jo mindre verdi du angir, jo nøyaktigere må du definere probeposisjonen. I mange touch-probe-sykluser kan du i tillegg definere en sikkerhetsavstand. Sikkerhetsavstanden fungerer i tillegg til maskinparameter 6140.

Rette infrarød touch-probe mot programmert proberetning: MP6165

Med MP 6165 = 1 oppnår du større målenøyaktighet. Før hver probe rettes en infrarød touch-probe inn mot den programmerte proberetningen. Dermed får nålen alltid utslag i samme retning.

Hvis du endrer MP6165, må du kalibrere MP6165 på nytt.





Ta hensyn til grunnroteringen i driftsmodus Manuell: MP6166

Med MP 6166 = 1 får du større målenøyaktighet ved probing etter enkelte posisjoner i oppsettmodus. Under probing tar TNC hensyn til en eventuell aktiv grunnrotering og beveger seg på skrå mot emnet hvis nødvendig.



Funksjonen for skrå probing gjelder ikke for følgende funksjoner i manuell-modus:

- Kalibrering av lengde
- Kalibrering av radius
- Bestemme grunnrotering

Repetert måling: MP6170

For å oppnå større målesikkerhet, kan TNC gjennomføre hver probe inntil tre ganger på rad. Hvis de målte posisjonsverdiene avviker for mye fra hverandre, kommer det en feilmelding i TNC (grenseverdien er fastlagt i MP6171). Repetert måling gjør det også mulig å oppdage tilfeldige målefeil, som for eksempel kan være resultat av tilsmussing.

Hvis måleverdiene ligger innenfor pålitelighetsområdet, blir gjennomsnittsverdien til de registrerte posisjonene lagret i TNC.

Pålitelighetsområde for repetert måling: MP6171

Når du foretar repetert måling, må du legge inn verdier for godtatt avvik i MP6171. Hvis differansen i måleverdiene overskrider verdien i MP6171, kommer det opp en feilmelding i TNC.



Koblende touch-probe, probemating: MP6120

I MP6120 fastlegger du mating for probing av emnet.

Koblende touch-probe, mating for posisjoneringsbevegelser: MP6150

I MP6150 fastlegger du matingen for hvordan TNC forposisjonerer touch-proben eller for posisjonering mellom målepunktene.

Koblende touch-probe, hurtiggang for posisjoneringsbevegelser: MP6151

I MP6151 fastlegger du om TNC skal posisjonere touch-probe med matingen som er definert i MP6150, eller med hurtiggang.

- Inntastet verdi = 0: Posisjonere med mating fra MP6150
- Inntastet verdi = 1: Forposisjonere med hurtiggang



Alle touch-probe-syklusene er DEF-aktive. TNC arbeider seg automatisk gjennom syklusen når syklusdefinisjonene i TNC blir utført og fjernet under kjøringen av programmet.



Når syklusen starter, må du passe på at korrekturdataene (lengde, radius) blir aktivert fra de kalibrerte dataene eller fra den siste TOOL-CALL-blokken (velges via MP7411, se brukerhåndboken til iTNC 530 Generelle brukerparametre).

Touch-probe-syklusene 408 til 419 kan gjennomføres også når grunnrotering er aktivert. Pass da på at grunnroteringsvinkelen ikke forandrer seg når du etter målesyklusen arbeider med syklus 7 Nullpunktforskyvning fra nullpunktabellen.

Touch-probe-sykluser med høyere nummer enn 400 posisjonerer touch-probe etter følgende posisjoneringslogikk:

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







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

2.1 Innføring

Oversikt

Du har tilgang til følgende touch-probe-sykluser i driftsmodus Manuell:

Funksjon	Funksjons- tast	Side
Kalibrere effektiv lengde	KAL. L	Side 30
Kalibrere effektiv radius	Søk	Side 31
Bestemme grunnrotering over en rett linje	ROTASJON	Side 33
Fastsette nullpunkt på en valgt akse	SØK POS	Side 35
Bruke et hjørne som nullpunkt	SØK P	Side 36
Bruke sirkelsentrum som nullpunkt	З∅К ↓ СС	Side 37
Bruke midtaksen som nullpunkt	Søk	Side 38
Bestemme grunnrotering over to boringer/sirkeltapper	SØK ROT	Side 39
Fastsette nullpunkt over fire boringer/ sirkeltapper	SØK	Side 39
Fastsette sirkelsentrum over tre boringer/ sirkeltapper	ЗЙК СС	Side 39

Velge touch-probe-syklus

▶ Velg driftsmodus Manuell drift eller El. håndratt



 Velge probefunksjoner: Trykk på funksjonstasten PROBEFUNKSJON. Du får se flere funksjonstaster. Se tabellen over.



Velge touch-probe-syklus: Trykk på f.eks. funksjonstasten PROBE ROT. Den aktuelle menyen vises på skjermen.

i

Protokollere måleverdiene fra touch-probesyklusene

TNC må være forberedt for denne funksjonen fra maskinprodusentens side. Følg brukerveiledningen

Etter at TNC har gjennomført en touch-probe-syklus, vises funksjonstasten SKRIV UT. Når du trykker på funksjonstasten, blir de aktuelle verdiene til den aktive touch-probe-syklusen protokollert. Ved hjelp av utskiftsfunksjonen i grensesnittkonfigurasjonsmenyen (se brukerhåndboken, kapittel 12, MOD-funksjoner, Opprette datagrensesnitt) bestemmer du om måleresultatene skal:

- skrives ut
- lagres på harddisken til TNC
- lagres på en PC

Når du lagrer måleresultatene, opprettes ASCII-filen %TCHPRNT.A. Hvis du ikke har definert en bane eller et grensesnitt i grensesnittkonfigurasjonsmenyen, lagres filen %TCHPRNT i hovedkatalogen TNC:\.

Du kan ikke bruke funksjonstasten SKRIV UT hvis du befinner deg i driftmodus Lagre/rediger program og allerede har valgt filen %TCHPRNT.A. I så fall kommer det opp en feilmelding i TNC.

Alle måleverdiene protokolleres bare i filen %TCHPRNT.A. Hvis du utfører flere touch-probe-sykluser etter hverandre og ønsker å lagre måleverdiene til hver syklus, må du lagre %TCHPRNT.A og kopiere filen eller gi det nytt navn mellom hver touch-probe-syklus.

Maskinprodusenten bestemmer formatet og innholdet i filen %TCHPRNT.



.1 Innføring

Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell



For å bruke denne funksjonen må du aktivere funksjonene for nullpunkttabeller på din TNC (Bit 3 i maskinparameter 7224.0 =0).

Denne funksjonen brukes til å lagre måleverdier i emnets koordinatsystem. For å lagre måleverdier i maskinens koordinatsystem (REF-koordinater) må du bruke funksjonstasten POST I FORH.INST.TABELL (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i forhåndsinnstillingstabellen" på side 29).

Når du bruker funksjonstasten POST I NULLPUNKTTABELL, skrives måleverdiene i en nullpunkttabell etter at en touch-probe-syklus er gjennomført.



Hvis du har aktivert nullpunktforskyvning, må du være oppmerksom på at TNC alltid relaterer probeverdien til den aktive forhåndsinnstillingen (eller det sist fastsatte nullpunktet i driftsmodus Manuell drift). Dette gjelder selv om nullpunktforskyvningen blir utlignet i posisjonsvisningen.

- Utfør en vilkårlig probefunksjon.
- Angi de ønskede nullpunkt-koordinatene i inndatafeltene (avhengig av hvilken touch-probe-syklus som er utført).
- Angi nullpunktnummer i inndatafeltet Nummer i tabell =.
- Angi navn på nullpunkttabellen (fullstendig bane) i inndatafeltet Nullpunkttabell.
- Trykk på funksjonstasten POST I NULLPUNKTTABELL. Nullpunktet lagres under det angitte nummeret i den aktuelle nullpunkttabellen.

Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i forhåndsinnstillingstabellen

mh,

Denne funksjonen brukes til å lagre måleverdier i maskinens koordinatsystem. Når du vil lagre måleverdier i emnets koordinatsystem, bruker du funksjonstasten POST I NULLPUNKTTABELL (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell" på side 28).

Når du bruker funksjonstasten POST I FORHÅNDSINNST.TABELL skrives måleverdiene i en forhåndsinnstillingstabell etter at en touchprobe-syklus er gjennomført. Måleverdiene blir lagret i forhold til maskinens koordinatsystem (REF-koordinater). Forhåndsinnstillingstabellen heter FORH.INNST.PR og er lagret i katalogen TNC:\.

> Hvis du har aktivert nullpunktforskyvning, må du være oppmerksom på at TNC alltid relaterer probeverdien til den aktive forhåndsinnstillingen (eller det sist fastsatte nullpunktet i driftsmodus Manuell drift). Dette gjelder selv om nullpunktforskyvningen blir utlignet i posisjonsvisningen.

- ▶ Utfør en vilkårlig probefunksjon.
- Angi de ønskede nullpunkt-koordinatene i inndatafeltene (avhengig av hvilken touch-probe-syklus som er utført).
- Angi forhåndsinnstillingsnummer i inndatafeltet Nummer i tabell.
- Trykk på funksjonstasten POST I FORH.INST.TABELL for å lagre nullpunktet under det angitte nummeret i forhåndsinnstillingstabellen.



Det vises en advarsel hvis du overskriver det aktive nullpunktet. Deretter kan du bestemme deg for om du vil overskrive nullpunktet (=tasten ENT) eller ikke (tasten NO ENT).

2.2 Kalibrere koblende touch-probe

Innføring

Touch-probe må kalibrerers ved

- igangsetting
- brudd på nålen
- bytte av nål
- endring i probematingen
- forstyrrelser, for eksempel hvis maskinen blir for varm

Under kalibreringen bestemmes den effektive lengden til nålen og den effektive radiusen til probekulen. For å kalibrerer 3D-touch-probe må du feste en innstillingsring med kjent høyde og kjent innvendig radius på maskinbordet.

Kalibrere effektiv lengde



Den effektive lengden til touch-probe er alltid relatert til nullpunktet på emnet. Som regel definerer maskinprodusenten spindelhaken som emnets nullpunkt.

Fastsett nullpunktet på spindelaksen slik at følgende gjelder for maskinbordet: Z=0.



Velg kalibreringsfunksjon for lengden på touch-probe: Trykk på funksjonstasten MÅLEFUNKSJON og KAL. L. Det åpner seg et menyvindu med fire inndatafelt.

- Angi verktøyakse (aksetast).
- Nullpunkt: Angi høyden til innstillingsringen.
- Under menypunktene for effektiv kuleradius og effektiv lengde trenger du ikke å angi data.
- Kjør touch-proben rett over overflaten til innstillingsringen.
- Endre kjøreretning med funksjonstastene eller piltastene hvis nødvendig.
- Probe overflaten: Trykk på den eksterne START-tasten



Kalibrere effektiv radius og utjevne touchprobesenterforskyvning

Touch-probe-aksen sammenfaller vanligsvis ikke helt med spindelaksen. Kalibreringsfunksjonen registrerer forskyvningen mellom touch-probe-aksen og spindelaksen og utjevner den matematisk.

Kalibreringsprosessene er forskjellige avhengig av maskinparameter 6165 (spindelplotting (se "Rette infrarød touch-probe mot programmert proberetning: MP6165" på side 21) aktiv/ikke aktiv). Når spindelplotting er aktivert, gjennomføres kalibreringen med bare én NC-start. Når spindelplotting ikke er aktivert, kan du selv bestemme om du vil kalibrere senterforskyvningen eller ikke.

3D-touch-proben dreies 180° når senterforskyvningen kalibreres. Dreiingen blir utløst av en ekstrafunksjon som maskinprodusenten kan fastsette i maskinparameter 6160.

Slik kalibrererer du manuelt:

Posjoner probekulen i boringen til innstillingsringen.



- Velg kalibreringsfunksjon for probekuleradius og touch-probe-senterforskyvning ved å trykke på funksjonstasten KAL. R.
- ▶ Velg verktøyakse og angi radius på innstillingsringen.
- Probe: Trykk fire ganger på den eksterne STARTtasten. 3D-touch-probe prober posisjonene til boringen i hver akseretning og regner ut den effektive radiusen.
- Trykk på funksjonstasten AVBR hvis du ønsker å avslutte kalibreringen.

L P

For a kunne bestemme senterforskyvning for probekulen, må TNC være forberedt for denne funksjonen fra maskinprodusentens side. Følg brukerveiledningen

- 180 . 45
- Fastsett senterforskyvning for probekulen: Trykk på funksionstasten180°. Touch-proben dreies 180°.
- Probe: Trykk fire ganger på den eksterne STARTtasten. 3D-touch-probe prober posisjonene til boringen i hver akseretning og regner ut touch-probesenterforskyvningen.



Vise kalibreringsverdier

Effektiv lengde, effektiv radius und verdier for touch-probesenterforskyvningen lagres. Når du bruker 3D touch-probe senere, blir det tatt hensyn til disse verdiene. Hvis du vil vise de lagrede verdiene, trykker du på KAL. L og KAL. R.

~	<u> </u>
L	f

Når du bruker flere touch-probesystemer eller kalibreringsdata: Se "Administrere flere blokker av kalibreringsdata", side 32.

Administrere flere blokker av kalibreringsdata

Hvis du bruker flere touch-probesystemer eller touch-probe-innsatser som er ordnet i kryssform, må du eventuelt bruke flere kalibreringsdatablokker.

Du må stille inn maskinparameter 7411=1 for å kunne bruke flere kalibreringsdatablokker. Kalibreringsdataene bestemmes på samme måte som når det brukes bare én touch-probe. Kalibreringsdataene lagres i verktøytabellen når du går ut av kalibreringsmenyen og bekrefter kalibreringsdataene i tabellen med ENT-tasten. Det aktive verktøynummeret bestemmer hvilken linje i verktøytabellen dataene lagres i.

Pass på at du har aktivert riktig verktøynummer når du bruker touch-probe. Det gjelder uansett om du kjører touch-probe-syklusen automatisk eller i manuell driftsmodus.

Manuell dri	ft			Lagr	ram
Radius ring Effective p Styl.tip ce Styl.tip ce	gauge = robe rad nter off nter off	ius = set X set Y	<mark>20</mark> +3 =+0 =+0		
	0%	S-IST SENm]	07:59 LIMIT 1		
× +0.00	30 Y +3	355.3490	Z -:	306.829	
*a +0.00	30		₩ B	+0.000	
+C +0.00	30				
			S1 0.	000	
WOM. (): MAN(8)	1 55	2 S 100		1 5 2 9	(R
X+ X-	Y +	Y -		SKRIV UT	AVBR

2.3 Kompensere for emner som ligger skjevt

Innføring

Hvis et emne er oppspent skjevt, kompenserer TNC matematisk for dette ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen.

Flaten til emnet skal stå i en bestemt vinkel på vinkelreferanseaksen på arbeidsplanet. TNC kompenserer for skjevt emne ved å sette roteringsvinkelen opp mot denne vinkelen. Se bildet til høyre.



Proberetningen for å måle den skjeve posisjonen til emnet må alltid være vertikal i forhold til vinkelreferanseaksen.

For at programmet skal regne ut riktig grunnrotering når det kjører, må du programmerer koordinatene til begge arbeidsplanene under første del av prosessen.

Du kan også bruke en grunnrotering i kombinasjon med PLANE-funksjonen. I så fall må du først aktivere grunnroteringen og deretter PLANE-funksjonen.

Hvis du endrer grunnrotasjonen, får du spørsmål om du også vil lagre den endrede grunnrotasjonen i den aktive linjen i forhåndsinnstillingstabellen. Spørsmålet vises når du lukker menyen. Hvis du vil lagre grunnrotasjonen, bekrefter du medENT.

Bestemme grunnrotering

RO	TASJON
T	-
	-

- Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE ROT.
- Posisjoner touch-proben i nærheten av det første probepunktet.
- Velg proberetning vertikalt på vinkelreferanseaksen: Velg akse og retning ved hjelp av funksjonstasten.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten
- Posisjoner touch-proben i nærheten av det andre probepunktet.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten. Grunnroteringen bestemmes, og vinkelen vises i dialogen Roteringsvinke1 =.



Lagre grunnrotering i forhåndsinnstillingstabellen

- Etter proben angir du forhåndsinnstillingsnummeret i inndatafeltet
 Nummer i tabell: der TNC skal lagre den aktive grunnroteringen.
- Trykk på funksjonstasten POST I FORH.INNST.TABELL for å lagre grunnroteringen i forhåndsinnstillingstabellen.

Vise grunnrotering

Etter at du har valgt PROBE ROT en gang til, vises grunnroteringsvinkelen i visningsfeltet for roteringsvinkelen. I tillegg vises roteringsvinkelen i statusvisningsfeltet (STATUS POS.).

Når maskinaksene kjøres i samme retning som grunnroteringen, vises symbolet for grunnrotering i statusvisningsfeltet.

Oppheve grunnrotering

- ▶ Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE ROT.
- Angi roteringsvinkel 0 og lagre med ENT-tasten
- Avslutt probefunksjonen: Trykk på SLUTT-tasten

Manuell drift						agre rogram
Numbe Rotat	r in t ion an	able gle =		5 +12	.357	
			0% S-3	IST 08:0 Mmj Limi	10	
X	+0.00	00 Y	+355.	3490 Z	-306.82	9
* a	+0.0	00		* B	+0.00	0
* C	+0.0	00				
				S 1	0.000	
NOM.	(0): MAN(0)	T 55	Z 5	5 100 F 0	M 5 /	<u>.</u>
X +	x –	Y +	Y -	POST FORH.INST TABELL	SKRIV I	JT AVBR

1

2.4 Fastsette nullpunkt med 3Dtouch-probe

Innføring

Du bruker følgende funksjonstaster for å bestemme posisjonskoordinatene til et posisjonert emne:

- Nullpunkt på en vilkårlig akse: PROBE POS
- Hjørne som nullpunkt: PROBE P
- Sirkelsentrum som nullpunkt: PROBE CC
- Midtakse som nullpunkt: PROBE

Hvis du har aktivert nullpunktforskyvning, må du være oppmerksom på at TNC alltid relaterer probeverdien til den aktive forhåndsinnstillingen (eller det sist fastsatte nullpunktet i driftsmodus Manuell drift). Dette gjelder selv om nullpunktforskyvningen blir utlignet i posisjonsvisningen.

Sette nullunktet i en vilkårlig akse



αh

- Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE POS .
- Posisjoner touch-proben i nærheten av probepunktet.
- Velg proberetning og den aksen som du skal fastsette nullpunkt for (f.eks. akse Z i retning Z). Trykk på funksjonstasten for å velge.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten
- Nullpunkt: Angi nominelle koordinater og lagre disse med funksjonstastenFASTSETT NULLPUNKT, eller skriv verdiene i en tabell (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell", side 28, eller se "Skrive måleverdiene fra touch-probesyklusene i forhåndsinnstillingstabellen", side 29).
- Avslutte probefunksjonen: Trykk på SLUTT-tasten.



2.4 Fastsette nullpunkt med 3D-touch-probe

Hjørne som nullpunkt – lagre punkter som ble probet til grunnrotering (se bildet til høyre)

SØK P

2.4 Fastsette nullpunkt med 3D-touch<mark>-pr</mark>obe

- Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE P.
- Probepunkter fra grunnrotering ?: Trykk på tasten ENT for å lagre koordinatene til probepunktene.
- Posisjoner touch-proben i nærheten av det første probepunktet på kanten av emnet som ikke ble probet til grunnroteringen.
- Velge proberetning: Trykk på funksjonstasten for å velge.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten.
- Posisjoner touch-proben i nærheten av det andre probepunktet på den samme kanten.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten
- Nullpunkt: Angi begge koordinatene til nullpunktet i menyvinduet, og lagre med funksjonstasten FASTSETT NULLPUNKT eller skriv verdiene i en tabell (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell", side 28, eller se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i forhåndsinnstillingstabellen", side 29).
- Avslutte probefunksjonen: Trykk på SLUTT-tasten.

Hjørne som nullpunkt – ikke lagre punkter som ble probet til grunnrotering

- ▶ Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE P.
- Probepunkter fra grunnrotering ?: Avvis med tasten NO ENT (spørsmålet kommer bare opp hvis du allerede har utført en grunnrotering).
- Begge kantene på emnet må probes to ganger.
- Nullpunkt: Angi koordinatene til nullpunktet og lagre med funksjonstasten FASTSETTE NULLPUNKT, eller skriv verdiene i en tabell (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell", side 28, eller se "Skrive måleverdiene fra touchprobe-syklusene i forhåndsinnstillingstabellen", side 29).
- Avslutte probefunksjonen: Trykk på SLUTT-tasten.



36
4 Fastsette nullpunkt med 3D-touch-probe

Sirkelsentrum som nullpunkt

Du kan bruke midtpunktet i boringer, sirkellommer, hele sylindre, tapper, runde øyer osv. som nullpunkt.

Innvendig sirkel:

Innerkantsirkelen i alle fire retningene på koordinataksene blir probet.

Ved avbrutte sirkler (sirkelbuer) kan du velge proberetning fritt.

Posisjoner probekulen omtrent i midten av sirkelen



- Velge probefunksjon: Bruk funksjonstasten PROBE CC.
- Probe: Trykk fire ganger på den eksterne STARTtasten. Touch-probe prober fire punkter på innerkanten av sirkelen etter hverandre.
- Trykk på funksjonstast 180° for å probe fire punkter på innerkanten av sirkelen på nytt hvis du vil arbeide med omslagsmåling. (Bare mulig på maskiner med spindelorientering, avhengig av MP6160.)
- Når du ikke vil arbeide med omslagsmåling: Trykk på SLUTT-tasten.
- Nullpunkt: Angi begge koordinatene til sirkelsentrum i menyvinduet og lagre med funksjonstastenFASTSETTE NULLPUNKT, eller skriv verdiene i en tabell (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell", side 28, eller se "Skrive måleverdiene fra touch-probesyklusene i forhåndsinnstillingstabellen", side 29).
- Avslutt probefunksjonen: Trykk på SLUTT-tasten.

Utvendig sirkel:

- Posisjoner probekulen i nærheten av det første probepunktet utenfor sirkelen.
- ▶ Velge proberetning: Trykk på den aktuelle funksjonstasten.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten.
- ► Gjenta probeprosessen for de øvrige tre punktene. Se bildet under til høyre
- Nullpunkt: Angi koordinatene til nullpunktet og lagre med funksjonstasten FASTSETTE NULLPUNKT, eller skriv verdiene i en tabell (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell", side 28, eller se "Skrive måleverdiene fra touchprobe-syklusene i forhåndsinnstillingstabellen", side 29).
- Avslutte probefunksjonen: Trykk på SLUTT-tasten.

Etter probingen vises de aktuelle koordinatene for sirkelsentrum og sirkelradius PR.





Midtakse som nullpunkt

- Sok
- Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE.
- Posisjoner touch-proben i nærheten av det første probepunktet.
- ▶ Velg proberetning ved hjelp av funksjonstasten.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten.
- Posisjoner touch-proben i nærheten av det andre probepunktet.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten.
- Nullpunkt: Angi begge koordinatene til nullpunktet i menyvinduet, og lagre med funksjonstasten FASTSETT NULLPUNKT eller skriv verdiene i en tabell (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell", side 28, eller se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i forhåndsinnstillingstabellen", side 29).
- Avslutte probefunksjonen: Trykk på SLUTT-tasten.





Fastsette nullpunkter over boringer/sirkeltapper

På den andre rekken med funksjontaster finner du funksjonstaster som du kan bruke til å fastsette boringer eller sirkeltapper som nullpunkter.

Bestemme om det er boringer eller sirkeltapper som skal probes

I grunninnstillingen er det boringer som probes.



- Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten MÅLEFUNKSJON og viderekoble funksjonstastlinjen.
- Velge probefunksjon: Trykk for eksempel på funksjonstasten PROBE ROT.
- ▶ Probe sirkeltapper: Bruk funksjonstastene.
- ▶ Probe boringer: Bruk funksjonstastene.

Probe boringer

Forposisjoner touch-probe omtrent midt i boringen. Etter at du har trykket på den eksterne START-tasten, probes fire punkter på boringsveggen automatisk.

Deretter flytter du touch-proben til neste boring og gjentar probeprosessen. Prosessen gjentas helt til alle boringene som er fastlagt som nullpunkter, er probet.

Probe sirkeltapper

Posisjoner touch-proben i nærheten av det første probepunktet på sirkeltappen. Velg proberetning ved hjelp av funksjonstastene og utfør probeprosessen med den eksterne START-tasten. Gjennomfør prosessen til sammen fire ganger.

Oversikt

Syklus	Funksjons- tast
Grunnrotering over to boringer: Vinkelen mellom forbindelseslinjen til boringsmidtpunktet og en nominell posisjon (vinkelreferanseakse) bestemmes.	SØK Gett ROT
Nullpunkt over fire boringer: Skjærepunktet til de to først og de to sist probede boringene bestemmes. Utfør probingen diagonalt (som vist på funksjonstasten). Hvis ikke vil det beregnes feil nullpunkt.	58K (************************************
Sirkelsentrum over tre boringer: Sirkelbanen hvor alle tre boringene ligger bestemmes, og det blir regnet ut et sirkelsentrum for sirkelbanen.	SØK



2.5 Måle emner med 3D-touchprobe

Innføring

Du kan også bruke touch-probe-systemet i driftsmodusene Manuell drift og El. håndratt når du vil utføre enkle målinger på emnet. For mer komplekse måleoppgaver finnes det tallrike programmerbare probesykluser (se "Måle emne automatisk" på side 105). Med 3Dtouch-probe bestemmer du følgende:

- Posisjonskoordinater og derav
- mål og vinkler på emnet.

Bestemme posisjonskoordinatene til et sentrert emne



- Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE POS.
- Posisjoner touch-proben i nærheten av probepunktet.
- Velg proberetning og samtidig hvilken akse koordinatene skal referere til. Trykk på den aktuelle funksjonstasten.
- Starte probeprosessen: Trykk på den eksterne STARTtasten.

TNC viser koordinatene til probepunktet som nullpunkt.

Bestemme koordinatene til et hjørnepunkt på arbeidsplanet

Bestemme koordinatene til hjørnepunktet: Se "Hjørne som nullpunkt – ikke lagre punkter som ble probet til grunnrotering", side 36. TNC viser koordinatene til det probede hjørnet som nullpunkt.

Bestemme mål på emnet



- Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE POS.
- Posisjoner touch-proben i nærheten av det første probepunktet A.
- ▶ Velg proberetning ved hjelp av funksjonstasten.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten.
- Noter den viste verdien som nullpunkt (bare hvis det tidligere fastsatte nullpunktet fortsatt er aktivt).
- Nullpunkt: Angi 0.
- Avbryte dialog: Trykk på SLUTT-tasten.
- Velg probefunksjon på nytt: Trykk på funksjonstasten PROBE POS.
- Posisjoner touch-proben i nærheten av det andre probepunktet B.
- Velg proberetning ved hjelp av funksjonstasten: Samme akse, men motsatt retning av første probeprosess.
- Probe: Trykk på den eksterne START-tasten.

I visningsfeltet for nullpunkt står avstanden mellom begge punktene på koordinataksen.

Still posisjonsvisningen inn på de verdiene som gjaldt før lengdemålingen.

- ▶ Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE POS.
- Utfør probing på det første probepunktet på nytt.
- Bruk den noterte verdien som nullpunkt.
- ▶ Avbryte dialog: Trykk på SLUTT-tasten.

Måle vinkel

Med 3D-touch-probe kan du bestemme en vinkel på arbeidsplanet. Du kan måle

vinkelen mellom vinkelreferanseaksen og kanten på et emne eller

vinkelen mellom to kanter

Den målte vinkelen vises som en verdi på maks. 90°.



Bestemme vinkelen mellom vinkelreferanseaksen og kanten på et emne

- ROTASJON
- Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE ROT.
- Rot.vinkel: Noter den viste roteringsvinkelen slik at du senere kan rekonstruere en tidligere utført grunnrotering.
- Utfør grunnroteringen med den siden som skal sammenlignes. (se "Kompensere for emner som ligger skjevt" på side 33)
- Trykk på funksjonstasten PROBE ROT for å vise vinkelen mellom vinkelreferanseaksen og kanten på emnet som roteringsvinkel.
- Opphev grunnroteringen eller gjenopprett den opprinnelige grunnroteringen
- Bruk den noterte verdien som roteringsvinkel.

Bestemme vinkel mellom to kanter på et emne

- ▶ Velge probefunksjon: Trykk på funksjonstasten PROBE ROT.
- Rot.vinkel: Noter den viste roteringsvinkelen slik at du senere kan rekonstruere en tidligere utført grunnrotering.
- Utfør grunnrotering for den første siden. (se "Kompensere for emner som ligger skjevt" på side 33)
- Utfør også probingen på den andre siden også som en grunnrotering. Her må du ikke fastsette roteringsvinkelen til 0!
- Bruk funksjonstasten PROBE ROT for å vise vinkel PA mellom kantene på emnet som roteringsvinkel.
- Opphev grunnroteringen eller gjenopprett den opprinnelige grunnroteringen: Bruk den noterte verdien som roteringsvinkel.





2.6 Bruke probefunksjoner med mekaniske prober og måleur

Innføring

Hvis du ikke har et elektronisk 3D-touch-probe-system installert på maskinen din, kan du også bruke de beskrevne probe-funksjonene (med unntak av kalibreringsfunksjonene) med mekaniske prober eller ved hjelp av enkel skraping.

I stedet for et elektronisk signal som automatisk blir generert fra 3Dtouch-proben i løpet av probeprosessen, utløser du koblingssignalet som lagrer **probeposisjonen** manuelt ved å trykke på en tast. Slik går du frem:



- Velg en vilkårlig probefunksjon med funksjonstasten.
 Flytt den mekaniske proben til den første posisjonen
- som skal lagres i TNC. Lagre posisjonen: Trykk på tasten for å lagre den
- Lagre posisjonen: Trykk på tasten for å lagre den aktuelle posisjonen. Den aktuelle posisjonen lagres.
- Flytt den mekaniske proben til den neste posisjonen som skal lagres i TNC.
- Lagre posisjonen: Trykk på tasten for å lagre den aktuelle posisjonen. Den aktuelle posisjonen lagres.
- Gå videre til eventuelle andre posisjoner og gjenta fremgangsmåten.
- Nullpunkt: Angi koordinatene til det nye nullpunktet i menyvinduet. Lagre med funksjonstasten FASTSETTENULLPUNKTse "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i en nullpunkttabell", side 28 eller skriv verdiene i en tabell (se "Skrive måleverdiene fra touch-probe-syklusene i forhåndsinnstillingstabellen", side 29, eller).
- Avslutt probefunksjonen: Trykk på SLUTT-tasten.







Touch-probe-sykluser for automatisk kontroll av emner

3.1 Registrere et skråstilt emne automatisk

Oversikt

TNC har fem sykluser som kan benyttes for å registrere og kompensere for et skråstilt emne. I tillegg kan du tilbakestille en grunnrotering med syklus 404:

Syklus	Funksjons- tast	Side
400 GRUNNROTERING: Automatisk registrering via to punkter, kompensasjon via grunnroteringsfunksjonen	400	Side 48
401 ROT 2 BORINGER: Automatisk registrering via to boringer, kompensasjon via grunnroteringsfunksjonen	481	Side 50
402 ROT 2 TAPPER: Automatisk registrering via to tapper, kompensasjon via grunnroteringsfunksjonen	482	Side 52
403 ROT VIA ROTERINGSAKSE: Automatisk registrering via to punkter, kompensasjon via rundbordrotering	403	Side 55
405 ROT VIA C-AKSE: Automatisk innstilling av vinkelforskyvning mellom et boringssenterpunkt og den positive Y- aksen, kompensasjon via rundbordrotering	495 (3))	Side 59
404 GRUNNROTERINGSINNSTILLING: Innstilling av ønsket grunnrotering	484	Side 58

i

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

Med syklusene 400, 401 og 402 kan du via parametren Q307 **Forhåndsinnstilt grunnrotering** definere om måleresultatet skal korrigeres med en kjent vinkel α (se bildet til høyre). 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.



.

GRUNNROTERING (touch-probe-syklus 400, DIN/ISO: G400)

Touch-probe-syklus 400 registrerer skråstillingen for et emne ved hjelp av to målepunkter som må ligge langs en rett linje. TNC korrigerer den målte verdien (Se også "Kompensere for emner som ligger skjevt" på side 33) ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til det programmerte probepunktet 1. TNC beveger samtidig touch-proben mot den valgte kjøreretningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- **3** Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2**, og utfører neste probe.
- **4** TNC flytter touch-proben tilbake til sikker høyde, og utfører den beregnede grunnroteringen.



Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.

TNC tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.



- ▶ 1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- 2. Målepunkt 1. akse Q265 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- 2. Målepunkt 2. akse Q266 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Måleakse Q272: Arbeidsplanakse der målingen skal utføres:
 1:Hovedakse = måleakse
 - 2:Hielpeakse = måleakse
- Kjøreretning 1 Q267: Touch-probens bevegelsesretning mot emnet:

 1:Kjøreretning negativ
 1:Kjøreretning positiv
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Forhåndsinnstilt grunnrotering Q307 (absolutt): Hvis skråstillingen ikke skal måles i forhold til hovedaksen, men i forhold til en annen rett linje, må referanselinjens vinkel angis. TNC vil da beregne grunnroteringen på grunnlag av differansen mellom den målte verdien og referanselinjens vinkel.
- Nummer i forhåndsinnstillingstabell Q305: Angi et nummer i forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre den beregnede grunnroteringen under. Hvis verdien Q305=0 angis, lagrer TNC den beregnede grunnroteringen i ROT-menyen for manuell drift.





5 TCH PROBE 400) GRUNNROTERING
Q263=+10	;1. PUNKT 1. AKSE
Q264=+3,5	;1. PUNKT 2. AKSE
Q265=+25	;2. PUNKT 1. AKSE
Q266=+2	;2. PUNKT 2. AKSE
Q272=2	;MÅLEAKSE
Q267=+1	;KJØRERETNING
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVSTAND
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q307=0	;FORHÅNDSINNST. GRUNNROT.
Q305=0	;NR. I TABELL

GRUNNROTERING via to boringer (touch-probesyklus 401, DIN/ISO: G401)

Touch-probe-syklus 401 registrerer midtpunktene i to boringer. Deretter beregner TNC vinkelen mellom arbeidsplanets hovedakse og de rette linjene mellom boringenes midtpunkter. TNC korrigerer den beregnede verdien (Se også "Kompensere for emner som ligger skjevt" på side 33) ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen. Du kan også kompensere for den fastsatte skråstillingen ved å rotere rundbordet.

- 1 Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til midtpunktet i første boring 1.
- 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** TNC flytter touch-proben til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober.
- **5** Så flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og utfører den beregnede grunnroteringen.

Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.

TNC tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Hvis du vil kompensere for skråstillingen ved å rotere rundbordet, bruker TNC automatisk følgende akser:

- C for verktøyakse Z
- B for verktøyakse Y
- A for verktøyakse X



- 1. Boring: Sentrum 1. akse Q268 (absolutt): Midtpunkt i første boring på arbeidsplanets hovedakse
- 1. Boring: Sentrum 2. akse Q269 (absolutt): Midtpunkt i første boring på arbeidsplanets hjelpeakse
- 2. Boring: Sentrum 1. akse Q270 (absolutt): Midtpunkt i andre boring på arbeidsplanets hovedakse
- 2. Boring: Sentrum 2. akse Q271 (absolutt): Midtpunkt i andre boring på arbeidsplanets hjelpeakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Forhåndsinnstilt grunnrotering Q307 (absolutt): Hvis skråstillingen ikke skal måles i forhold til hovedaksen, men i forhold til en annen rett linje, må referanselinjens vinkel angis. TNC vil da beregne grunnroteringen på grunnlag av differansen mellom den målte verdien og referanselinjens vinkel.
- Nummer i forhåndsinnstillingstabell Q305: Angi et nummer i forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre den beregnede grunnroteringen under. Hvis verdien Q305=0 angis, lagrer TNC den beregnede grunnroteringen i ROT-menyen for manuell drift.
- Grunnrotering/justering Q402: Angi om TNC skal definere den fastsatte skråstillingen som grunnrotasjon, eller om TNC skal justere skråstillingen med en rundbordrotering.
 O: Angi grunnrotering
 - 1: Utfør rundbordrotering
- Nullstille etter justering Q337: Definer om TNC skal sette verdien for den innrettede roteringsaksen til 0:

 $\boldsymbol{0}{:}$ Ikke sett verdien for roteringsaksen til 0 etter innretting.

1: Sett verdien for roteringsaksen til 0 etter innretting.





5 TCH PROBE 401	1 ROT MED 2 BORINGER
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	;MÅLEHØYDE
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q307=0	;FORHÅNDSINNST. GRUNNROT.
Q305=0	;NR. I TABELL
Q402=0	;JUSTER
Q337=0	;NULLSTILL

3.1 Registrere et skråstilt emne a<mark>uto</mark>matisk 2 3 4

GRUNNROTERING via to tapper (touch-probesyklus 402, DIN/ISO: G402)

Touch-probe-syklus 402 registrerer midtpunktene på to tapper. Deretter beregner TNC vinkelen mellom arbeidsplanets hovedakse og de rette linjene mellom tappenes midtpunkter. TNC korrigerer den beregnede verdien (Se også "Kompensere for emner som ligger skjevt" på side 33) ved hjelp av grunnroteringsfunksjonen. Du kan også kompensere for den fastsatte skråstillingen ved å rotere rundbordet.

- 1 Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk(se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunkt 1 på første tapp.
- Deretter beveger touch-proben seg til angitt **målehøyde 1**, og registrerer midtpunktet på første tapp gjennom fire prober. Touchproben beveger seg i en bue mellom probepunktene, som er forskjøvet 90° i forhold til hverandre.
- Deretter beveger touch-proben seg tilbake til sikker høvde, og plasserer seg på probepunktet 5 for andre tapp.
- TNC flytter touch-proben til angitt **målehøvde 2**. og registrerer midtpunktet på andre tapp gjennom fire prober.
- 5 Så flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og utfører den beregnede grunnroteringen.

Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.

TNC tilbakestiller en aktiv grunnrotering når syklusen starter.

Hvis du vil kompensere for skråstillingen ved å rotere rundbordet, bruker TNC automatisk følgende akser:

- C for verktøyakse Z
- B for verktøvakse Y
- A for verktøvakse X



1. Tapp: Sentrum 1. akse (absolutt): Midtpunkt på første tapp på arbeidsplanets hovedakse

- ▶ 1. Tapp: Sentrum 2. akse Q269 (absolutt): Midtpunkt på første tapp på arbeidsplanets hjelpeakse
- Diameter, tapp 1 Q313: Omtrentlig diameter for 1. tapp. Det er bedre at verdien er for stor, enn for liten.
- Målehøyde, tapp 1 på TS-akse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der måling av første tapp skal utføres
- 2. Tapp: Sentrum 1. akse Q270 (absolutt): Midtpunkt på andre tapp på arbeidsplanets hovedakse
- 2. Tapp: Sentrum 2. akse Q271 (absolutt): Midtpunkt på andre tapp på arbeidsplanets hjelpeakse
- Diameter, tapp 2 Q314: Omtrentlig diameter for 2. tapp. Det er bedre at verdien er for stor, enn for liten.
- Målehøyde, tapp 2 på TS-akse Q315 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der måling av andre tapp skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere





- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 - 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Forhåndsinnstilt grunnrotering Q307 (absolutt): Hvis skråstillingen ikke skal måles i forhold til hovedaksen, men i forhold til en annen rett linje, må referanselinjens vinkel angis. TNC vil da beregne grunnroteringen på grunnlag av differansen mellom den målte verdien og referanselinjens vinkel.
- Nummer i forhåndsinnstillingstabell Q305: Angi et nummer i forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre den beregnede grunnroteringen under. Hvis verdien Q305=0 angis, lagrer TNC den beregnede grunnroteringen i ROT-menyen for manuell drift.
- Grunnrotering/justering Q402: Angi om TNC skal definere den fastsatte skråstillingen som grunnrotasjon, eller om TNC skal justere skråstillingen med en rundbordrotering.
 - 0: Angi grunnrotering
 - 1: Utfør rundbordrotering
- Nullstille etter justering Q337: Definer om TNC skal sette verdien for den innrettede roteringsaksen til 0:
 - $\boldsymbol{0}{:}$ Ikke sett verdien for roteringsaksen til 0 etter innretting.
 - 1: Sett verdien for roteringsaksen til 0 etter innretting.

ROT 2 TAPPER
;1. SENTRUM 1. AKSE
;1. SENTRUM 2. AKSE
;DIAMETER TAPP 1
;MÅLEHØYDE 1
;2. SENTRUM 1. AKSE
;2. SENTRUM 2. AKSE
;DIAMETER TAPP 2
;MÅLEHØYDE 2
;SIKKERHETSAVSTAND
;SIKKER HØYDE
;FLYTT TIL S. HØYDE
;FORHÅNDSINNST. GRUNNROT.
;NR. I TABELL
;JUSTER
;NULLSTILL

Korrigere GRUNNROTERINGEN via en roteringsakse (touch-probe-syklus 403, DIN/ISO: G403)

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

Deretter kan ulike kombinasjoner av måleakse (syklusparameter Q272) og utjevningsakse (syklusparameter Q312) benyttes. Dreie arbeidsplan:

Aktiv TS-akse	Måleakse	Utjevningsakse
Z	X (Q272=1)	C (Q312=6)
Z	Y (Q272=2)	C (Q312=6)
Z	Z (Q272=3)	B (Q312=5) eller A (Q312=4)
Y	Z (Q272=1)	B (Q312=5)
Y	X (Q272=2)	C (Q312=5)
Y	Y (Q272=3)	C (Q312=6) eller A (Q312=4)
Х	Y (Q272=1)	A (Q312=4)
X	Z (Q272=2)	A (Q312=4)
X	X (Q272=3)	B (Q312=5) eller C (Q312=6)

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til det programmerte probepunktet 1. TNC beveger samtidig touch-proben mot den valgte kjøreretningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- **3** Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2**, og utfører neste probe.



- 3.1 Registrere et skråstilt emne a<mark>uto</mark>matisk 4 403
 - TNC flytter touch-proben tilbake til sikker høyde, og posisjonerer roteringsaksen som er definert i syklusen, ut fra den beregnede verdien. Verdien kan eventuelt stilles på 0 etter innrettingen.

Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.

Syklus 403 skal bare benyttes når funksjonen Drei arbeidsplan ikke er aktivert.

TNC lagrer også den beregnede vinkelen under parametren **Q150**.

- ▶ 1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- ▶ 2. Målepunkt 1. akse Q265 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 2. Målepunkt 2. akse Q266 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Måleakse Q272: Aksen der målingen skal utføres:
 - 1: Hovedakse = måleakse
 - 2: Hjelpeakse = måleakse
 - **3**: Probeakse = måleakse
- Kjøreretning 1 Q267: Touch-probens bevegelsesretning mot emnet:
 - -1: Kjøreretning negativ
 - +1: Kjøreretning positiv
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere





- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 Bevegelse mellom målepunkter i målehøvde
- 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Akse for utjevningsbevegelse Q312: Definer hvilken roteringsakse TNC skal benytte for å korrigere den målte skråstillingen:

4: Korriger skråstilling med roteringsakse A **(5**: Korriger skråstilling med roteringsakse B **(6**: Korriger skråstilling med roteringsakse C

▶ Nullstille etter justering Q337: Definer om TNC skal sette verdien for den innrettede roteringsaksen til 0:

 $\ensuremath{\textbf{0}}$: Ikke sett verdien for roteringsaksen til 0 etter innretting.

1:Sett verdien for roteringsaksen til 0 etter innretting.

- Nummer i tabell Q305: Angi nummeret i forhåndsinnstillings-/nullpunkttabellen der TNC skal nullstille roteringsaksen. Fungerer bare hvis Q337 = 1.
- Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om den beregnede grunnroteringen skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:
 0: Legg inn grunnroteringen som

nullpunktsforskyvning i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive emnekoordinatsystemet er referansesystem.

1: Legg inn beregnet grunnrotering i forhåndsinnstillingstabellen. Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.-

system).

Referansevinkel ?(0 = hovedakse) Q380: Vinkelen som TNC skal rette inn den målte linjen etter. Fungerer bare hvis roteringsakse = C er valgt (Q312 = 6)

5 TCH PROBE 403	ROT OVER C-AKSE
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	;MÅLEAKSE
Q267=-1	;KJØRERETNING
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVSTAND
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q312=6	;UTLIGNINGSAKSE
Q337=0	;NULLSTILL
Q305=1	;NR. I TABELL
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
Q380=+90	;REFERANSEVINKEL

FASTSETT GR.ROTERING (touch-probesyklus 404, DIN/ISO: G404)

Med touch-probe-syklus 404 kan ønsket grunnrotering angis automatisk mens programmet kjører. Denne syklusen skal fortrinnsvis brukes for å tilbakestille en grunnrotering som er utført tidligere.



Forhåndsinnstilt grunnrotering: Vinkelverdien som skal benyttes for grunnroteringen

Eksempel: NC-blokker

- 5 TCH PROBE 404 GRUNNROTERING
 - Q307=+0 ;FORHÅNDSINNST. GRUNNROT.

Rette inn skråstillingen for et emne via C-aksen (touch-probe-syklus 405, DIN/ISO: G405)

Med touch-probe-syklus 405 kan du måle:

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

TNC korrigerer den beregnede vinkelforskyvningen ved å rotere Caksen. Emnet kan spennes fast hvor som helst på rundbordet, men boringens Y-koordinat må være positive. 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 % av skråstillingen.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). TNC 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** TNC 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 TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og retter inn emnet ved å rotere rundbordet. Etter korrigeringen dreier TNC rundbordet slik at boringens midtpunkt ligger langs den positive Yaksen eller i den nominelle posisjonen for boringens midtpunkt, uansett om probeaksen er vertikal eller horisontal. Den målte vinkelforskyvningen er også tilgjengelig i parameter Q150.



ᇞ

For å unngå kollisjon mellom touch-proben og emnet er det bedre å angi en for **lav** verdi for lommens (boringens) nominelle diameter enn en for høy verdi.

Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører TNC alltid proben i forhold til lommens midtpunkt. Touchproben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene.

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.





- Sentrum 1. akse Q321 (absolutt): Midt i boringen på arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q322 (absolutt): Midt i boringen i arbeidsplanets hjelpeakse Hvis du programmerer inn at Q322 = 0, retter TNC inn boringens midtpunkt etter den positive Y-aksen. Hvis du angir at Q322 er forskjellig fra 0, retter TNC inn boringens midtpunkt etter den nominelle posisjonen (vinkelen som dannes av boringens midtpunkt).
- ▶ Nominell diameter Q262: Omtrentlig sirkellommediameter (boring). Det er bedre at verdien er for liten, enn at den er for stor.
- Startvinkel Q325 (absolutt): Vinkel mellom arbeidsplanets hovedakse og første probepunkt
- Vinkelskritt Q247 (inkremental): Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn definerer touch-probens roteringsretning (- = med klokken) mot neste målepunkt. Angi en vinkelskrittverdi under 90° hvis du vil måle vinkelbuer.

Jo lavere vinkelskrittverdi du angir, desto mer unøyaktig vil TNC beregne sirkelens sentrum. Minste inndataverdi: 5°.



405

- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140.
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
- 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Nullstille etter justering Q337: Angi om TNC skal vise C-aksen som 0, eller om vinkelforskyvningen skal benyttes i C-kolonnen i nullpunkttabellen:
 0: C-aksen skal vises som

>0:Målt vinkelforskyvning skal benyttes i nullpunkttabellen med riktig fortegn. Linjenummer = verdi fra Q337. Hvis en C-forskyvning allerede er lagt inn i nullpunkttabellen, legger TNC til målt vinkelforskyvning med riktig fortegn.



5 TCH PROBE 40	5 ROT OVER C-AKSE
Q321=+50	;SENTER 1. AKSE
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q262=10	;NOM. DIAMETER
Q325=+0	;STARTVINKEL
Q247=90	;VINKELSKRITT
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q337=0	;NULLSTILL

Eksempel: Definere grunnrotering via to boringer



O BEGIN PGM CYC401 MM	
1 TOOL CALL O Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 BORINGER	
Q268=+25 ;1. SENTRUM 1. AKSE	Midtpunkt i 1. boring: X-koordinat
Q269=+15 ;1. SENTRUM 2. AKSE	Midtpunkt i 1. boring: Y-koordinat
Q270=+80 ;2. SENTRUM 1. AKSE	Midtpunkt i 2. boring: X-koordinat
Q271=+35 ;2. SENTRUM 2. AKSE	Midtpunkt i 2. boring: Y-koordinat
Q261=-5 ;MÅLEHØYDE	Koordinat på probeaksen som målingen skal utføres etter
Q260=+20 ;SIKKER HØYDE	Høyden på probeaksen som ikke kan føre til kollisjoner
Q307=+0 ;FORHÅNDSINNST. GRUNNROT.	Referanselinjevinkel
Q402=1 ;JUSTER	Kompenser skråstilling ved hjelp av rundbordrotering
Q337=1 ;NULLSTILL	Null ut indikatoren etter justeringen
3 CALL PGM 35K47	Start behandlingsprogram
4 END PGM CYC401 MM	

i

3.2 Beregne nullpunkter automatisk

Oversikt

TNC har tolv sykluser som kan benyttes til automatisk fastsetting av nullpunkter. Slik kan nullpunktene bearbeides:

- De beregnede verdiene defineres som direkte visningsverdier.
- De beregnede verdiene legges i forhåndsinnstillingstabellen.
- De beregnede verdiene legges i en nullpunkttabell.

Syklus	Funksjons- tast	Side
408 RFPKT NOTSENTRUM: Måle notbredden innvendig, definere midten av noten som nullpunkt	408	Side 67
409 RFPKT STEGSENTRUM Måle bredden på steget utvendig, definere midten av steget som nullpunkt	409	Side 70
410 REFPKT FIRKANT INNV.: Måle innvendig lengde og bredde på en firkant, definere firkantens sentrum som nullpunkt	410	Side 73
411 REFPKT FIRKANT UTV.: Måle utvendig lengde og bredde på en firkant, definere firkantens sentrum som nullpunkt	411 🔂	Side 76
412 REFPKT SIRKEL INNV:. Måle fire valgfrie punkter inne i en sirkel, definere sirkelens sentrum som nullpunkt	412	Side 79
413 REFPKT SIRKEL UTV.: Måle fire valgfrie punkter utenfor en sirkel, definere sirkelens sentrum som nullpunkt	413	Side 82
414 REFPKT HJØRNE UTV.: Måle to rette linjer utvendig, definere linjenes skjæringspunkt som nullpunkt	414	Side 85
415 REFPKT HJØRNE INNV.: Måle to rette linjer innvendig, definere linjenes skjæringspunkt som nullpunkt	415	Side 88
416 REFPKT HULLS.SENTR. (2. funksjonstastnivå): Måle hullsirkelen for tre valgfrie boringer, definere sentrum av hullsirkelen som nullpunkt	415 000 000	Side 91

Syklus	Funksjons- tast	Side
417 NULLPKT TSAKSE (2. funksjonstastnivå): Måle et valgfritt punkt på probeaksen og definere dette som nullpunkt	417 \$277773	Side 94
418 REFPKT 4 BORINGER (2. funksjonstastnivå): Kryssmåle 2 boringer, definere forbindelseslinjenes skjæringspunkt som nullpunkt	418	Side 96
419 NULLPUNKT ENKEL AKSE (2. funksjonstastnivå) Måle et hvilket som helst punkt på en valgfri akse og definere dette som nullpunkt		Side 99

i

Fellestrekk ved alle touch-probe-sykluser for definisjon av nullpunkt



Du kan bruke touch-probe-syklusene 408 til 419 selv om en grunnrotering er aktivert (grunnrotering eller syklus 10).

Nullpunkt og probeakse

TNC definerer nullpunktet i arbeidsplanet ut fra probeaksen som er definert i måleprogrammet:

Aktiv probeakse	Definere nullpunkt på
Z eller W	X og Y
Y eller V	Z og X
X eller U	Y og Z

Lagre beregnet nullpunkt

I alle sykluser for definisjon av nullpunkt kan du med parametrene Q303 og Q305 bestemme hvordan TNC skal lagre det beregnede nullpunktet:

Q305 = 0, Q303 = valgfri verdi:

TNC definerer det beregnede nullpunktet i displayet. Det nye nullpunktet aktiveres umiddelbart.

Q305 forskjellig fra 0, Q303 = -1



αL

Denne kombinasjonen er bare mulig hvis du:

- har installert programmer med syklusene 410 til 418, opprettet på en TNC 4xx
- har installert programmer med syklusene 410 til 418, opprettet med en eldre programvareversjon for iTNC 530
- ikke eksplisitt har overført måleverdien med parametren Q303 under syklusdefinisjonen

I så fall viser TNC en feilmelding. Hele systemet med referanspunktavhengige nullpunkttabeller er endret, og du må definere en spesifikk måleverdioverføring med parametren Q303.

Q305 forskjellig fra 0, Q303 = 0

TNC lagrer beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive emnekoordinatsystemet er referamsesystem. Parameterverdien Q305 definerer nullpunktsnummeret. **Aktiver nullpunktet via syklus 7 i NC-programmet**

Q305 forskjellig fra 0, Q303 = 1

TNC legger inn det beregnede nullpunktet i forhåndsinnstillingstabellen. Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.-koordinat). Parameterverdien Q305 definerer forhåndsinnstillingsnummeret. **Aktiver forhåndsinsstillingen via syklus 247 i NC-programmet**

Måleresultater i Q-parametre

TNC lagrer måleresultatene fra den aktuelle probesyklusen i de globale Q-parametrene Q150 til Q160. Denne parametren kan du fortsette å bruke i programmet. Vær oppmerksom på resultatparametertabellen i forbindelse med hver syklusbeskrivelse.

REFERANSEPUNKT NOTSENTRUM (touch-probe-syklus 408, DIN/ISO: G408, FCL 3funksjon)

Touch-probe-syklus 408 beregner midtpunktet i en not og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre midtpunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- **3** Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt **2**, og utfører neste probe der.
- 4 Til slutt posisjonerer TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og bearbeider det fastsatte nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305 (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) og lagrer de aktuelle verdiene i Q-parametrene nedenfor.
- **5** Ved behov kan TNC også beregne nullpunktet på probeaksen på nytt ved hjelp av en separat probe.

Parameternummer	Beskrivelse
Q166	Faktisk verdi for målt notbredde
Q157	Aktuell verdi for senterlinje

Merk deg følgende før du programmerer:

For å unngå kollisjon mellom touch-proben og emnet er det bedre å angi en for **lav** verdi for bredden på noten.

Hvis notbredden og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører TNC alltid proben i forhold til midten av noten. Touch-proben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de to målepunktene.

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.



ᇞ

3.2 Beregne nullpunkter a<mark>uto</mark>matisk

- Sentrum 1. akse Q321 (absolutt): Sentrum i noten på arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q322 (absolutt): Sentrum i noten på arbeidsplanets hjelpeakse
- Bredde på noten Q311 (inkremental): Bredden på noten uavhengig av posisjonen i arbeidsplanet
- Måleakse (1=1. akse/2=2. akse) Q272: Aksen der målingen skal utføres:
 - 1: Hovedakse = måleakse
 - 2: Hjelpeakse = måleakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Nummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinatene for notsentrumet. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk bruker notsentrumet som nytt nullpunkt på displayet.
- Nytt nullpunkt Q405 (absolutt): Koordinat på måleeaksen, der TNC skal plassere det beregnede notsentrumet. Grunninnstilling = 0





- Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:
 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive emnekoordinatsystemet er referansesystem.
 1: Legg inn det beregnede nullpunktet i forhåndsinnstillingstabellen.
 Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.system).
- Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:
 0: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.
 - 1: Definer nullpunktet på probeaksen.
- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 TCH PROBE 408	RFPKT NOTSENTRUM
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q311=25	;NOTBREDDE
Q272=1	;MÅLEAKSE
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q305=10	;NR. I TABELL
Q405=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

REFERANSEPUNKT STEGSENTRUM (touch-probe-syklus 409, DIN/ISO: G409, FCL 3funksjon)

Touch-probe-syklus 409 beregner midtpunktet til steget og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre midtpunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- **3** Deretter flyttes touch-proben i sikker høyde til neste probepunkt **2** og gjennomfører andre probe der.
- 4 Til slutt posisjonerer TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og bearbeider det fastsatte nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305 (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) og lagrer de aktuelle verdiene i Q-parametrene nedenfor.
- 5 Ved behov kan TNC også beregne nullpunktet på probeaksen på nytt ved hjelp av en separat probe.

Parameternummer	Beskrivelse
Q166	Aktuell verdi for målt stegbredde
Q157	Aktuell verdi for senterlinje



Merk deg følgende før du programmerer:

For å unngå en kollisjon mellom touch-proben og emnet er det bedre å angi en for **høy** verdi for stegbredden.

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.





- Sentrum 2. akse Q322 (absolutt): Stegets midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Stegbredde Q311 (inkremental): Bredden på steget uavhengig av posisjonen i arbeidsplanet
- Måleakse (1=1. akse/2=2. akse) Q272: Aksen der målingen skal utføres:
 - 1: Hovedakse = måleakse
 - 2: Hjelpeakse = måleakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Nummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinatene for stegsentrumet. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk bruker notsentrumet som nytt nullpunkt på displayet.
- Nytt nullpunkt Q405 (absolutt): Koordinat på måleeaksen der TNC skal plassere det beregnede stegsentrumet. Grunninnstilling = 0





 Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:
 0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive

nullpunkttabellen. Det aktive emnekoordinatsystemet er referansesystem.

1: Legg inn det beregnede nullpunktet i forhåndsinnstillingstabellen. Maskinkoordinatsystemet referansesystem (REF.system).

- Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:
 - **0**: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.
 - 1: Definer nullpunktet på probeaksen.
- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 TCH PROBE 409	RFPKT STEGSENTRUM
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q311=25	;STEGBREDDE
Q272=1	;MÅLEAKSE
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q305=10	;NR. I TABELL
Q405=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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
REFERANSEPUNKT FIRKANT INNVENDIG (touch-probe-syklus 410, DIN/ISO: G410)

Touch-probe-syklus 410 beregner midtpunktet i en rektangulær lomme og definerere dette midtpunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre midtpunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- **2** Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- **3** Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt **2**, og utfører neste probe der.
- 4 TNC flytter touch-proben til probepunkt 3 og deretter til probepunkt 4, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- 5 Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og behandler det beregnede nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305. (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)
- **6** Hvis du ønsker det, kan nullpunktet til probeaksen fastsettes i en egen probe. De aktuelle verdiene lagres i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Aktuell verdi, sidelengde hovedakse
Q155	Aktuell verdi, sidelengde hjelpeakse

Merk deg følgende før du programmerer:

For å unngå en kollisjon mellom touch-probe og emne er det bedre å angi for **kort** enn for lang 1. og 2. sidelengde for lommen.

Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører TNC alltid proben i forhold til lommens midtpunkt. Touchproben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene.

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.



ᇞ

3.2 Beregne nullpunkter a<mark>uto</mark>matisk

- Sentrum 1. akse Q321 (absolutt): Midt i lommen i arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q322 (absolutt): Midt i lommen i arbeidsplanets hjelpeakse
- 1. Sidelengde Q323 (inkremental): Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse
- 2. Side1engde Q324 (inkremental): Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/ forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinatene for sentrum av lommen. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk viser det nye nullpunktet i sentrum av lommen.
- Nytt nullpunkt på hovedakse Q331 (absolutt): Koordinat på hovedaksen, der TNC skal plassere beregnet sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0
- Nytt nullpunkt på hjelpeakse Q332 (absolutt): Koordinat på hjelpeaksen, der TNC skal plassere beregnet sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0





3 Touch-probe-sykluser for automatisk kontroll av emner

▶ Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen: -1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle

programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive

emnekoordinatsystemet er referansesystem. 1: Legg inn det beregnede nullpunktet i

forhåndsinnstillingstabellen.

Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.system).

▶ Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:

0: Ikke definer nullpunktet på probeaksen. 1: Definer nullpunktet på probeaksen.

- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benvttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- ▶ Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis 0.381 = 1
- ▶ Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 THC PROBE 410	RFPKT FIRKANT INNV
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q323=60	;1. SIDELENGDE
Q324=20	;2. SIDELENGDE
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q305=10	;NR. I TABELL
Q331=+0	;NULLPUNKT
Q332=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

REFERANSEPUNKT FIRKANT UTVENDIG (touch-probe-syklus 411, DIN/ISO: G411)

Touch-probe-syklus 411 beregner midtpunktet i en rektangulær tapp og definerere dette midtpunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre midtpunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- **2** Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- 3 Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt 2, og utfører neste probe der.
- 4 TNC flytter touch-proben til probepunkt 3 og deretter til probepunkt 4, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- 5 Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og behandler det beregnede nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305. (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)
- **6** Hvis du ønsker det, kan deretter nullpunktet til probeaksen fastsettes i en egen probe. De aktuelle verdiene lagres i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Aktuell verdi, sidelengde hovedakse
Q155	Aktuell verdi, sidelengde hjelpeakse

Merk deg følgende før du programmerer:

For å unngå en kollisjon mellom touch-probe og emne er det bedre å angi for **lang** enn for kort 1. og 2. sidelengde for tappen.

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.



Sentrum 1. akse Q321 (absolutt): Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse

 \Leftrightarrow

- **Sentrum 2.** akse Q322 (absolutt): Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- ▶ 1. Sidelengde Q323 (inkremental): Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 2. Sidelengde Q324 (inkremental): Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse
- Målehøvde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene: 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- ▶ Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/ forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinatene for sentrum av tappen. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk viser det nye nullpunktet i sentrum av tappen på displayet.
- ▶ Nytt nullpunkt på hovedakse Q331 (absolutt): Koordinat på hovedaksen, der TNC skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0
- ▶ Nytt nullpunkt på hjelpeakse Q332 (absolutt): Koordinat på hjelpeaksen, der TNC skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0





Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive

emnekoordinatsystemet er referansesystem.

1: Legg inn det beregnede nullpunktet i

forhåndsinnstillingstabellen.

Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.system).

- Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:
 - **0**: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.
 - 1: Definer nullpunktet på probeaksen.
- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 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	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q305=0	;NR. I TABELL
Q331=+O	;NULLPUNKT
Q332=+0	;NULLPUNKT
Q3O3=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

REFERANSEPUNKT SIRKEL INNVENDIG (touch-probe-syklus 412, DIN/ISO: G412)

Touch-probe-syklus 412 beregner midtpunktet i en sirkulær lomme (boring) og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre midtpunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). TNC definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- Beretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt
 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- **4** TNC posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- 5 Til slutt posisjonerer TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og bearbeider det fastsatte nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305 (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) og lagrer de aktuelle verdiene i Q-parametrene nedenfor.
- **6** Ved behov kan TNC også beregne nullpunktet på probeaksen på nytt ved hjelp av en separat probe.

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Aktuell verdi, diameter

Merk deg følgende før du programmerer:

For å unngå kollisjon mellom touch-proben og emnet er det bedre å angi en for **lav** verdi for lommens (boringens) nominelle diameter enn en for høy verdi.

Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører TNC alltid proben i forhold til lommens midtpunkt. Touchproben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene.

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.



ф

- Sentrum 1. akse Q321 (absolutt): Midt i lommen i arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q322 (absolutt): Midt i lommen i arbeidsplanets hjelpeakse. Med parameterverdien Q322 = 0 retter TNC inn boringens midtpunkt etter den positive Y-aksen. Hvis Q322 er forskjellig fra 0, retter TNC inn boringens midtpunkt etter den nominelle posisjonen.
- Nominell diameter Q262: Omtrentlig sirkellommediameter (boring). Det er bedre at verdien er for liten, enn at den er for stor.
- Startvinkel Q325 (absolutt): Vinkel mellom arbeidsplanets hovedakse og første probepunkt
- Vinkelskritt Q247 (inkremental): Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn definerer touch-probens roteringsretning (- = med klokken) mot neste målepunkt. Angi en vinkelskrittverdi under 90° hvis du vil måle vinkelbuer.

Jo lavere vinkelskrittverdi du angir, desto mer unøyaktig vil TNC beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°.

- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/ forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinatene for sentrum av lommen. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk setter det nye nullpunktet i sentrum av lommen.





412

- Nytt nullpunkt på hovedakse Q331 (absolutt): Koordinat på hovedaksen, der TNC skal plassere beregnet sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0
- Nytt nullpunkt på hjelpeakse Q332 (absolutt): Koordinat på hjelpeaksen, der TNC skal plassere beregnet sentrum av lommen. Grunninnstilling = 0
- Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive emnekoordinatsystemet er referansesystem.

 1: Legg inn det beregnede nullpunktet i forhåndsinnstillingstabellen.

Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.system).

- Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:
 - **0**: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.

1: Definer nullpunktet på probeaksen.

- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5	TCH PROBE 412	RFPKT SIRKEL INNV.
	Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE
	Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE
	Q323=60	;1. SIDELENGDE
	Q324=20	;2. SIDELENGDE
	Q261=-5	;MÅLEHØYDE
	Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
	Q260=+20	;SIKKER HØYDE
	Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
	Q305=12	;NR. I TABELL
	Q331=+0	;NULLPUNKT
	Q332=+0	;NULLPUNKT
	Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
	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

REFERANSEPUNKT SIRKEL UTVENDIG (touch-probe-syklus 413, DIN/ISO: G413)

Touch-probe-syklus 413 beregner midtpunktet på en sirkulær tapp og definerer dette midtpunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre midtpunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). TNC definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- Beretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt
 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 TNC posisjonerer touch-proben til probepunkt 3 og deretter til probepunkt 4, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- 5 Til slutt posisjonerer TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og bearbeider det fastsatte nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305 (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) og lagrer de aktuelle verdiene i Q-parametrene nedenfor.
- **6** Ved behov kan TNC også beregne nullpunktet på probeaksen på nytt ved hjelp av en separat probe.

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Aktuell verdi, diameter

Merk deg følgende før du programmerer:

For å unngå kollisjon mellom touch-proben og emnet er det bedre å angi en for **høy** verdi for lommens (boringens) nominelle diameter enn en for lav verdi.

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.



ᇞ

- Sentrum 1. akse Q321 (absolutt): Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q322 (absolutt): Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse. Med parameterverdien Q322 = 0 retter TNC inn boringens midtpunkt etter den positive Y-aksen. Hvis Q322 er forskjellig fra 0, retter TNC inn boringens midtpunkt etter den nominelle posisjonen.
- ▶ Nominell diameter Q262: Omtrentlig tappdiameter. Det er bedre at verdien er for høy, enn for lav.
- Startvinkel Q325 (absolutt): Vinkel mellom arbeidsplanets hovedakse og første probepunkt
- Vinkel skritt Q247 (inkremental): Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn definerer touch-probens roteringsretning (- = med klokken) mot neste målepunkt. Angi en vinkelskrittverdi under 90° hvis du vil måle vinkelbuer.

•

Jo lavere vinkelskrittverdi du angir, desto mer unøyaktig vil TNC beregne nullpunktet. Minste inndataverdi: 5°.

- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 - 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/ forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinatene for sentrum av tappen. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk viser det nye nullpunktet i sentrum av tappen på displavet.





- Nytt nullpunkt på hovedakse Q331 (absolutt): Koordinat på hovedaksen, der TNC skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0
- Nytt nullpunkt på hjelpeakse Q332 (absolutt): Koordinat på hjelpeaksen, der TNC skal plassere beregnet sentrum av tappen. Grunninnstilling = 0
- Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive

emnekoordinatsystemet er referansesystem. 1: Legg inn det beregnede nullpunktet i

forhåndsinnstillingstabellen.

Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF-system).

- Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:
 - **0**: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.
 - 1: Definer nullpunktet på probeaksen.
- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 TCH PROBE 413	3 REFPKT UTV
Q321=+50	;SENTRUM 1. AKSE
Q322=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q323=60	;1. SIDELENGDE
Q324=20	;2. SIDELENGDE
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q305=15	;NR. I TABELL
Q331=+0	;NULLPUNKT
Q332=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

REFERANSEPUNKT HJØRNE UTVENDIG (touch-probe-syklus 414, DIN/ISO: G414)

Touch-probe-syklus 414 beregner skjæringspunktet mellom to rette linjer, og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og med posisjoneringslogikk flytter TNC touch-proben (se "Arbeide seg gjennom touch-probe-sykluser" på side 24)til første probepunkt 1 (se bildet øverst til høyre). TNC beveger samtidig touch-proben i motsatt retning av den aktuelle kjøreretningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). TNC definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert 3. målepunkt.

TNC måler alltid første linje i retning mot arbeidsplanets hjelpeakse.

- **3** Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der.
- 4 TNC posisjonerer touch-proben til probepunkt 3 og deretter til probepunkt 4, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- 5 Til slutt posisjonerer TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og bearbeider det fastsatte nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305 (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) Koordinaten til det fastsatte hjørnet lagres i Qparametrene nedenfor.
- 6 Ved behov kan TNC også beregne nullpunktet på probeaksen på nytt ved hjelp av en separat probe.

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi for hjørnet, hovedakse
Q152	Aktuell verdi for hjørne, hjelpeakse



Merk deg følgende før du programmerer:

Definer hjørnet som TNC skal bruke som nullpunkt, ut fra målepunktene 1 og 3 (se det midtre bildet til høyre og tabellen nedenfor).

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.





Hjørne	X-koordinat	Y-koordinat
А	Punkt 1 høyere punkt 3	Punkt 1 lavere punkt 3
В	Punkt 1 lavere punkt 3	Punkt <mark>1</mark> lavere punkt <mark>3</mark>
С	Punkt 1 lavere punkt 3	Punkt 1 høyere punkt 3
D	Punkt 1 høyere punkt 3	Punkt 1 høyere punkt 3

- ▶ 1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Avstand 1. akse Q326 (inkremental): Avstand mellom første og andre målepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 3. Målepunkt 1. akse Q296 (absolutt): Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 3. Målepunkt 2. akse Q297 (absolutt): Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Avstand 2. akse Q327 (inkremental): Avstand mellom tredje og fjerde målepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Utfør grunnrotering Q304: Angi om TNC skal kompensere for emnets skråstilling ved hjelp av en grunnrotering:
 - 0: Ikke utfør grunnrotering
 - 1: Utfør grunnrotering





- Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/ forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre hjørnekoordinatene. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk bruker hjørnet som nytt nullpunkt på displayet.
- Nytt nullpunkt på hovedakse Q331 (absolutt): Koordinat på hovedaksen, der TNC skal plassere det beregnede hjørnet. Grunninnstilling = 0
- Nytt nullpunkt på hjelpeakse Q332 (absolutt): Koordinat på hjelpeaksen, der TNC skal plassere det beregnede hjørnet. Grunninnstilling = 0
- Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive emnekoordinatsystemet er referansesystem.

1: Legg inn det beregnede nullpunktet i forhåndsinnstillingstabellen. Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.-

system).

- Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:
 - 0: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.1: Definer nullpunktet på probeaksen.
- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 TCH PROBE 414	RFPKT HJØRNE INNV
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	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q304=0	;GRUNNROTERING
Q305=7	;NR. I TABELL
Q331=+0	;NULLPUNKT
Q332=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

REFERANSEPUNKT HJØRNE INNVENDIG (touch-probe-syklus 415, DIN/ISO: G415)

Touch-probe-syklus 415 beregner skjæringspunktet mellom to rette linjer, og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og med posisjoneringslogikk flytter TNC touch-proben(se "Arbeide seg gjennom touch-probe-sykluser" på side 24) til første probepunkt 1 (se bildet øverst til høyre), og definerer dette i syklusen. TNC beveger samtidig touch-proben i motsatt retning av den aktuelle kjøreretningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). Hjørnenummeret bestemmer proberetningen.

TNC måler alltid første linje i retning mot arbeidsplanets hjelpeakse.

- **3** Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der.
- **4** TNC posisjonerer touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- 5 Til slutt posisjonerer TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og bearbeider det fastsatte nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305 (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) Koordinaten til det fastsatte hjørnet lagres i Qparametrene nedenfor.
- 6 Ved behov kan TNC også beregne nullpunktet på probeaksen på nytt ved hjelp av en separat probe.

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi for hjørnet, hovedakse
Q152	Aktuell verdi for hjørne, hjelpeakse



Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.





- ▶ 1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Avstand 1. akse Q326 (inkremental): Avstand mellom første og andre målepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- Avstand 2. akse Q327 (inkremental): Avstand mellom tredje og fjerde målepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- ▶ Hjørne Q308: Hjørnenummeret som TNC skal definere referensepunktet ut fra
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Utfør grunnrotering Q304: Angi om TNC skal kompensere for emnets skråstilling ved hjelp av en grunnrotering:
 - 0: Ikke utfør grunnrotering
 - 1: Utfør grunnrotering





Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/

forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre hjørnekoordinatene. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk bruker hjørnet som nytt nullpunkt på displayet.

- Nytt nullpunkt på hovedakse Q331 (absolutt): Koordinat på hovedaksen, der TNC skal plassere det beregnede hjørnet. Grunninnstilling = 0
- Nytt nullpunkt på hjelpeakse Q332 (absolutt): Koordinat på hjelpeaksen, der TNC skal plassere det beregnede hjørnet. Grunninnstilling = 0
- Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive

emnekoordinatsystemet er referansesystem. 1: Legg inn det beregnede nullpunktet i forhåndsinnstillingstabellen.

Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.system).

Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:

0: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.1: Definer nullpunktet på probeaksen.

- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 TCH PROBE 41	5 RFPKT HJØRNE 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	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q301=0	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q304=0	;GRUNNROTERING
Q305=7	;NR. I TABELL
Q331=+0	;NULLPUNKT
Q332=+0	;NULLPUNKT
Q3O3=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

REFERANSEPUNKT HULLSIRKELSENTRUM (touch-probe-syklus 416, DIN/ISO: G416)

Touch-probe-syklus 416 beregner midtpunktet i en hullsirkel ved å måle tre boringer og definere dette midtpunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre midtpunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- 1 Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til midtpunktet i første boring 1.
- **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** TNC 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** TNC flytter touch-proben til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i tredje boring gjennom fire prober.
- 7 Til slutt posisjonerer TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og bearbeider det fastsatte nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305 (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) og lagrer de aktuelle verdiene i Q-parametrene nedenfor.
- 8 Ved behov kan TNC også beregne nullpunktet på probeaksen på nytt ved hjelp av en separat probe.

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Aktuell verdi, hullsirkeldiameter

Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.



- Sentrum 1. akse Q273 (absolutt): Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q274 (absolutt): Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hjelpeakse
- Nominell diameter Q262: Angi omtrentlig hullsirkeldiameter. Jo mindre boringens diameter er, desto nøyaktigere må den nominelle diameteren angis.
- Vinkel 1. boring Q291 (absolutt): Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i første boring i arbeidsplanet
- Vinkel 2. boring Q292 (absolutt): Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i andre boring i arbeidsplanet
- Vinkel 3. boring Q293 (absolutt): Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i tredje boring i arbeidsplanet
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/ forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinatene for hullsirkelmidtpunktet. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk viser det nye nullpunktet i hullsirkelens midtpunkt.
- Nytt nullpunkt på hovedakse Q331 (absolutt): Koordinat på hovedaksen, der TNC skal plassere beregnet hullsirkelmidtpunkt. Grunninnstilling = 0
- Nytt nullpunkt på hjelpeakse Q332 (absolutt): Koordinat på hjelpeaksen, der TNC skal plassere beregnet hullsirkelmidtpunkt. Grunninnstilling = 0





Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive

emnekoordinatsystemet er referansesystem. 1: Legg inn det beregnede nullpunktet i

forhåndsinnstillingstabellen.

Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.-system).

- Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:
 Public definere publicultate på probeaksen:
 - 0: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.1: Definer nullpunktet på probeaksen.
- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 TCH PROBE 416	5 RFPKT HULLS.SENTR.
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q262=90	;NOM.DIAMETER
Q291=+34	;VINKEL 1. BORING
Q292=+70	;VINKEL 2. BORING
Q293=+210	;VINKEL 3. BORING
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q305=12	;NR. I TABELL
Q331=+0	;NULLPUNKT
Q332=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

417

-

REFERANSEPUNKT PROBEAKSE (touch-probe-syklus 417, DIN/ISO: G417)

Touch-probe-syklus 417 måler en valgfri koordinat på probeaksen og definerer denne koordinaten som nullpunkt. TNC kan også legge inn den målte koordinaten i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- 1 TNC posisjonerer touch-proben ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og med posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probe-sykluser" på side 24) til det programmerte probepunktet 1. TNC flytter samtidig touch-proben mot den positive probeaksen for å skape en sikkerhetsavstand.
- 2 Deretter flyttes touch-proben langs probeaksen til den angitte koordinaten for probepunkt 1, og avleser den faktiske posisjonen.
- 3 Til slutt posisjonerer TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og bearbeider det fastsatte nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305 (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) De aktuelle verdiene lagres i Q-parametrene nedenfor.







Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen. TNC definerer deretter nullpunktet på denne aksen.

- ▶ 1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- ▶ 1. Målepunkt 3. akse Q294 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på probeaksen
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere

Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/ forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre

torhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinaten. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk viser det nye nullpunktet på den målte flaten i displayet.

- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0
- Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive

emnekoordinatsystemet er referansesystem.

1: Legg inn det beregnede nullpunktet i

forhåndsinnstillingstabellen.

Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.-system).

5 TCH PROBE 417	REFPKT. 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 HØYDE
Q305=0	;NR. I TABELL
Q333=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING

REFERANSEPUNKT SENTRUM i 4 BORINGER (touch-probe-syklus 418, DIN/ISO: G418)

Touch-probe-syklus 418 beregner skjæringspunktet for forbindelseslinjene mellom to boringer, og definerer dette skjæringspunktet som nullpunkt. TNC kan også lagre skjæringspunktet i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og med posisjoneringslogikk flytter TNC touch-proben (se "Arbeide seg gjennom touch-probe-sykluser" på side 24) til sentrum av første boring 1.
- 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** TNC flytter touch-proben til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i andre boring gjennom fire prober.
- 5 TNC gjentar trinn 3 og 4 for boringene 3 og 4.
- 6 Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og behandler det beregnede nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305. (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66) Nullpunktet beregnes som skjæringspunktet til forbindelseslinjene 1/3 og 2/4. De aktuelle verdiene lagres i følgende Q-parametre:
- 7 Ved behov kan TNC også beregne nullpunktet på probeaksen på nytt ved hjelp av en separat probe.

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi for skjæringspunktet til hovedaksen
Q152	Aktuell verdi for skjæringspunkt til hjelpeaksen

Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.





- 1 sentrum 1. akse Q268 (absolutt): Midtpunkt i 1. boring på arbeidsplanets hovedakse
- 1 sentrum 2. akse Q269 (absolutt): Midtpunkt i 1. boring på arbeidsplanets hjelpeakse
- 2 sentrum 1. akse Q270 (absolutt): Midtpunkt i 2. boring på arbeidsplanets hovedakse
- 2 sentrum 2. akse Q271 (absolutt): Midtpunkt i 2. boring på arbeidsplanets hjelpeakse
- ▶ 3 sentrum 1. akse Q316 (absolutt): Midtpunkt i 3. boring på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 3 sentrum 2. akse Q317 (absolutt): Midtpunkt i 3. boring på arbeidsplanets hjelpeakse
- 4 sentrum 1. akse Q318 (absolutt): Midtpunkt i 4. boring på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 4 sentrum 2. akse Q319 (absolutt): Midtpunkt i 4. boring på arbeidsplanets hjelpeakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere





Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilke nummer i nullpunkttabellen/

forhåndsinnstillingstabellen som TNC skal lagre koordinatene for forbindelseslinjenes skjæringspunkt. Med parameterverdien Q305=0 viser TNC automatisk forbindelseslinjenes skjæringspunkt som nytt nullpunkt i displayet.

- Nytt nullpunkt på hovedakse Q331 (absolutt): Koordinat på hovedaksen som TNC skal bruke som beregnet skjæringspunkt for forbindelseslinjene. Grunninnstilling = 0
- Nytt nullpunkt på hjelpeakse Q332 (absolutt): Koordinat på hjelpeaksen som TNC skal bruke som beregnet skjæringspunkt for forbindelseslinjene. Grunninnstilling = 0
- Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Blir lagt inn av TNC når gamle programmer lastes inn (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive

emnekoordinatsystemet er referansesystem.

1: Legg inn det beregnede nullpunktet i

forhåndsinnstillingstabellen. Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.system).

Probe TS-akse Q381: Angi om TNC også skal definere nullpunktet på probeaksen:

0: Ikke definer nullpunktet på probeaksen.1: Definer nullpunktet på probeaksen.

- Probe TS-akse: Koor. 1. akse Q382 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hovedakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 2. akse Q383 (absolutt): Koordinat for probepunktet på arbeidsplanets hjelpeakse, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Probe TS-akse: Koor. 3. akse Q384 (absolutt): Koordinat for probepunktet på probeaksen, som skal benyttes som nullpunkt for probeaksen. Kun aktivert hvis Q381 = 1
- Nytt nullpunkt TS-akse: Q333 (absolutt): Koordinat på probeaksen som TNC skal benytte som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

5 ICH PROBE 418	3 REFPKI 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	;MÅLEHØYDE
Q260=+10	;SIKKER HØYDE
Q305=12	;NR. I TABELL
Q331=+0	;NULLPUNKT
Q332=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING
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

REFERANSEPUNKT ENKEL AKSE (touch-probe-syklus 419, DIN/ISO: G419)

Touch-probe-syklus 419 måler en valgfri koordinat på en valgfri akse, og definerer denne koordinaten som nullpunkt. TNC kan også legge inn den målte koordinaten i en nullpunkts- eller forhåndsinnstillingstabell.

- 1 Ved hielp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til det programmerte probepunktet 1. TNC flytter samtidig touch-proben mot den programmerte proberetningen for å skape en sikkerhetsavstand.
- 2 Deretter flyttes touch-proben til angitt målehøyde og avleser den faktiske posisjonen.
- 3 Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde og behandler det beregnede nullpunktet på grunnlag av syklusparameter Q303 og Q305. (se "Lagre beregnet nullpunkt" på side 66)



Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.



- ▶ 1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hielpeakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere





Måleakse (1...3: 1=Hovedakse) Q272: Aksen der

målingen skal utføres:

1: Hovedakse = måleakse

2: Hjelpeakse = måleakse

3: Probeakse = måleakse

Aktiv probeakse Q272 = 3	Aksetilordninger Tilhørende hovedakse: Q272 = 1	Tilhørende hjelpeakse: Q272 = 2
Z	Х	Y
Y	Z	Х
Х	Y	Z

Kjøreretning Q267: Touch-probens

bevegelsesretning mot emnet:

-1: Kjøreretning negativ

+1: Kjøreretning positiv

Nullpunktnummer i tabell Q305: Angi under hvilket nummer i nullpunkttabellen/ forhåndsinnstillingstabellen TNC skal lagre koordinaten. Parameterverdien Q305=0 medfører at TNC automatisk setter det nye nullpunktet på den målte flaten.

Nytt nullpunkt Q333 (absolutt): Koordinat som TNC skal bruke som nullpunkt. Grunninnstilling = 0

Måleverdioverføring (0,1) Q303: Angi om det beregnede nullpunktet skal lagres i nullpunkttabellen eller forhåndsinnstillingstabellen:

-1: Må ikke brukes! Se "Lagre beregnet nullpunkt", side 66

0: Legg inn beregnet nullpunkt i den aktive nullpunkttabellen. Det aktive

emnekoordinatsystemet er referansesystem.

1: Legg inn det beregnede nullpunktet i

forhåndsinnstillingstabellen.

Maskinkoordinatsystemet er referansesystem (REF.-system).

5 TCH PROBE 419	REFPKT ENKEL AKSE
Q263=+25	;1. PUNKT 1. AKSE
Q264=+25	;1. PUNKT 2. AKSE
Q261=+25	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+50	;SIKKER HØYDE
Q272=+1	;MÅLEAKSE
Q267=+1	;KJØRERETNING
Q305=0	;NR. I TABELL
Q333=+0	;NULLPUNKT
Q303=+1	;MÅLEVERDIOVERFØRING

Eksempel: Definere nullpunkt i sentrum av sirkelsegment i overkant av emne



O BEGIN PGM CYC413 MM	
1 TOOL CALL O Z	Last inn verktøy 0 for å definere probeaksen.

2 TCH PROBE 413 REFPKT SIRKEL UTV	
Q321=+25 ;SENTRUM 1. AKSE	Sentrum i sirkelen: X-koordinat
Q322=+25 ;SENTRUM 2. AKSE	Sentrum i sirkelen: Y-koordinat
Q262=30 ;NOM.DIAMETER	Sirkelens diameter
Q325=+90 ;STARTVINKEL	Polarkoordinatvinkel for 1. probepunkt
Q247=+45 ;VINKELSKRITT	Vinkeltrinn for beregning av probepunkt 2 til 4
Q261=-5 ;MÅLEHØYDE	Koordinat på probeaksen som målingen skal utføres etter
Q320=2 ;SIKKERHETSAVST.	Sikkerhetsavstand i tillegg til MP6140
Q260=+10 ;SIKKER HØYDE	Høyden på probeaksen som ikke kan føre til kollisjoner
Q301=0 ;FLYTT TIL S. HØYDE	lkke flytt mellom målepunktene i sikker høyde
Q305=0 ;NR. I TABELL	Definer visning
Q331=+0 ;NULLPUNKT	Sett visning av X til 0
Q332=+10 ;NULLPUNKT	Sett visning av Y til 10
Q3O3=+O ;MÅLEVERDIOVERFØRING	lkke aktuelt fordi visningen skal være definert
Q381=1 ;PROBE I TS-AKSE	Definer også nullpunkt på TS-aksen
Q382=+25 ;1. KOOR. FOR TS-AKSE	X-koordinat for probepunkt
Q383=+25 ;2. KOOR. FOR TS-AKSE	Y-koordinat for probepunkt
Q384=+25 ;3. KOOR. FOR TS-AKSE	Z-koordinat for probepunkt
Q333=+0 ;NULLPUNKT	Sett visning av Z til 0
3 CALL PGM 35K47	Start behandlingsprogram
4 END PGM CYC413 MM	

3.2 Beregne nullpunkter a<mark>uto</mark>matisk

Eksempel: Definere nullpunkt i overkant av emne midt i hullsirkel

Det målte midtpunktet i hullsirkelen kan lagres i forhåndsinnstillingstabellen for senere bruk.



O BEGIN PGM CYC416 MM	
1 TOOL CALL O Z	Last inn verktøy 0 for å definere probeaksen.
2 TCH PROBE 417 REFPKT. TS-AKSE	Syklusdefinisjon for å angi nullpunkt på probeaksen
Q263=+7,5 ;1. PUNKT 1. AKSE	Probepunkt: X-koordinat
Q264=+7,5 ;1. PUNKT 2. AKSE	Probepunkt: Y-koordinat
Q294=+25 ;1. PUNKT 3. AKSE	Probepunkt: Z-koordinat
Q320=0 ;SIKKERHETSAVST.	Sikkerhetsavstand i tillegg til MP6140
Q260=+50 ;SIKKER HØYDE	Høyden på probeaksen som ikke kan føre til kollisjoner
Q305=1 ;NR. I TABELL	Legg inn Z-koordinat i linje 1
Q333=+0 ;NULLPUNKT	Definer probeakse 0
Q3O3=+1 ;MÅLEVERDIOVERFØRING	Lagre nullpunktet i forhold til maskinens faste koordinatsystem (REFsystem) i forhåndsinnstillingstabellen FORH.INNST.PR

3 TCH PROBE 416 REFPKT HULLS.SENTR.	
Q273=+35 ;SENTRUM 1. AKSE	Sentrum i hullsirkel: X-koordinat
Q274=+35 ;SENTRUM 2. AKSE	Sentrum i hullsirkel: Y-koordinat
Q262=50 ;NOM.DIAMETER	Hullsirkelens diameter
Q291=+90 ;VINKEL 1. BORING	Polarkoordinatvinkel for 1. boringsmidtpunkt 1
Q292=+180 ;VINKEL 2. BORING	Polarkoordinatvinkel for 2. boringsmidtpunkt 2
Q293=+270 ;VINKEL 3. BORING	Polarkoordinatvinkel for 3. boringsmidtpunkt 3
Q261=+15 ;MÅLEHØYDE	Koordinat på probeaksen som målingen skal utføres etter
Q260=+10 ;SIKKER HØYDE	Høyden på probeaksen som ikke kan føre til kollisjoner
Q305=1 ;NR. I TABELL	Legg inn hullsirkelsentrum (X og Y) i linje 1
Q331=+0 ;NULLPUNKT	
Q332=+0 ;NULLPUNKT	
Q3O3=+1 ;MÅLEVERDIOVERFØRING	Lagre nullpunktet i forhold til maskinens faste koordinatsystem (REFsystem) i forhåndsinnstillingstabellen FORH.INNST.PR
Q381=0 ;PROBE I TS-AKSE	lkke definer nullpunkt på TS-aksen.
Q382=+0 ;1. KOOR. FOR TS-AKSE	Uten funksjon
Q383=+0 ;2. KOOR. FOR TS-AKSE	Uten funksjon
Q384=+0 ;3. KOOR. FOR TS-AKSE	Uten funksjon
Q333=+0 ;NULLPUNKT	Uten funksjon
4 CYCL DEF 247 FASTSETT NULLPUNKT	Aktiver ny forhåndsinnstilling med syklus 247
Q339=1 ;NULLPUNKTNUMMER	
6 CALL PGM 35KLZ	Start behandlingsprogram
7 END PGM CYC416 MM	

3.3 Måle emne automatisk

Oversikt

TNC har 12 sykluser for automatisk måling av emner:

Syklus	Funksjons- tast	Side
0 REFERANSEPLAN: Mål en koordinat på en valgfri akse.	8 	Side 110
1 REFERANSEPLAN POLAR: Mål et punkt, proberetning via vinkel.		Side 111
420 MÅL VINKEL: Mål vinkler i arbeidsplanet.	428	Side 112
421 MÅL BORING: Mål posisjon og diameter for en boring.	421	Side 114
422 MÅL SIRKEL UTVENDIG: Mål posisjon og diameter for en sirkelformet tapp.	422	Side 117
423 MÅL FIRKANT INNVENDIG: Mål posisjon, lengde og bredde for en kvadratisk lomme.	423	Side 120
424 MÅL FIRKANT UTVENDIG: Mål posisjon, lengde og bredde for en kvadratisk tapp.	424	Side 123
425 MÅL BREDDE INNVENDIG (2. funksjonstastnivå): Mål innvendig notbredde.	425	Side 126
426 MÅL STYKKE UTVENDIG (2. funksjonstastnivå): Mål et stykke utvendig.	426	Side 128
427 MÅL KOORDINAT (2. funksjonstastnivå): Mål en valgfri koordinat på en valgfri akse.	427	Side 130
430 MÅL HULLSIRKEL (2. funksjonstastnivå): Mål posisjon og diameter for en hullsirkel.	430	Side 132
431 MÅL PLAN (2. funksjonstastnivå): Mål A- og B-aksevinkelen for et plan.	431	Side 135

Protokollføre måleresultater

For alle sykluser med automatisk måling av emner (unntak: syklus 0 og 1) kan TNC generere en måleprotokoll. I den aktuelle probesyklusen kan du definere om TNC:

- 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 TNC lagrer informasjonen som en ASCII-fil i samme katalog som måleprogrammet. Du kan også skrive ut måleprotokollen på en tilkoblet skriver eller lagre den på en PC. Velg i så fall utskriftsfunksjonen (i konfigurasjonsmenyen for grensesnitt) RS 232:\ (se også brukerhåndboken, MOD-funksjoner, Opprette datagrensesnitt).

Alle måleverdier som lagres i protokollfilen, henviser til nullpunktet som er aktivert når den aktuelle syklusen kjøres. Koordinatsystemet kan også være rotert i planet eller med 3D-ROT. I så fall regner TNC om måleresultatene til det aktiverte koordinatsystemet.

Bruk HEIDENHAIN-dataoverføringssystemet TNCremo hvis du vil overføre måleprotokollen via datagrensesnittet.

Eksempel: Protokollfil for probesyklus 421:

****** Måleprotokoll probesyklus 421, måling av boring ******

Dato: 30.06.2005 Klokkeslett: 6:55:04 Måleprogram: TNC-:\GEH35712\CHECK1.H

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

Måleresultater i Q-parametre

TNC lagrer måleresultatene fra den aktuelle probesyklusen i de globale Q-parametrene Q150 til Q160. Avvik fra nominelle verdier lagres i parametrene Q161 til Q166. Vær oppmerksom på resultatparametertabellen i forbindelse med hver syklusbeskrivelse.

I hjelpevinduet for hver syklus viser TNC også resultatparametre sammen med syklusdefinisjonen (se bildet øverst til høyre). En resultatparameter vises på lys bakgrunn sammen med hver inndataparameter.

Målestatus

l noen sykluser kan du kontrollere målestatusen ved hjelp av de globale Q-parametrene Q180 til Q182:

Målestatus	Parameterverdi
Måleverdier ligger innenfor toleransegrensen	Q180 = 1
Krever justering	Q181 = 1
Kassering	Q182 = 1

TNC viser justerings- eller kasseringsmarker hvis måleverdiene ligger utenfor toleransegrensene. For å avgjøre hvilken måleverdi som ligger utenfor toleransegrensene bør du sammenligne med måleprotokollen eller kontrollere grenseverdiene for hvert enkelt måleresultat (Q150 til Q160).



TNC viser også statusmarker hvis ingen grenseverdier eller største-/minstemål er angitt.

Grenseverdiovervåking

I de fleste sykluser for emnekontroll kan TNC overvåke grenseverdiene. 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 parametren.


Verktøyovervåking

I noen sykluser for emnekontroll kan TNC utføre verktøyovervåking. TNC overvåker i så fall 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

Korrigere verktøyet

- Funksjonen er bare tilgjengelig:når verktøytabellen er aktivert
- når verktøyovervåking er aktivert i syklusen (Q330 forskjellig fra 0)

Når du utfører flere korrigeringsmålinger, legger TNC det aktuelle målte avviket til verdien som allerede er lagret i verktøytabellen.

TNC korrigerer alltid verktøyradiusen i DR-kolonnen i verktøytabellen selv om det målte aviket ligger innenfor de forhåndsdefinerte toleransegrensene. Hvis du må justere, kan du åpne NC-programmet via parametren Q181 (Q181=1: Krever justering).

For syklus 427 gjelder dessuten følgende:

- Hvis en akse i det aktive arbeidsplanet er definert som måleakse (Q272 = 1 eller 2), utfører TNC en verktøyradiuskorrigering som beskrevet ovenfor. TNC definerer korrigeringsretningen ut fra den definerte kjøreretningen (Q267)
- Hvis en probeakse er valgt som måleakse (Q272 = 3), utfører TNC en verktøylengdekorrigering.

Verktøybruddovervåking

- Funksjonen er bare tilgjengelig:når verktøytabellen er aktivert
- når verktøyovervåking er aktivert i syklusen (Q330 forskjellig fra 0)
- når bruddtoleranseverdien (RBREAK) i tabellen er større enn 0 for det aktuelle verktøyet (se også brukerhåndboken, kapittel 5.2 Verktøydata)

TNC viser en feilmelding og stanser programmet hvis det målte aviket er større enn verktøyets bruddtoleranse. Samtidig blir verktøyet sperret i verktøytabellen (kolonne TL = L).

Referansesystem for måleresultater

TNC viser alle måleresultatene for det aktive koordinatsystemet i resultatparametrene og i protokollfilen selv om koordinatsystemet er rotert/forskjøvet.

REFERANSEPLAN (touch-probe-syklus 0, DIN/ISO: G55)

- 1 Touch-proben flytter seg i en 3D-bevegelse med hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) til en forposisjon 1 som er programmert i syklusen.
- 2 Deretter utfører touch-proben probeprosedyren med mating (MP6120 eller MP6360). Proberetningen må defineres i syklusen.
- **3** Etter at TNC har registrert posisjonen, flyttes touch-proben tilbake til startpunktet for probeprosedyren, og lagrer den målte koordinaten i en Q-parameter. TNC lagrer også koordinatene for posisjonen der touch-proben er på tidspunktet for koblingssignalet, i parametrene Q115 til Q119. TNC tar ikke hensyn til nålens lengde og radius i disse parameterverdiene.



Merk deg følgende før du programmerer:

Touch-proben må forhåndsposisjoneres slik at det ikke kan oppstå en kollisjon når systemet kjøres frem til den programmerte startposisjonen.



- Parameternummer for resultat: Angi Qparameternummeret som koordinatverdien skal tilordnes.
- Probeakse/proberetning: Angi probeaksen og et fortegn for akseretningen med aksevalgtasten eller via ASCII-tastaturet. Bekreft med ENT-tasten.
- Nominell posisjonsverdi: Angi alle koordinater for forposisjonering av touch-proben via aksevalgtasten eller ASCII-tastaturet.
- Avslutt innmatingen: Trykk på ENT-tasten.



67	TCH	PROBE	0.0	REFERANSEPLAN	Q 5	X -
68	TCH	PROBE	0.1	X+5 Y+0 Z-5		

3.3 Måle emne a<mark>uto</mark>matisk

REFERANSEPLAN Polar (touch-probe-syklus 1)

Touch-probe-syklus 1 beregner en valgfri posisjon på emnet i en valgfri proberetning.

- 1 Touch-proben flytter seg i en 3D-bevegelse med hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) til en utgangsposisjon 1 som er programmert i syklusen.
- 2 Deretter utfører touch-proben probeprosedyren med mating (MP6120 eller MP6360). Under probeprosedyren flytter TNC touch-proben langs 2 akser (avhengig av målevinkel). Proberetningen er definert via polarvinkelen i syklusen.
- **3** Etter at TNC har registrert posisjonen, flyttes touch-proben tilbake til startpunktet for probeprosedyren. TNC lagrer koordinatene for posisjonen der touch-proben er på tidspunktet for koblingssignalet, i parametrene Q115 til Q119.



Merk deg følgende før du programmerer:

Touch-proben må forhåndsposisjoneres slik at det ikke kan oppstå en kollisjon når systemet kjøres frem til den programmerte forposisjonen.



- Probeakse: Angi probeaksen med aksevalgtasten eller via ASCII-tastaturet. Bekreft med ENT-tasten.
- Målevinkel: Vinkelen til probeaksen som touchproben skal kjøres til.
- Nominell posisjonsverdi: Angi alle koordinater for forposisjonering av touch-proben via aksevalgtasten eller ASCII-tastaturet.
- Avslutt innmatingen: Trykk på ENT-tasten.



67	TCH	PROBE	1.0	REFERANSEPLAN POLAR
68	TCH	PROBE	1.1	X-VINKEL: +30
69	TCH	PROBE	1.2	X+5 Y+0 Z-5

MÅL VINKEL (touch-probe-syklus 420, (DIN/ISO: G420)

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

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til det programmerte probepunktet 1. TNC beveger samtidig touch-proben mot den valgte kjøreretningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- **2** Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- **3** Så beveger touch-proben seg til neste probepunkt **2** og utfører neste probe der.
- **4** TNC flytter touch-proben tilbake til sikker høyde og lagrer den beregnede vinkelen i følgende Q-parameter:

Parameternummer	Beskrivelse
Q150	Målt vinkel i forhold til arbeidsplanets hovedakse





Merk

Merk deg følgende før du programmerer:



- ▶ 1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- ▶ 2. Målepunkt 1. akse Q265 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- 2. Målepunkt 2. akse Q266 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Måleakse Q272: Aksen der målingen skal utføres:
 - 1: Hovedakse = måleakse
 - 2: Hjelpeakse = måleakse
 - 3: Probeakse = måleakse



Hvis probeakse = måleakse:

Velg samme verdi for Q263 og Q265 hvis vinkelen mot Aaksen skal måles. Velg ulike verdier for Q263 og Q265 hvis vinkelen mot B-aksen skal måles.

- Kjøreretning 1 Q267: Touch-probens bevegelsesretning mot emnet: -1:Kjøreretning negativ
 - +1:Kjøreretning positiv
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 - 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal generere en måleprotokoll:
 - **0**: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC **protokollfilen TCHPR420.TXT** i samme katalog som måleprogrammet

2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på TNC-skjermen. Start programmet på nytt med NCstart.



5 TCH	PROBE 420	MÅL VINKEL
Q	263=+10	;1. PUNKT 1. AKSE
Q	264=+10	;1. PUNKT 2. AKSE
Q	265=+15	;2. PUNKT 1. AKSE
Q	266=+95	;2. PUNKT 2. AKSE
Q	272=1	;MÅLEAKSE
Q	267=-1	;KJØRERETNING
Q	261=-5	;MÅLEHØYDE
Q	320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q	260=+10	;SIKKER HØYDE
Q	301=1	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q	281=1	;MÅLEPROTOKOLL

MÅL BORING (touch-probe-syklus 421, DIN/ISO: G421)

Touch-probe-syklus 421 beregner sentrum og diameter for en boring (sirkellomme). Hvis du definerer grenseverdier for syklusen, sammenligner TNC nominelle og aktuelle verdier og legger inn avvik i systemparametrene.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). TNC definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- Beretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt
 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 TNC flytter touch-proben til probepunkt 3 og deretter til probepunkt 4, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- **5** Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Parameternummer	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



Merk deg følgende før du programmerer:





- Sentrum 1. akse Q273 (absolutt): Midt i boringen på arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q274 (absolutt): Midt i boringen på arbeidsplanets hjelpeakse
- **Nominell diameter** Q262: Angi boringens diameter.
- Startvinkel Q325 (absolutt): Vinkel mellom arbeidsplanets hovedakse og første probepunkt
- Vinkelskritt Q247 (inkremental): Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn angir arbeidsretningen (- = med klokken). Angi en vinkelskrittverdi under 90° hvis du vil måle vinkelbuer.

Jo mindre vinkeltrinn som angis, desto mer unøyaktig beregner TNC boringens dimensjoner. Minste inndataverdi: 5°.

- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Størstemål boring Q275: Største tillatte boringsdiameter (sirkellomme)
- Minstemål boring Q276: Minste tillatte boringsdiameter (sirkellomme)
- ▶ Toleranseverdi sentrum 1. akse Q279: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse
- ► Toleranseverdi sentrum 2. akse Q280: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse





- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal generere en måleprotokoll:
 - **0**: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC protokollfilen TCHPR421.TXT i samme katalog som måleprogrammet{ 2: Programmet avbrytes, og måleprotokollen vises på TNC-skjermen. Start programmet på nytt med NC-start.

PGM-stopp ved toleransefeil Q309: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise en feilmelding hvis avviksgrenser overskrides:

0: Ikke avbryt programmet og ikke vis feilmeldinger.1: Avbryt programmet og vis feilmelding.

- Verktøynummer for overvåking Q330: Angi om TNC skal utføre verktøyovervåking (se Varktøyevervåking "nå side 100)
 - "Verktøyovervåking" på side 109)
 - 0: Overvåking ikke aktivert
 - >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T

5	TCH PROBE 421	MÅL BORING
	Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE
	Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE
	Q262=75	;NOM.DIAMETER
	Q325=+0	;STARTVINKEL
	Q247=+60	;VINKELSKRITT
	Q261=-5	;MÅLEHØYDE
	Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
	Q260=+20	;SIKKER HØYDE
	Q301=1	;FLYTT TIL S. HØYDE
	Q275=75,12	;STØRSTEMÅL
	Q276=74,95	;MINSTEMÅL
	Q279=0,1	;TOLERANSE 1. SENTRUM
	Q280=0,1	;TOLERANSE 2. SENTRUM
	Q281=1	;MÅLEPROTOKOLL
	Q309=0	;PGM-STOPP VED FEIL
	Q330=0	;VERKTØYNUMMER
	Q276=74,95 Q279=0,1 Q280=0,1 Q281=1 Q309=0 Q330=0	;MINSTEMÅL ;TOLERANSE 1. SENTRUM ;TOLERANSE 2. SENTRUM ;MÅLEPROTOKOLL ;PGM-STOPP VED FEIL ;VERKTØYNUMMER

MÅL SIRKEL UTVENDIG (touch-probe-syklus 422, DIN/ISO: G422)

Touch-probe-syklus 422 beregner midtpunktet og diameteren for en sirkelformet tapp. Hvis du definerer grenseverdier for syklusen, sammenligner TNC nominelle og aktuelle verdier og legger inn avvik i systemparametrene.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). TNC definerer proberetningen automatisk, avhengig av programmert startvinkel.
- Beretter beveger touch-proben seg i en sirkel til neste probepunkt
 (enten til målehøyde eller til sikker høyde) og utfører neste probe der.
- 4 TNC flytter touch-proben til probepunkt 3 og deretter til probepunkt 4, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- **5** Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Parameternummer	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



Merk deg følgende før du programmerer:



422

- Sentrum 1. akse Q273 (absolutt): Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q274 (absolutt): Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- **Nominell diameter** Q262: Angi tappens diameter.
- Startvinkel Q325 (absolutt): Vinkel mellom arbeidsplanets hovedakse og første probepunkt
- Vinkelskritt Q247 (inkremental): Vinkel mellom to målepunkter, der vinkeltrinnets fortegn angir arbeidsretningen (- = med klokken). Angi en vinkelskrittverdi under 90° hvis du vil måle vinkelbuer.

Jo mindre vinkeltrinn som angis, desto mer unøyaktig beregner TNC tappens dimensjoner. Minste inndataverdi: 5°.

- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Størstemål tapp Q277: Største tillatte tappdiameter
- Minstemål tapp Q278: Minste tillatte tappdiameter
- ▶ Toleranseverdi sentrum 1. akse Q279: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ Toleranseverdi sentrum 2. akse Q280: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse





- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal opprette en måleprotokoll:
 - **0**: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC **protokollfilen TCHPR422.TXT** i samme katalog som måleprogrammet.

2: Avbryte programmet og vis måleprotokollen på TNC-skjermen. Start programmet på nytt med NCstart.

PGM-stopp ved toleransefeil Q309: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise en feilmelding hvis avviksgrenser overskrides:

0: Ikke avbryt programmet og ikke vis feilmeldinger.1: Avbryt programmet og vis feilmelding

Verktøynummer for overvåking Q330: Angi om TNC skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking" på side 109):

0: Overvåking ikke aktivert

>0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T

5	TCH	PROBE	422	MÅL	SIRK	(EL	UT	VENDI	G	
	Q	273=+5	0	;SEN	TRUM	1.	AK	SE		
	Q	274=+5	0	;SEN	TRUM	2.	AK	SE		
	Q	262=75		;NOM	. DI/	AMET	ΓER			
	Q	325=+9	0	;STA	RTVIN	IKEI	L			
	Q	247=+3	0	;VIN	KELSI	KRI	ГТ			
	Q	261=-5		;MÅL	EHØYD	DE				
	Q	320=0		;SIK	KERHE	ET S/	A V S	т.		
	Q	260=+1	0	;SIK	KER H	IØY	DE			
	Q	301=0		;FLY	נד דז	[L S	S.	HØYDE		
	Q	275=35	,15	;STØ	RSTEM	1ÅL				
	Q	276=34	, 9	;MINS	STEMÅ	ÅL				
	Q	279=0,	05	;TOL	ERANS	SE 1	ι.	SENTR	UM	
	Q	280=0,	05	;TOL	ERANS	SE 2	2.	SENTR	UM	
	Q	281=1		;MÅL	EPROT	ГОК) L L			
	Q	309=0		;PGM	- STOI	PP \	/ E D	FEIL		
	Q	330=0		;VER	KTØYN	NUM	1 E R			
-										

MÅL FIRKANT INNVENDIG (touch-probe-syklus 423, DIN/ISO: G423)

Touch-probe-syklus 423 beregner midtpunktet samt lengde og bredde for en rektangulær lomme. Hvis du definerer grenseverdier for syklusen, sammenligner TNC nominelle og aktuelle verdier og legger inn avvik i systemparametrene.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- **2** Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- **3** Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt **2**, og utfører neste probe der.
- 4 TNC flytter touch-proben til probepunkt 3 og deretter til probepunkt 4, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- 5 Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Aktuell verdi, sidelengde hovedakse
Q155	Aktuell verdi, sidelengde hjelpeakse
Q161	Avvik, sentrum hovedakse
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse
Q164	Avvik, sidelengde hovedakse
Q165	Avvik, sidelengde hjelpeakse



Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.

Hvis lommedimensjonene og sikkerhetsavstanden hindrer en forposisjonering i nærheten av probepunktet, utfører TNC alltid proben i forhold til lommens midtpunkt. Touchproben flyttes i så fall ikke til sikker høyde mellom de fire målepunktene.



- Sentrum 1. akse Q273 (absolutt): Midt i lommen i arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q274 (absolutt): Midt i lommen i arbeidsplanets hjelpeakse
- 1. Sidelengde Q282: Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse
- 2. Sidelengde Q283: Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom probepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Størstemål 1. sidelengde Q284: Største tillatte lommelengde
- Minstemål 1. sidelengde Q285: Minste tillatte lommelengde
- Størstemål 2. sidelengde Q286: Største tillatte lommebredde
- Minstemål 2. sidelengde Q287: Minste tillatte lommebredde
- ▶ Toleranseverdi sentrum 1. akse Q279: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ Toleranseverdi sentrum 2. akse Q280: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse





- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal opprette en måleprotokoll:
 - **0**: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC **protokollfilen TCHPR423.TXT** i samme katalog som måleprogrammet.

2: Avbryt programmet og vis måleprotokollen på TNCskjermen. Start programmet på nytt med NC-start.

PGM-stopp ved toleransefeil Q309: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise en feilmelding hvis avviksgrenser overskrides:

0: Ikke avbryt programmet og ikke vis feilmeldinger.1: Avbryt programmet og vis feilmelding

- Verktøynummer for overvåking Q330: Angi om TNC skal utføre verktøyovervåking (se
 - "Verktøyovervåking" på side 109)
 - 0: Overvåking ikke aktivert
 - >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T

5 TCH PROBE 423	MÅL FIRKANT INNVENDIG
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q282=80	;1. SIDELENGDE
Q283=60	;2. SIDELENGDE
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVST.
Q260=+10	;SIKKER HØYDE
Q301=1	;FLYTT TIL S. HØYDE
Q284=0	;STØRSTEMÅL 1. SIDE
Q285=0	;MINSTEMÅL 1. SIDE
Q286=0	;STØRSTEMÅL 2. SIDE
Q287=0	;MINSTEMÅL 1. SIDE
Q279=0	;TOLERANSE 1. SENTRUM
Q280=0	;TOLERANSE 2. SENTRUM
Q281=1	;MÅLEPROTOKOLL
Q309=0	;PGM-STOPP VED FEIL
Q330=0	;VERKTØYNUMMER

3.3 Måle emne a<mark>uto</mark>matisk

MÅL FIRKANT UTVENDIG (touch-probe-syklus 424, DIN/ISO: G424)

Touch-probe-syklus 424 beregner midtpunktet samt lengde og bredde for en rektangulær tapp. Hvis du definerer grenseverdier for syklusen, sammenligner TNC nominelle og aktuelle verdier og legger inn avvik i systemparametrene.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360).
- **3** Deretter beveger touch-proben seg enten parallelt med aksen til målehøyden eller lineært til neste probepunkt **2**, og utfører neste probe der.
- **4** TNC flytter touch-proben til probepunkt **3** og deretter til probepunkt **4**, og gjennomfører tredje og fjerde probe ved disse punktene.
- **5** Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q154	Aktuell verdi, sidelengde hovedakse
Q155	Aktuell verdi, sidelengde hjelpeakse
Q161	Avvik, sentrum hovedakse
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse
Q164	Avvik, sidelengde hovedakse
Q165	Avvik, sidelengde hjelpeakse



Merk deg følgende før du programmerer:



424

- Sentrum 1. akse Q273 (absolutt): Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hovedakse
- Sentrum 2. akse Q274 (absolutt): Tappens midtpunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- 1. Sidelengde Q282: Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse
- 2. Sidelengde Q283: Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Flytt til sikker høyde Q301: Angi hvordan touchproben skal bevege seg mellom målepunktene:
 0: Bevegelse mellom målepunkter i målehøyde
 1: Bevegelse mellom målepunkter i sikker høyde
- Størstemål 1. sidelengde Q284: Største tillatte tapplengde
- Minstemål 1. sidelengde Q285: Minste tillatte tapplengde
- Størstemål 2. sidelengde Q286: Største tillatte tappbredde
- Minstemål 2. sidelengde Q287: Minste tillatte tappbredde
- ▶ Toleranseverdi sentrum 1. akse Q279: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ Toleranseverdi sentrum 2. akse Q280: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse





- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal opprette en måleprotokoll:
 - 0: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC protokollfilen TCHPR424.TXT i samme katalog som måleprogrammet.

2: Avbryt programmet og vis måleprotokollen på TNCskjermen. Start programmet på nytt med NC-start.

- ▶ PGM-stopp ved toleransefeil Q309: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise en feilmelding hvis avviksgrenser overskrides:
 - **0**: Ikke avbryt programmet og ikke vis feilmelding.
 - 1: Avbryt programmet og vis feilmelding.
- ▶ Verktøynummer for overvåking Q330: Angi om TNC skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking" på side 109):

 - **0**: Overvåking ikke aktivert >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T

5 TCH P	ROBE 424	MÅL FIRKANT UTV.	
Q27	73=+50	;SENTRUM 1. AKSE	
Q27	74=+50	;SENTRUM 2. AKSE	
Q28	82=75	;1. SIDELENGDE	
Q28	83=35	;2. SIDELENGDE	
Q2	61=-5	;MÅLEHØYDE	
Q32	20=0	;SIKKERHETSAVST.	
Q2	60=+20	;SIKKER HØYDE	
Q3(01=0	;FLYTT TIL S. HØYDE	
Q28	84=75,1	;STØRSTEMÅL 1. SIDE	
Q28	85=74,9	;MINSTEMÅL 1. SIDE	
Q28	86=35	;STØRSTEMÅL 2. SIDE	
Q28	87=34,95	;MINSTEMÅL 1. SIDE	
Q27	79=0,1	;TOLERANSE 1. SENTRUM	
Q28	80=0,1	;TOLERANSE 2. SENTRUM	
Q28	81=1	;MÅLEPROTOKOLL	
Q3(09=0	;PGM-STOPP VED FEIL	
Q3:	30=0	;VERKTØYNUMMER	

MÅL BREDDE INNVENDIG (touch-probe-syklus 425, DIN/ISO: G425)

Touch-probe-syklus 425 beregner posisjon og bredde for en not (lomme). Hvis du definerer grenseverdier for syklusen, sammenligner TNC nominelle og aktuelle verdier og legger inn avvik i en systemparameter.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140.
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). 1. probe utføres alltid i den programmerte aksens positive retning.
- **3** Hvis du legger inn en forskyvning for den andre målingen, flytter TNC touch-proben parallelt med aksen til neste probepunkt **2**, og utfører andre probe der. Hvis du ikke legger inn noen forskyvning, måler TNC bredden direkte i motsatt retning.
- **4** Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q156	Aktuell verdi for målt lengde
Q157	Aktuell verdi for senterlinje
Q166	Avvik for målt lengde





Merk deg følgende før du programmerer:

- Q288 Q311 Y Q289 Q310 Х Q328 Q272=1
- Q272=2 Q329
 - ΖI 0260 0261 Х

Eksempel: NC-blokker

5 TCH PROBE 425	MÅL BREDDE INNVENDIG
Q328=+75	;STARTPUNKT 1. AKSE
Q329=-12.5	;STARTPUNKT 2. AKSE
Q310=+0	;FORSKYVN. 2. MÅLING
Q272=1	;MÅLEAKSE
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q260=+10	;SIKKER HØYDE
Q311=25	;NOMINELL LENGDE
Q288=25.05	;STØRSTEMÅL
Q289=25	;MINSTEMÅL
Q281=1	;MÅLEPROTOKOLL
Q309=0	;PGM-STOPP VED FEIL
0330=0	;VERKTØYNUMMER

- **Startpunkt 1. akse** Q328 (absolutt): Startpunkt for probeprosessen på arbeidsplanets hovedakse
- **Startpunkt 2.** akse Q329 (absolutt): Startpunkt for probeprosessen på arbeidsplanets hjelpeakse
- **Forskyvning for 2. måling** Q310 (inkremental): Verdi som angir om touch-proben skal forskyves før andre måling. Verdien 0 angir at TNC ikke skal forskyve touch-proben.
- Måleakse Q272: Arbeidsplanakse der målingen skal utføres:
 - **1**:Hovedakse = måleakse
- 2:Hjelpeakse = måleakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- ▶ Nominell lengde Q311: Nominell verdi for lengden som skal måles
- Størstemål Q288: Største tillatte lengde
- Minstemål Q289: Minste tillatte lengde
- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal opprette en måleprotokoll:
 - 0: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC protokollfilen TCHPR425.TXT i samme katalog som måleprogrammet.

2: Avbryt programmet og vis måleprotokollen på TNCskjermen. Start programmet på nytt med NC-start.

- ▶ PGM-stopp ved toleransefeil Q309: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise en feilmelding hvis avviksgrenser overskrides:
 - **0**: Ikke avbryt programmet og ikke vis feilmelding. 1: Avbryt programmet og vis feilmelding.
- ▶ Verktøynummer for overvåking Q330: Angi om TNC skal utføre verktøyovervåking (se
 - "Verktøyovervåking" på side 109):
 - 0: Overvåking ikke aktivert
 - >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T



MÅL STYKKE UTVENDIG (touch-probe-syklus 426, DIN/ISO: G426)

Touch-probe-syklus 426 beregner posisjon og bredde for et steg. Hvis du definerer grenseverdier for syklusen, sammenligner TNC nominelle og aktuelle verdier og legger inn avvik i systemparametrene.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beregner probepunktene ut fra syklusdefinisjonene og sikkerhetsavstanden ut fra MP6140
- 2 Deretter beveger touch-proben seg til angitt målehøyde, og utfører første probe med mating (MP6120 eller MP6360). 1. probe utføres alltid i den programmerte aksens negative retning.
- **3** Deretter flyttes touch-proben i sikker høyde til neste probepunkt, og gjennomfører andre probe der.
- 4 Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q156	Aktuell verdi for målt lengde
Q157	Aktuell verdi for senterlinje
Q166	Avvik for målt lengde



Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.



- ▶ 1 målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1 målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- 2 målepunkt 1. akse Q265 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- 2 målepunkt 2. akse Q266 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse



- Måleakse Q272: Arbeidsplanakse der målingen skal utføres:
 Havadakse – målaskas
- 1:Hovedakse = måleakse
- 2:Hjelpeakse = måleakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Nominell lengde Q311: Nominell verdi for lengden som skal måles
- Størstemål Q288: Største tillatte lengde
- Minstemål Q289: Minste tillatte lengde
- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal opprette en måleprotokoll:
 - 0: lkke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC **protokollfilen TCHPR426.TXT** i samme katalog som måleprogrammet

2: Avbryt programmet og vis måleprotokollen på TNCskjermen. Start programmet på nytt med NC-start.

- ▶ **PGM-stopp ved toleransefeil** Q309: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise en feilmelding hvis avviksgrenser overskrides:
- **0**: Ikke avbryt programmet og ikke vis feilmeldinger.
- 1: Avbryt programmet og vis feilmelding.
- ▶ Verktøynummer for overvåking Q330: Angi om TNC skal utføre verktøyovervåking (se
 - "Verktøyovervåking" på side 109)
 - 0: Overvåking ikke aktivert
 - >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T



5 TCH PROBE 426	MÅL 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	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVSTAND
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q311=45	;NOMINELL LENGDE
Q288=45	;STØRSTEMÅL
Q289=44.95	;MINSTEMÅL
Q281=1	;MÅLEPROTOKOLL
Q309=0	;PGM-STOPP VED FEIL
Q330=0	;VERKTØYNUMMER

MÅL KOORDINAT (touch-probe-syklus 427, DIN/ISO: G427)

Touch-probe-syklus 427 beregner en koordinat på en valgfri akse og lagrer verdien i en systemparameter. Hvis du vil definere grenseverdier i syklusen, sammenligner TNC nominelle og aktuelle verdier, og lagrer avvik i systemparametrene.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til probepunktet 1. TNC beveger samtidig touch-proben mot den valgte kjøreretningen for å legge inn en sikkerhetsavstand.
- 2 Deretter flytter TNC touch-proben til arbeidsplanet og det angitte probepunktet 1, og måler den reelle verdien for den valgte aksen der.
- **3** Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer den beregnede koordinaten i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q160	Målt koordinat



Merk deg følgende før du programmerer:

- ▶ 1 målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1 målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Måleakse (1..3: 1=Hovedakse) Q272: Aksen der målingen skal utføres:
 - 1: Hovedakse = måleakse

477

- **J**

- 2: Hjelpeakse = måleakse
- 3: Probeakse = måleakse
- ▶ Kjøreretning 1 Q267: Touch-probens bevegelsesretning mot emnet: -1: Kiøreretning negativ
 - +1:Kjøreretning positiv
- Sikker høvde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal opprette en måleprotokoll:
 - 0: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC protokollfilen TCHPR427.TXT i samme katalog som måleprogrammet

2: Avbryt programmet og vis måleprotokollen på TNCskjermen. Start programmet på nytt med NC-start.

- Størstemål Q288: Største tillatte måleverdi
- Minstemål Q289: Minste tillatte måleverdi
- ▶ **PGM-stopp ved toleransefeil** Q309: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise en feilmelding hvis avviksgrenser overskrides:
 - **0**: Ikke avbryt programmet og ikke vis feilmeldinger. 1: Avbryt programmet og vis feilmelding
- ▶ Verktøvnummer for overvåking Q330: Angi om TNC skal utføre verktøyovervåking (se "Verktøyovervåking" på side 109):
 - 0: Overvåking ikke aktivert
 - >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T





5 TCH PROBE 427	′MÅL KOORDINAT
Q263=+35	;1. PUNKT 1. AKSE
Q264=+45	;1. PUNKT 2. AKSE
Q261=+5	;MÅLEHØYDE
Q320=0	;SIKKERHETSAVSTAND
Q272=3	;MÅLEAKSE
Q267=-1	;KJØRERETNING
Q260=+20	;SIKKER HØYDE
Q281=1	;MÅLEPROTOKOLL
Q288=5.1	;STØRSTEMÅL
Q289=4.95	;MINSTEMÅL
Q309=0	;PGM-STOPP VED FEIL
Q330=0	;VERKTØYNUMMER

MÅL HULLSIRKEL (touch-probe-syklus 430, DIN/ISO: G430)

Touch-probe-syklus 430 beregner sentrum og diameter for en hullsirkel ved å måle tre boringer. Hvis du definerer grenseverdier for syklusen, sammenligner TNC nominelle og aktuelle verdier og legger inn avvik i systemparametrene.

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24) flytter TNC touch-proben til midtpunktet i første boring 1.
- 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** TNC 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** TNC flytter touch-proben til angitt målehøyde, og registrerer midtpunktet i tredje boring gjennom fire prober.
- 7 Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer aktuelle verdier og avvik i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q151	Aktuell verdi, sentrum hovedakse
Q152	Aktuell verdi, sentrum hjelpeakse
Q153	Aktuell verdi, hullsirkeldiameter
Q161	Avvik, sentrum hovedakse
Q162	Avvik, sentrum hjelpeakse
Q163	Avvik, hullsirkeldiameter



Merk deg følgende før du programmerer:

Sentrum 1. akse Q273 (absolutt): Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hovedakse

430

- Sentrum 2. akse Q274 (absolutt): Hullsirkelmidtpunkt (nominell verdi) på arbeidsplanets hjelpeakse
- **Nominell diameter** Q262: Angi hullsirkelens diameter.
- Vinkel 1. boring Q291 (absolutt): Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i første boring i arbeidsplanet
- Vinkel 2. boring Q292 (absolutt): Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i andre boring i arbeidsplanet
- Vinkel 3. boring Q293 (absolutt): Polarkoordinatvinkel for midtpunktet i tredje boring i arbeidsplanet
- Målehøyde på probeakse Q261 (absolutt): Koordinat for kulesentrum (=berøringspunkt) på probeaksen der målingen skal utføres
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Størstemål Q288: Største tillatte hullsirkeldiameter
- Minstemål Q289: Minste tillatte hullsirkeldiameter
- ► Toleranseverdi sentrum 1. akse Q279: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ Toleranseverdi sentrum 2. akse Q280: Tillatt posisjonsavvik på arbeidsplanets hjelpeakse





- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal opprette en måleprotokoll:
 - **0**: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC **protokollfilen TCHPR430.TXT** i samme katalog som måleprogrammet

2: Avbryt programmet og vis måleprotokollen på TNCskjermen. Start programmet på nytt med NC-start.

PGM-stopp ved toleransefeil Q309: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise en feilmelding hvis avviksgrenser overskrides:

0: Ikke avbryt programmet, og ikke vis feilmeldinger1: Avbryt programmet og vis feilmelding

- Verktøynummer for overvåking Q330: Angi om TNC skal utføre verktøyovervåking (se
 - "Verktøyovervåking" på side 109):
 - 0: Overvåking ikke aktivert
 - >0: Verktøynummer i verktøytabellen TOOL.T

OBS: Kun bruddovervåking er aktivert her, ikke automatisk verktøykorrigering.

5 TCH PROBE 430) MÅL HULLSIRKEL
Q273=+50	;SENTRUM 1. AKSE
Q274=+50	;SENTRUM 2. AKSE
Q262=80	;NOMINELL DIAMETER
Q291=+0	;VINKEL 1. BORING
Q292=+90	;VINKEL 2. BORING
Q293=+180	;VINKEL 3. BORING
Q261=-5	;MÅLEHØYDE
Q260=+10	;SIKKER HØYDE
Q288=80.1	;STØRSTEMÅL
Q289=79.9	;MINSTEMÅL
Q279=0.15	;TOLERANSE 1. SENTRUM
Q280=0.15	;TOLERANSE 2. SENTRUM
Q281=1	;MÅLEPROTOKOLL
Q309=0	;PGM-STOPP VED FEIL
Q330=0	;VERKTØYNUMMER



3.3 Måle emne a<mark>uto</mark>matisk

MÅL PLAN (touch-probe-syklus 431, DIN/ISO: G431)

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

- Ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6150 eller MP6361) og posisjoneringslogikk (se "Arbeide seg gjennom touch-probesykluser" på side 24)flytter TNC touch-proben til det programmerte probepunktet 1, og måler første punkt i planet der. TNC forskyver samtidig touch-proben mot proberetningen for å skape en sikkerhetsavstand.
- 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 TNC touch-proben tilbake til sikker høyde, og lagrer den beregnede vinkelverdiene i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q158	A-aksens projeksjonsvinkel
Q159	B-aksens projeksjonsvinkel
Q170	Romvinkel A
Q171	Romvinkel B
Q172	Romvinkel C
Q173	Måleverdien i probeaksen

Merk deg følgende før du programmerer:

Før du definerer en syklus, må du programmere en verktøyoppkalling for å definere probeaksen.

Hvis TNC skal kunne beregne vinkelverdier, kan ikke de tre målepunktene ligge på en rett linje.

l parametrene Q170 til Q172 lagres romvinklene som benyttes av funksjonen Drei arbeidsplan. De to første målepunktene definerer innrettingen av hovedaksen når arbeidsplanet dreies.

Det tredje målepunktet definerer retningen til verktøyaksen. Definer det tredje målepunktet langs den positive Y-aksen slik at verktøyaksen i det høyreroterende koordinatsystemet ligger riktig (se bilde).



- ▶ 1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- ▶ 1. Målepunkt 3. akse Q294 (absolutt): Koordinat for første probepunkt på probeaksen
- 2. Målepunkt 1. akse Q265 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- 2. Målepunkt 2. akse Q266 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- 2. Målepunkt 3. akse Q295 (absolutt): Koordinat for andre probepunkt på probeaksen
- ▶ 3. Målepunkt 1. akse Q296 (absolutt): Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hovedakse
- ▶ 3. Målepunkt 2. akse Q297 (absolutt): Koordinat for tredje probepunkt på arbeidsplanets hjelpeakse
- ▶ 3. Målepunkt 3. akse Q298 (absolutt): Koordinat for tredje probepunkt på probeaksen
- Sikkerhetsavstand Q320 (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probekule. Q320 kommer i tillegg til MP6140
- Sikker høyde Q260 (absolutt): Koordinat på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- Måleprotokoll Q281: Angi om TNC skal opprette en måleprotokoll:
 - 0: Ikke opprett måleprotokoll.

1: Opprett måleprotokoll: Som standard lagrer TNC **protokollfilen TCHPR431.TXT** i samme katalog som måleprogrammet

2: Avbryt programmet og vis måleprotokollen på TNCskjermen. Start programmet på nytt med NC-start.





Eksempel: NC-blokker

5 TCH PROBE 431	. MÅL 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	;SIKKERHETSAVSTAND
Q260=+5	;SIKKER HØYDE
Q281=1	;MÅLEPROTOKOLL

431

Eksempel: Måle og bearbeide kvadratisk tapp

Programprosedyre:

- Skrubbfres kvadratisk tapp med toleranse 0,5.
- Mål kvadratisk tapp.
- Glattfres kvadratisk tapp i henhold til måleverdiene.



O BEGIN PGM BEAMS MM	
1 TOOL CALL O Z	Verktøyoppkalling og klargjøring
2 L Z+100 RO FMAX	Frikjør verktøy
3 FN 0: Q1 = +81	X-lommelengde (skrubbmål)
4 FN 0: Q2 = +61	Y-lommelengde (skrubbmål)
5 CALL LBL 1	Start underprogram for bearbeiding
6 L Z+100 RO FMAX	Frikjør verktøy, verktøybytte
7 TOOL CALL 99 Z	Start probe
8 TCH PROBE 424 MÅL FIRKANT UTV.	Mål frest firkant
Q273=+50 ;SENTRUM 1. AKSE	
Q274=+50 ;SENTRUM 2. AKSE	
Q282=80 ;1. SIDELENGDE	Nominell X-lengde (endelig mål)
Q283=60 ;2. SIDELENGDE	Nominell Y-lengde (endelig mål)
Q261=-5 ;MÅLEHØYDE	
Q320=0 ;SIKKERHETSAVST.	
Q260=+30 ;SIKKER HØYDE	
Q301=0 ;FLYTT TIL S. HØYDE	
Q284=0 ;STØRSTEMÅL 1. SIDE	Inndataverdier for toleransekontroll er ikke nødvendig
Q285=0 ;MINSTEMÅL 1. SIDE	
Q286=0 ;STØRSTEMÅL 2. SIDE	

Ť

Q287=0 ;MINSTEMÅL 2. SIDE	
Q279=0 ;TOLERANSE 1. SENTRUM	
Q280=0 ;TOLERANSE 2. SENTRUM	
Q281=0 ;MÅLEPROTOKOLL	lkke vis måleprotokoll
Q309=0 ;PGM-STOPP VED FEIL	Ikke vis feilmelding
Q330=0 ;VERKTØYNUMMER	Ingen verktøyovervåking
9 FN 2: Q1 = +Q1 - +Q164	Beregn X-lengde ut fra målt avvik
10 FN 2: Q2 = +Q2 - +Q165	Beregn Y-lengde ut fra målt avvik
11 L Z+100 RO FMA	Frikjør probe, verktøybytte
12 TOOL CALL 1 Z S5000	Verktøyvalg for slettfresing
13 CALL LBL 1	Start underprogram for bearbeiding
14 L Z+100 RO FMAX M2	Frikjør verktøy, avslutt program
15 LBL 1	Underprogram med bearbeidingssyklus for kvadratisk tapp
16 CYCL DEF 213 SLETTFRES TAPP	
Q200=20 ;SIKKERHETSAVSTAND	
Q201=-10 ;DYBDE	
Q206=150 ;MATING FOR MATEDYBDE	
Q2O2=5 ;MATEDYBDE	
Q207=500 ;MATING FRESING	
Q2O3=+10 ;KOOR. OVERFLATE	
Q2O4=2O ;2. SIKKERHETSAVST.	
Q216=+50 ;SENTRUM 1. AKSE	
Q217=+50 ;SENTRUM 2. AKSE	
Q218=Q1 ;1. SIDELENGDE	Lengde i X-variabel for skrubbing og slettfresing
Q219=Q2 ;2. SIDELENGDE	Lengde i Y-variabel for skrubb- og slettfresing
Q220=0 ;HJØRNERADIUS	
Q221=0 ;TOLERANSE 1. AKSE	
17 CYCL CALL M3	Syklusvalg
18 LBL 0	Avslutt underprogram
19 END PGM BEAMS MM	

i

3.3 Måle emne a<mark>uto</mark>matisk

Eksempel: Måle kvadratisk lomme, protokollføre måleresultater



O BEGIN PGM BSMESS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Verktøyoppkallingsprobe
2 L Z+100 R0 FMA	Frikjør probe
3 TCH PROBE 423 MÅL FIRKANT INNV.	
Q273=+50 ;SENTRUM 1. AKSE	
Q274=+40 ;SENTRUM 2. AKSE	
Q282=90 ;1. SIDELENGDE	Nominell X-lengde
Q283=70 ;2. SIDELENGDE	Nominell Y-lengde
Q261=-5 ;MÅLEHØYDE	
Q320=O ;SIKKERHETSAVSTAND	
Q260=+20 ;SIKKER HØYDE	
Q301=0 ;FLYTT TIL S. HØYDE	
Q284=90.15 ;STØRSTEMÅL 1. SIDE	Største X-mål
Q285=89.95 ;MINSTEMÅL 1. SIDE	Minste X-mål
Q286=70.1 ;STØRSTEMÅL 2. SIDE	Største Y-mål
Q287=69.9 ;MINSTEMÅL 2. SIDE	Minste Y-mål
Q279=0.15 ;TOLERANSE 1. SENTRUM	Tillatt X-posisjonsavvik
Q280=0.1 ;TOLERANSE 2. SENTRUM	Tillatt Y-posisjonsavvik
Q281=1 ;MÅLEPROTOKOLL	Vis måleprotokoll
Q309=0 ;PGM-STOPP VED FEIL	lkke vis feilmelding når avviksgrenser overskrides.
Q330=0 ;VERKTØYNUMMER	Ingen verktøyovervåking

i

4 L Z+100 R0 FMAX M2

5 END PGM BSMESS MM

Frikjør verktøy, avslutt program

Måleprotokoll (fil TCPR423.TXT)

**************************************	***** MÅLEPROTOKOLL PROBESYKLUS 423 MÅL ESS\BSMES.H	E REKTANGULÆR LOMME ***********************************
NOMINELLE VERDIER:	SENTRUM HOVEDAKSE:	50.0000
	SENTRUM HJELPEAKSE:	40.0000
	SIDELENGDE HOVEDAKSE:	90.0000
	SIDELENGDE HJELPEAKSE:	70.0000
FORHÅNDSDEFINERTE GREI	NSEVERDIER: STØRSTEMÅL SENTRUM HOVEDAK	SE: 50.1500
	MINSTEMÅL SENTRUM HOVEDAKSE:	49.8500
	STØRSTEMÅL SENTRUM HJELPEAKSE:	40.1000
	MINSTEMÅL SENTRUM HJELPEAKSE:	39.9000
	STØRSTEMÅL HOVEDAKSE:	90.1500
	MINSTEMÅL HOVEDAKSE:	89.9500
	STØRSTEMÅL SIDELENGDE HJELPEAKSE:	70.1000
	MINSTEMÅL SIDELENGDE HJELPEAKSE: 6	9.9500
AKTUELLE VERDIER:	SENTRUM HOVEDAKSE:	50.0905
	SENTRUM HJELPEAKSE:	39.9347
	STDELENGDE HOVEDAKSE:	90.1200
	SIDELENGDE HJELPEAKSE:	69.9920
AVVTK:	SENTRUM HOVEDAKSE:	0.0905
	SENTRUM HJELPEAKSE:	-0.0653
	STDELENGDE HOVEDAKSE.	0 1200
	SIDELENGDE HJELPEAKSE:	-0.0080
ANDRE MÅLERESULTATER:	**************************************	**************************************

i

3.4 Spesialsykluser

Oversikt

TNC har fire sykluser for følgende spesialfunksjoner:

Syklus	Funksjons- tast	Side
2 TS KALIBRERE: Radiuskalibrering for koblende touch-probe	Z CAL.	Side 142
9 TS KAL. LENGDE: Lengdekalibrering for koblende touch-probe	S CAL.L	Side 143
3 MÅLE: Målesyklus for å opprette produsentsykluser	3 PA	Side 144
4 MÅLE 3D: målesyklus for 3D-prober for oppretting av produsentsykluser	4	Side 145
440 MÅL AKSEFORSK.	448	Side 147
441 HURTIGSØK	441 •••	Side 149

TS KALIBRERE (touch-probe-syklus 2)

Touch-probe-syklus 2 kalibrierer automatisk en koblende touch-probe ved hjelp av en kalibreringsring eller kalibreringstapp.



Før kalibreringen må kalibreringsemnets sentrum defineres i forhold til maskinens arbeidsområde ved hjelp av parametrene 6180.0 til 6180.2 (REF.-koordinater).

Hvis du arbeider med flere bevegelsesområder, kan du lagre et separat koordinatsett for sentrum i emnet for hvert område (MP6181.1 til 6181.2 og MP6182.1 til 6182.2.).

- 1 Touch-proben flyttes med hurtigmating (verdi fra MP6150) til sikker høyde (bare hvis den aktuelle posisjonen ligger under sikker høyde).
- 2 Deretter flytter TNC touch-proben i arbeidsplanet til sentrum av kalibreringen (innvendig kalibrering) eller i nærheten av første probepunkt (utvendig kalibrering).
- **3** Så flyttes touch-proben til måledybden (på grunnlag av maskinparameter 618x.2 og 6185.x) og avleser kalibreringspunktene X+, Y+, X- og Y- etter hverandre.
- **4** Til slutt flytter TNC touch-proben til sikker høyde og lagrer probekulens effektive radius i kalibreringsinformasjonen.



- Sikker høyde (absolutt): Koordinater for probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere
- **Radiuskalibrering**: Kalibreringsemnets radius
- Innvendig kal=0/utvendig kal.=1: Angi om TNC skal utføre innvendig eller utvendig kalibrering:
 Innvendig kalibrering
 - 1: Utvendig kalibrering:
 - 1: Utvendig kalibrering

- 5 TCH PROBE 2.0 TS KALIBRERE
- 6 TCH PROBE
- 2.1 HØYDE: +50 R +25.003 MÅLETYPE: 0

TS KALIBRERE LENGDE (touch-probe-syklus 9)

Touch-probe-syklus 9 kalibrerer automatisk lengden for en koblende touch-probe frem til et angitt punkt.

- 1 Forhåndsplasser touch-proben slik at det kan kjøres frem til koordinaten på probeaksen som er definert i syklusen, uten fare for kollisjon.
- **2** TNC flytter touch-proben mot den negative verktøyaksen til et koblingssignal utløses.
- **3** Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake til startpunktet for probeprosedyren, og lagrer den effektive touch-probelengden i kalibreringsinformasjonen.



Koordinatreferansepunkt (absolutt): Nøyaktig koordinat for punktet som skal måles

Referansesystem? (0=FAKT/1=REF): Angi hvilket koordinatsystem det angitte nullpunktet skal henvise til:

0: Det angitte nullpunktet henviser til det aktive emnekoordinatsystemet (AKT.-system)
1: Det angitte nullpunktet henviser til det aktive maskinkoordinatsystemet (REF.-system). **Eksempel: NC-blokker**

5 L X-235 Y+356 RO FMAX 6 TCH PROBE 9.0 TS KAL. LENGDE

7 TCH PROBE

9.1 REFERANSEPUNKT +50 REFERANSESYSTEM 0

3.4 Spesi<mark>als</mark>ykluser

MÅLE (touch-probe-syklus 3)

Touch-probe-syklus 3 beregner en valgfri posisjon på emnet i en valgfri proberetning. I motsetning til andre målesykluser, kan du i syklus 3 angi måleområde og mating direkte. Også tilbaketrekkingen etter at måleverdien er registrert, utføres ut fra en verdi som kan defineres.

- 1 Touch-proben flyttes fra gjeldende posisjon i angitt proberetning i henhold til en definert mateverdi. Polarvinkelen i syklusen definerer proberetningen.
- 2 Etter at TNC har registrert posisjonen, stopper touch-proben. TNC lagrer koordinatene for Probekulens midtpunkt (X, Y, Z) i tre påfølgende Q-parametre. Første parameternummer må angis i syklusen.
- **3** Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake i motsatt retning av proberetningen på grunnlag av verdien som er angitt for parametren MB.



Merk deg følgende før du programmerer:

Med funksjonen FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6 kan du definere om syklusen skal påvirke probeinngang X12 eller X13.

Ikke bruk en verdi for maksimalt tilbaketrekkingsområde MB som er så stor at det er fare for kollisjon.

Hvis TNC ikke kan beregne et gyldig probepunkt, får 4. resultatparameter verdien-1.



Parameternummer for resultat: Angi Qparameternummeret som TNC skal tilordne verdien for første koordinat (X).

- Probeakse: Angi arbeidsplanets hovedakse (X for verktøyakse Z, Z for verktøyakse Y og Y for verktøyakse X), og bekreft med ENT.
- Målevinkel: Angi vinkelen i forhold til probeaksen som touch-proben skal bevege seg etter, og bekreft med ENT.
- Maksimalt måleområde: Angi hvor langt fra startpunktet touch-proben skal bevege seg, og bekreft med ENT.
- Mating ved måling: Angi matingen i mm/min.
- Maksimal returbev.bane: Bevegelsesområdet mot proberetningen etter at nålen er svingt ut
- REFERANSESYSTEM (0=FAKT/1=REF): Angi om måleresultatet skal lagres i det aktuelle koordinatsystemet (AKT.) eller i maskinkoordinatsystemet (REF.).
- Avslutt innmatingen: Trykk på ENT-tasten.

5 TCH PROBE 3.0 MÅLE
6 TCH PROBE 3.1 Q1
7 TCH PROBE 3.2 X VINKEL: +15
8 TCH PROBE 3.3 AVST +10 F100 MB1 REFERANSESYSTEM:0
Touch-probe-syklus 4 beregner en valgfri posisjon på emnet i en proberetning som defineres ved hjelp av en vektor. I motsetning til andre målesykluser kan du i syklus 4 angi måleområde og mating direkte. Også tilbaketrekkingen etter at måleverdien er registrert, utføres ut fra en verdi som kan defineres.

- 1 Touch-proben flyttes fra gjeldende posisjon i angitt proberetning i henhold til en definert mateverdi. Proberetningen fastsettes i syklusen ved hjelp av en vektor (deltaverdier i X, Y og Z).
- 2 Etter at TNC har registrert posisjonen, stopper touch-proben. TNC lagrer koordinatene for Probekulens midtpunkt (X, Y, Z) i tre påfølgende Q-parametre. Første parameternummer må angis i syklusen.
- **3** Til slutt flytter TNC touch-proben tilbake i motsatt retning av proberetningen på grunnlag av verdien som er angitt for parametren MB.



Merk deg følgende før du programmerer:

Med funksjonen FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6 kan du definere om syklusen skal påvirke probeinngang X12 eller X13.

lkke bruk en verdi for maksimalt tilbaketrekkingsområde MB som er så stor at det er fare for kollisjon.

Hvis TNC ikke kan beregne et gyldig probepunkt, får 4. resultatparameter verdien-1.

3.4 Spesi<mark>als</mark>ykluser

4

- Parameternummer for resultat: Angi Q-parameternummeret som TNC skal tilordne verdien for første koordinat (X).
- Relativ målevei i X: X-andel av retningsvektoren som touch-proben skal kjøres i retning av
- Relativ målevei i Y: Y-andel av retningsvektoren som touch-proben skal kjøres i retning av
- Relativ målevei i Z: Z-andel av retningsvektoren som touch-proben skal kjøres i retning av
- Maksimalt måleområde: Angi hvor langt touch-proben skal bevege seg fra startpunktet og langs retningsvektoren.
- Mating ved måling: Angi matingen i mm/min.
- Maksimal returbev.bane: Bevegelsesområdet mot proberetningen etter at nålen er svingt ut
- REFERANSESYSTEM (0=FAKT/1=REF): Angi om måleresultatet skal lagres i det aktuelle koordinatsystemet (AKT.) eller i maskinkoordinatsystemet (REF.).

Eksempel: NC-blokker

5 TCH PROBE 4.0 MÅLE 3D
6 TCH PROBE 4.1 Q1
7 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
8 TCH PROBE
4.3 AVST +45 F100 MB50 REFERANSESYSTEM:0

MÅLE AKSEFORSKYVNING. (touch-probe-syklus 440, DIN/ISO: G440)

Med touch-probe-syklus 440 kan du beregne maskinens akseforskyvning. Du må bruke et sylinderformet kalibreringsverktøy med nøyaktige mål sammen med TT 130 for å gjøre dette.

Forutsetninger:

, and

Før du bruker syklus 440 første gang, må TT kalibreres med TT-syklus 30.

Verktøydata for kalibreringsverktøyet må lagres i verktøytabellen TOOL.T.

Før syklusen startes, må du aktivere kalibreringsverktøyet via TOOL CALL.

Bordtouch-probe-systemet TT må kobles til logikkenheten via touch-probe-systeminngang X13 og aktiveres (maskinparameter 65xx).

- 1 TNC plasserer kalibreringsverktøyet nær TT ved hjelp av hurtigmating (verdi fra MP6550) og posisjoneringslogikk (se kapittel 1.2).
- 2 TNC utfører først en måling på probeaksen. Samtidig forskyves kalibreringsverktøyet med den verdien som er definert i kolonnen KAL:R-OFFS (standard = verktøyradius) i verktøytabellen TOOL.T. Målingen på probeaksen utføres på nytt.
- **3** Deretter utfører TNC målingen i arbeidsplanet. På hvilken akse og i hvilken retning arbeidsplanet skal måles, angir du med parametren Q364.
- **4** Hvis du utfører en kalibrering, lagrer TNC kalibreringsinformasjonen internt. Når du utfører en måling, sammenligner TNC måleverdiene med kalibreringsinformasjonen og legger inn avvik i følgende Q-parametre:

Parameternummer	Beskrivelse
Q185	Avvik fra X-kalibreringsverdi
Q186	Avvik fra Y-kalilbreringsverdi
Q187	Avvik fra Z-kalibreringsverdi

Du kan bruke avviket direkte for å kompensere ved hjelp av en inkremental nullpunktsforskyving (syklus 7).

5 Til slutt flyttes kalibreringsverktøyet tilbake til sikker høyde.

Merk deg følgende før du programmerer:

Før du utfører en måling, må du kalibrere minst én gang for å unngå at TNC viser en feilmelding. Hvis du bruker flere arbeidsområder, må en kalibrering utføres for hvert arbeidsområde.

Hver gang syklus 440 kjøres, tilbakestiller TNC resultatparameter Q185 til Q187.

Hvis du vil definere en forskyvningsgrenseverdi for maskinaksene, må du angi ønskede grenseverdier i verktøytabellen TOOL.T, henholdsvis i LTOL-kolonnene (for spindelaksen) og i RTOL (for arbeidsplanet). Hvis grenseverdiene overskrides, veser TNC en feilmelding etter en kontrollmåling.

Nå syklusen avsluttes, gjennoppretter TNC den spindeltilstanden som var aktivert før syklusen (M3/M4).

440

- Målemetode: 0=kalibr., 1=måle?: Angi om du vil utføre en kalibrering eller kontrollmåling:
 0: Kalibrere

 - 1: Måle
- Søkeretninger: Definer søkeretningen(e) i arbeidsplanet:
 - 0: Mål bare i den positive hovedakseretningen
 - 1: Mål bare i den positve hjelpeakseretningen
 - 2: Mål bare i den negative hovedakseretningen
 - 3: Mål bare i den negative hjelpeakseretningen
 - 4: Mål i den postive hovedakse- og
 - hjelpeakseretningen
 - **5**: Mål i den postive hovedakse- og den negative hjelpeakseretningen

6: Mål i den negative hovedakse- og den positive hjelpeakseretningen

7: Mål i den negative hovedakse- og hjelpeakseretningen

Proberetningen(e) ved kalibrering og måling må samsvare for å unngå at TNC beregner ugyldige verdier.

- Sikkerhetsavstand (inkremental): Ekstra avstand mellom målepunkt og touch-probeskive. Q320 kommer i tillegg til MP6540
- Sikker høyde (absolutt): Koordinaten på probeaksen der touch-probe og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere (i forhold til det aktiven nullpunktet)

Eksempel: NC-blokker

5 TCH PROBE 44	O MÅLE AKSEFORSKYVNING
Q363=1	;MÅLEMETODE
Q364=0	;SØKERETNINGER
Q320=2	;SIKKERHETSAVSTAND
Q260=+50	;SIKKER HØYDE

HURTIGSØK (touch-probe-syklus 441, DIN/ISO: G441, FCL 2-funksjon)

Med touch-probe-syklus 441 kan du definere ulike globale touchprobeparametre er (f.eks. posisjonsforskyvning) for alle etterfølgende touch-probe-sykluser. Denne funksjonen gjør det enkelt å optimalisere programmene for å gi kortere bearbeidingstid.



441

Merk deg følgende før du programmerer:

Syklus 441 utfører ingen maskinbevegelser. Den definerer bare ulike måleparametre.

END PGM, M02, M30 tilbakestiller de globale innstillingene i syklus 441.

Automatisk vinkelføring (syklusparameter Q399) kan bare aktiveres hvis maskinparameter 6165=1. Endring av maskinparameter 6165 forutsetter at touch-proben kalibreres på nytt.

- Mating forposisjonering Q396: Angi hvilken mating som skal benyttes for touch-probens posisjoneringsbevegelser.
 - POSISJONERINGSMATING=FMAX (0/1) Q397: Angi om touch-probens posisjoneringsbevegelser skal bruke FMAX (maskinhurtiggang):
 0: Bruk mating definert i Q396
 - 1: Bruk FMAX
 - Vinkelføring Q399: Angi om TNC touch-proben skal utføre en orientering før hver probe:
 - 0: Ikke orienter

1: Utfør en spindelorientering før hver probe for å øke nøyaktigheten.

Automatisk avbrudd Q400: Angi om TNC skal avbryte programmet og vise resultatene på skjermen etter hver syklus for automatisk verktøymåling:

0: Ikke avbryt programmet selv om visning av måleresultater på skjermen er valgt for den aktuelle probesyklusen

1: Avbryt programmet og vis måleresultatene på skjermen. Programmet kan startes på nytt med tasten NC-start.

Eksempel: NC-blokker

5 TCH PROBE 441	. HURTIGSØK
Q396=3000	;POSISJONERINGSMATING
Q397=0	;UTVALG MATING
Q399=1	;VINKELFØRING
Q400=1	;AVBRUDD







Touch-probe-sykluser for automatisk verktøyoppmåling

4.1 Verktøyoppmåling med bordtouchproben TT

Oversikt



Maskinen og TNC må være forberedt for touch-proben TT fra maskinprodusentens side.

Syklusene og funksjonene som beskrives her, gjelder ikke for alle maskiner. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

Du kan måle opp verktøyet automatisk med touch-proben og oppmålingssyklusene for verktøy. Korrigeringsverdiene for lengde og radius lagres automatisk i det sentrale verktøyminnet TOOL.T og 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

Innstille maskinparametre

Ved oppmåling når spindelen står i ro, brukes probemating fra MP6520.

Ved oppmåling når verktøyet roterer, beregnes spindelturtallet og probematingen automatisk.

Slik beregnes spindelturtallet:

n = MP6570 / (r • 0,0063) med

n	turtall [o/min]
MP6570	maks. tillatt omløpshastghet [m/min]
r	aktiv verktøyradius [mm]

Slik beregnes probematingen:

v = måletoleranse • n med

V	probemating [mm/min]
Måletoleranse	måletoleranse [mm], avhengig av MP6507
n	Turtall [o/min]

Med MP6507 kan du stille inn probemateberegningen:

MP6507=0:

Måletoleransen endres ikke, uavhengig av verktøyradiusen. Hvis verktøyet er svært stort, reduseres probematingen til null. Hvis den totale omløpshastigheten (MP6570) og den tillatte toleransen (MP6510) defineres med lave verdier, vil du merke denne effekten tidlig.

MP6507=1:

Måletoleransen endres med tiltagende verktøyradius. Denne funksjonen gjør at probematingen blir tilstrekkelig også ved store verktøyradiuser. Slik endres måletoleransen:

Verktøyradius	Måletoleranse
inntil 30 mm	MP6510
30 til 60 mm	2 • MP6510
60 til 90 mm	3 • MP6510
90 til 120 mm	4 • MP6510

MP6507=2:

Probematingen holder seg konstant, men målefeilen vokser lineært med den tiltakende verktøyradiusen:

Måletoleranse = (r • MP6510)/ 5 mm) med

r	aktiv verktøyradius [mm]
MP6510	Maksimal tillatt målefeil

Inndata i verktøytabellen TOOL.T

Fork.	Inndata	Dialog
CUT	Antall verktøyskjær (maks. 20 skjær)	Antall skjær?
LTOL	Tillatt avvik fra verktøylengden L for slitasjeregistrering. Verktøyet sperres (status L) hvis den angitte verdien overskrides. Innlesingsområde: 0 til 0,9999 mm	Slitetoleranse: Lengde?
RTOL	Tillatt avvik fra verktøyradius R for slitasjeregistrering. Verktøyet sperres (status L) hvis den angitte verdien overskrides. Innlesingsområde: 0 til 0,9999 mm	Slitetoleranse: Radius?
DIRECT. (DIREKTE)	Verktøyets skjæreretning ved oppmåling med dreiende verktøy	Skjæreretning (M3 = −)?
TT:R-OFFS	Lengdeoppmåling: Verktøyets forskyvning mellom midtpunktet på nålen og midtpunktet på verktøyet. Forhåndsinnstilling: Verktøyradius R (NO ENT -tasten beregner R)	Radius for verktøyforskyvning?
TT:L-OFFS	Radiusoppmåling: Verktøyets ekstra forskyvning i forhold til MP6530, mellom den øvre kanten på nålen og den nedre kanten på verktøyet. Forhåndsinnstilling: 0	Lengde for verktøyforskyvning?
LBREAK	Tillatt avvik fra verktøylengden L for registrering av brudd. Verktøyet sperres (status L) hvis den angitte verdien overskrides. Innlesingsområde: 0 til 0,9999 mm	Bruddtoleranse: Lengde?
RBREAK	Tillatt avvik fra verktøyradius R for registrering av brudd. Verktøyet sperres (status L) hvis den angitte verdien overskrides. Innlesingsområde: 0 til 0,9999 mm	Bruddtoleranse: Radius?

Eksempler på inndata for vanlige verktøytyper

Verktøytype	CUT	TT:R-OFFS	TT:L-OFFS
Bor	– (ingen funksjon)	0 (det er ikke nødvendig med forskyvning fordi det er borspissen som skal måles)	
Sylinderfres med diameter < 19 mm	4 (4 skjær)	0 (det er ikke nødvendig med forskyvning fordi verktøydiameteren er mindre enn platediameteren til TT)	0 (ved oppmåling av radius er det ikke nødvendig med ekstra forskyvning. Forskyvningen fra MP6530 brukes)
Sylinderfres med diameter > 19 mm	4 (4 skjær)	R (Forskyvning er nødvendig fordi verktøydiameteren er større enn platediameteren til TT)	0 (ved oppmåling av radius er det ikke nødvendig med ekstra forskyvning. Forskyvningen fra MP6530 brukes)
Radiusfres	4 (4 skjær)	0 (det er ikke nødvendig med forskyvning fordi det er sydpolen på kulen som skal måles)	5 (definer alltid verktøyradiusen som forskyvning slik at ikke diameteren måles i radiusen)

i

Vise måleresultat

I den ekstra statusvisningen kan du vise resultatene fra verktøymålingen (i maskinmodusene). På venstre side ser du programmet, og på høyre side ser du måleresultatene. Måleverdier som overskrider den tillatte slitasjetoleransen, er merket med *. Måleverdier som overskrider den tillatte bruddtoleransen, er merket med B.





4.2 Tilgjengelige sykluser

Oversikt

Syklusene for verktøyoppmåling programmerer du ved hjelp av tasten TOUCH PROBEi driftsmodus Lagre/redigere program. Du har tilgang til følgende sykluser:

Syklus	Gammelt format	Nytt format
Kalibrere TT	30 CAL.	480 CAL.
Måle opp verktøylengde	31	481 Ā
Måle opp verktøyradius	32	482
Måle opp verktøylengde og - radius	33	483

Oppmålingssyklusene fungerer bare når det sentrale verktøyminnet TOOL.T er aktivert.

Før du begynner å arbeide med oppmålingssyklusene må du angi alle de nødvendige dataene i det sentrale verktøyminnet. Du må også hente frem det verktøyet som skal måles opp ved hjelp av TOOL CALL.

Du kan måle opp verktøy også når arbeidsplanet er dreid.

Forskjeller mellom syklusene 31 til 33 og 481 til 483

Funksjonsomfanget og syklusforløpet er absolutt identisk. Det finnes bare to forskjeller mellom syklusene 31 til 33 og 481 til 483:

- Syklusene 481 til 483 er også tilgjengelige i DIN/ISO under G481 til G483.
- De nye syklusene bruker den faste parametren Q199 for målestatus i stedet for en fritt valgbar parameter.

Kalibrere TT (Touch-probe-syklus 30 eller 480, DIN/ISO: G480)



Hvordan kalibreringssyklusen fungerer er avhengig av maskinparameter 6500. Les informasjonen i maskinhåndboken.

Du må angi nøyaktig radius og nøyaktig lengde på kalibreringsverktøyet i verktøytabellen TOOL.T før du kalibrerer.

Posisjonen til TT i maskinens arbeidsrom må være fastsatt i maskinparametrene 6580.0 til 6580.2.

Hvis du endrer en av maskinparametrene 6580.0 til 6580.2, må du kalibrere på nytt.

TT kalibrerer du med målesyklusen TCH PROBE 30 eller TCH PROBE 480 (se også "Forskjeller mellom syklusene 31 til 33 og 481 til 483" på side 156). Kalibreringen går automatisk. Senterforskyvningen til kalibreringsverktøyet bestemmes også automatisk. Det foregår ved at spindelen dreies 180° halvveis i kalibreringssyklusen.

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



Sikker høyde: Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker en kollisjon med emner eller oppspenningsutstyr. Sikker høyde refererer 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 MP6540) Eksempel: NC-blokker, gammelt format

6 TOOL CALL	1 Z		
7 TCH PROBE	30.0 KAI	LIBRERE TT	
8 TCH PROBE	30.1 HØ	YDE: +90	

Eksempel: NC-blokker, nytt format

6	TOOL CALL	1 Z			
7	TCH PROBE	480	KALIBRERE	TT	
	Q260=+1	00	;SIKKER	HØYDE	

Måle opp verktøylengde (touch-probe-syklus 31 eller 481, DIN/ISO: G481)



Før du skal måle opp et verktøy for første gang, må du angi omtrentlig radius, omtrentlig lengde, antall skjær og skjæreretning i verktøytabellen TOOL.T.

For å måle opp verktøylengden må du programmere målesyklusen TCH PROBE 31 eller TCH PROBE 480 (se også "Forskjeller mellom syklusene 31 til 33 og 481 til 483" på side 156). Ved hjelp av inndataparametrene 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 radiusfres.
- 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 bestemme det lengste skjæret kjøres verktøyet roterende på måleflaten til TT. Verktøyet forskyves i forhold til touch-probemidtpunktet. Du programmerer forskyvningen i verktøytabellen under verktøy-offset: Radius (**TT: R-OFFS**).

Oppmåling med verktøy i ro (f.eks. bor)

Verktøyet kjøres over midten av måleflaten. Deretter kjører det med spindelen i ro mot måleflaten til TT. Til denne målingen setter du verktøyforskyvningen: radius (**TT: R-OFFS**) til 0 i verktøytabellen.

Enkelskjæringsoppmåling

Verktøyet forposisjoneres ved siden av touch-probe-hodet. Frontflaten på verktøyet befinner seg da under den øvre kanten på touch-probehodet, slik det er fastsatt i MP6530. I verktøytabellen kan du angi en ekstra forskyvning under verktøyforskyvning: lengde **TT L-0FFS**). Når verktøyet roterer, prober TNC radialt. Slik bestemes startvinkelen for enkelskjæringsoppmåling. Deretter måles lengden på alle skjærene ved at spindelorienteringen endres. For denne oppmålingen må du programmere MÅLING AV SKJÆR i SYKLUS TCH PROBE 31 = 1.

.2 Tilgjenge<mark>lig</mark>e sykluser

Syklusdefinisjon

31	
481	

Måle verktøy=0 / kontrollere=1: Bestem om du skal måle opp et verktøy for første gang, eller om du skal kontrollere et verktøy som allerede er oppmålt. Når du måler opp et verktøy for første gang, blir verktøylengden L i det sentrale verktøyminnet TOOL.T overskrevet. Deltaverdien DL blir fastsatt til 0. Når du kontrollerer et verktøy, blir den målte lengden sammenlignet med verktøylengden L som er lagret i TOOL.T. Avviket beregnes med riktig fortegn og angis som delta-verdi DL i TOOL.T. Avvikene er også tilgjengelige i Q-parametren Q115. Verktøyet sperres hvis deltaverdien er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen for verktøylengden (status L i TOOL.T).

Parameternr. for resultat?: Parameternummer hvor målestatus lagres:

0,0: Verktøyet er innenfor toleransegrensen
1,0: Verktøyet er slitt (LTOL overskredet)
2,0: Verktøyet er brukket (LBREAK overskredet). Hvis du ikke vil bearbeide måleresultatet videre i programmet, må du bekrefte spørsmålet i dialogen med NO ENT.

Sikker høyde: Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker en kollisjon med emner eller oppspenningsutstyr. Sikker høyde refererer 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 verktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra MP6540).

Skjæreoppmåling 0=Nei / 1=Ja: Bestemme om det skal utføres en enkelskjæringsoppmåling Eksempel: Første oppmåling med roterende verktøy, gammelt format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 VERKT.LENGDE
8 TCH PROBE 31.1 KONTROLLER: 0
9 TCH PROBE 31.2 HØYDE: +120
10 TCH PROBE 31.3 MÅLING AV SKJÆR: O

Eksempel: Kontroll med

enkelskjæringsoppmåling, lagre status i Q5, gammelt format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 VERKT.LENGDE
8 TCH PROBE 31.1 KONTROLLER: 1 Q5
9 TCH PROBE 31.2 HØYDE: +120
10 TCH PROBE 31.3 MÅLTNG AV SKJÆR: 1

Eksempel: NC-blokker, nytt format

6 TOOL CALL 12 2	2
7 TCH PROBE 481	VERKT.LENGDE
Q340=1	;KONTROLLER
Q260=+100	;SIKKER HØYDE
Q341=1	;MÅLING AV SKJÆR

Måle opp verktøyradius (touch-probe-syklus 32 eller 482, DIN/ISO: G482)



Før du skal måle opp et verktøy for første gang, må du angi omtrentlig radius, omtrentlig lengde, antall skjær og skjæreretning i verktøytabellen TOOL.T.

Du må programmere målesyklusen TCH PROBE 32 eller TCH PROBE 482 (se også "Forskjeller mellom syklusene 31 til 33 og 481 til 483" på side 156) for å måle opp verktøyradius. Ved hjelp av inndataparametrene kan du bestemme verktøyradius på to forskjellige måter:

- Oppmåling når verktøyet roterer
- Oppmåling når verktøyet roterer med påfølgende enkelskjæringsoppmåling



Sylinderformede verktøy med diamantoverflate kan du måle opp når spindelen står i ro. For å gjøre det må du definere antall skjær CUT med 0 i verktøytabellen og tilpasse maskinparameter 6500. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

Måling

Verktøyet forposisjoneres ved siden av touch-probe-hodet. Frontflaten på fresen befinner seg da under den øvre kanten på touch-probehodet, slik det er fastsatt i MP6530. TNC prober radialt når verktøyet roterer. Hvis du i tillegg vil utføre en enkelskjæringsoppmåling, måles radiene til alle skjærene ved hjelp av spindelorienteringen.

.2 Tilgjenge<mark>lig</mark>e sykluser

Syklusdefinisjon

- 32 482
- Måle verktøy=0 / kontrollere=1: Bestem om du skal måle opp et verktøy for første gang eller om du skal kontrollere et verktøy som allerede er oppmålt. Når du måler opp et verktøy for første gang, blir verktøyradius R i det sentrale verktøyminnet TOOL.T overskrevet. Deltaverdien DR blir fastsatt til 0. Når du kontrollerer et verktøy, blir den målte radiusen sammenlignet med radiusen R som er lagret i TOOL.T. Avviket beregnes med riktig fortegn og angis som deltaverdi DR i TOOL.T. Avviket er også tilgjengelig i Q-parametren Q116. Verktøyet sperres hvis deltaverdien er større enn den tillatte slitasjeeller bruddtoleransen for verktøyradiusen (status L i TOOL.T)

Parameternr. for resultat?: Parameternummer hvor målestatus lagres:

0,0: Verktøyet er innenfor toleransegrensen **1,0**: Verktøyet er slitt (**RTOL** overskredet)

2,0: Verktøyet er brukket (**RBREAK** overskredet). Hvis du ikke vil bearbeide måleresultatet videre i programmet, må du bekrefte spørsmålet i dialogen med NO ENT

Sikker høyde: Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker en kollisjon med emner eller oppspenningsutstyr. Sikker høyde refererer 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 verktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra MP6540).

Skjæreoppmåling 0=Nei / 1=Ja: Bestem om det i tillegg skal utføres en enkelskjæringsoppmåling eller ikke. Eksempel: Første oppmåling med roterende verktøy, gammelt format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 VERKTØYRADIUS
8 TCH PROBE 32.1 KONTROLLER: 0
9 TCH PROBE 32.2 HØYDE: +120
10 TCH PROBE 32.3 MÅLING AV SKJÆR: 0

Eksempel: Kontroll med

enkelskjæringsoppmåling, lagre status i Q5, gammelt format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 VERKTØYRADIUS
8 TCH PROBE 32.1 KONTROLLER: 1 Q5
9 TCH PROBE 32.2 HØYDE: +120
10 TCH PROBE 32.3 MÅLTNG AV SKJÆR: 1

Eksempel: NC-blokker, nytt format

6 TOOL CALL 12 2	2
7 TCH PROBE 482	VERKTØYRADIUS
Q340=1	;KONTROLLER
Q260=+100	;SIKKER HØYDE
Q341=1	;MÅLING AV SKJÆR

Komplett verktøyoppmåling (touch-probesyklus 33 eller 483, DIN/ISO: G483)



Før du skal måle opp et verktøy for første gang, må du angi omtrentlig radius, omtrentlig lengde, antall skjær og skjæreretning i verktøytabellen TOOL.T.

For å foreta en komplett oppmåling av verktøyet (lengde og radius) må du programmere målesyklusen TCH PROBE 33 eller TCH PROBE 482 (se også "Forskjeller mellom syklusene 31 til 33 og 481 til 483" på side 156). 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 inndata-parametrene kan du måle opp verktøyet på to forskjellige måter:

- Oppmåling når verktøyet roterer
- Oppmåling når verktøyet roterer med påfølgende enkelskjæringsoppmåling



Sylinderformede verktøy med diamantoverflate kan du måle opp når spindelen står i ro. For å gjøre det må du definere antall skjær CUT med 0 i verktøytabellen og tilpasse maskinparameter 6500. Les alltid informasjonen i maskinhåndboken.

Måling

Oppmålingsprosessen er fast programmert. Først måles verktøyradiusen opp, deretter lengden. Oppmålingsprosessen tilsvarer oppmålingssyklus 31 og 32.

.2 Tilgjenge<mark>lig</mark>e sykluser

Syklusdefinisjon

- Måle verktøy=0 / kontrollere=1: Bestem om du skal måle opp et verktøy for første gang, eller om du skal kontrollere et verktøy som allerede er oppmålt. Når du måler opp et verktøy for første gang, blir verktøyradiusen R og verktøylengden L i det sentrale verktøyminnet TOOL.T overskrevet. Deltaverdiene DR og DL blir fastsatt til 0. Når du kontrollerer et verktøy, blir de målte verktøydataene sammenlignet med verktøydataene som er lagret i TOOL.T. Avvikene beregnes med riktig fortegn og angis som delta-verdiene DR og DL i TOOL.T. Avvikene er også tilgjengelige i Q-parametren Q115 og Q116. Verktøyet sperres hvis en av deltaverdiene er større enn den tillatte slitasje- eller bruddtoleransen for verktøylengden (status L i TOOL.T).
- Parameternr. for resultat?: Parameternummer hvor målestatus lagres:

0,0: Verktøyet er innenfor toleransegrensen 1,0: Verktøyet er slitt (LTOL eller/og RTOL er overskredet)

2,0: Verktøyet er brukket (**LBREAK** eller/og **RBREAK** overskredet). Hvis du ikke vil bearbeide måleresultatet videre i programmet, må du bekrefte spørsmålet i dialogen med tasten NO ENT.

- Sikker høyde: Angi en posisjon i spindelaksen som utelukker en kollisjon med emner eller oppspenningsutstyr. Sikker høyde refererer 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 verktøyet automatisk posisjonert over platen (sikkerhetssone fra MP6540).
- Skjæreoppmåling 0=Nei / 1=Ja: Bestem om det i tillegg skal utføres en enkelskjæringsoppmåling eller ikke.

Eksempel: Første oppmåling med roterende verktøy, gammelt format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 MÅL VERKTØY
8 TCH PROBE 33.1 KONTROLLER: 0
9 TCH PROBE 33.2 HØYDE: +120
10 TCH PROBE 33.3 MÅLING AV SKJÆR: 0

Eksempel: Kontroll med

enkelskjæringsoppmåling, lagre status i Q5, gammelt format

6 TOOL CALL 12 Z	
7 TCH PROBE 33.0 MÅL VERKTØY	
8 TCH PROBE 33.1 KONTROLLER: 1 Q5	
9 TCH PROBE 33.2 HØYDE: +120	
10 TCH PROBE 33.3 MÅLING AV SKJÆR:	1

Eksempel: NC-blokker, nytt format

6 TOOL CALL 12	2	
7 TCH PROBE 483	MÅL VERKTØY	
Q340=1	;KONTROLLER	
Q260=+100	;SIKKER HØYDE	
Q341=1	;MÅLING AV SKJÆR	

Symbole

3D-touch-probe ... 18 administrere forskjellige kalibreringsdata ... 32 kalibrere koblende ... 30, 142, 143

Α

Automatisk verktøymåling ... 154 Automatisk verktøymåling, se verktøymåling

В

Bruke probefunksjoner med mekaniske prober og måleur ... 43

F

FCL-funksjon ... 6 Forhåndsinnstillingstabell ... 66 lagre proberesultater ... 29

G

Globale innstillinger ... 149 Grunnrotering registrering i manuell drift ... 33 registrering under programkjøringen ... 46 sette direkte ... 58

Η

Hurtigprobing ... 149

Κ

Kompensere skråstilling av emnet med to boringer ... 39, 50 med to sirkeltapper ... 39, 52 ved å måle to punkter for en linje ... 33, 48 via en roteringsakse ... 55, 59

L

Lagre nullpunkt i forhåndsinnstillingstabellen ... 66 Lagre nullpunkt i nullpunkttabellen ... 66

Μ

Måle boring ... 114 Måle bredden innvendig ... 126 Måle bredden utvendig ... 128 Måle emner ... 40, 105 Måle enkelte koordinater ... 130 Måle hullsirkel ... 132 Måle notbredde ... 126 Måle planvinkel ... 135 Måle rektangulær lomme ... 123 Måle rektangulær tapp ... 120 Måle sirkel innvendig ... 114 Måle sirkel utvendig ... 117 Måle steg utvendig ... 128 Måle varmeutvidelsen ... 147, 149 Måle vinkel ... 112 Måle vinkelen på et plan ... 135 Måleresultater i Q-parametre ... 66, 108 Målestatus 108 Maskinparameter for 3D-touch-probe ... 21

Ν

Nullpunkttabell lagre proberesultater ... 28

Ρ

Pålitelighetsområde ... 22 Posisjoneringslogikk ... 24 Probemating ... 23 Probesykluser for automatisk drift ... 20 manuell drift ... 26 Protokollføre måleresultater ... 106

R

Repetert måling ... 22 Resultatparameter ... 66, 108

S

Sette nullpunkt automatisk i probeakse ... 94 innvendig hjørne ... 88 midten av 4 boringer ... 96 midtpunkt i en hullsirkel ... 91 midtpunkt i en rektangulær lomme ... 73 midtpunkt på en rektangulær tapp ... 76 midtpunkt på en sirkelformet tapp ... 82 midtpunkt på en sirkellomme (boring) ... 79 utvendig hjørne ... 85 Sette nullpunktet automatisk ... 63 notsentrum ... 67 steasentrum ... 70 Sette nullunktet automatisk i en vilkårlig akse ... 99 Sette nullunktet manuelt hjørne som nullpunkt ... 36 i en vilkårlig akse ... 35 senterlinje som nullpunkt ... 38 sirkelsentrum som nullpunkt ... 37 via boringer/tapper ... 39 Skrive probeverdier i forhåndsinnstillingstabell ... 29 Skrive probeverdier nullpunkttabell ... 28

Т

Toleranseovervåking ... 108

U

Utviklingsstatus ... 6

V

Verktøykorrektur ... 109 Verktøymåling ... 154 kalibrere TT ... 157 måle komplett ... 162 maskinparameter ... 152 oversikt ... 156 verktøylengde ... 158 verktøyradius ... 160 vise måleresultater ... 155 Verktøyovervåking ... 109

Oversiktstabell

Touch-probe-sykluser

Syklus- nummer	Syklusbetegnelse	DEF- aktiv	CALL- aktiv	Side
0	Referanseplan			Side 110
1	Nullpunkt polar			Side 111
2	Touch probe, kalibrere radius			Side 142
3	Måle			Side 144
4	Måle 3D			Side 145
9	Touch probe, kalibrere lengde			Side 143
30	Kalibrere TT			Side 157
31	Måle/kontrollere verktøylengde			Side 158
32	Måle/kontrollere verktøyradius			Side 160
33	Måle/kontrollere verktøylengde og -radius			Side 162
400	Grunnrotering over to punkter			Side 48
401	Grunnrotering over to boringer			Side 50
402	Grunnrotering over to tapper			Side 52
403	Kompensere skjev posisjon med dreieakse			Side 55
404	Angi grunnrotering			Side 58
405	Kompensere skjev posisjon med C-akse			Side 59
408	Sette nullpunkt for notsentrum			Side 67
409	Sette nullpunkt for stegsentrum			Side 70
410	Fastsette nullpunkt for firkant, innvendig			Side 73
411	Fastsette nullpunkt for firkant, utvendig			Side 76
412	Fastsette nullpunkt for sirkel, innvendig (boring)			Side 79
413	Fastsette nullpunkt for sirkel, utvendig (tapp)			Side 82
414	Fastsette nullpunkt for hjørne, utvendig			Side 85
415	Fastsette nullpunkt for hjørne, innvendig			Side 88
416	Fastsette nullpunkt for hullsirkel, midten			Side 91
417	Fastsette nullpunkt for touch-probe-akse			Side 94

Syklus- nummer	Syklusbetegnelse	DEF- aktiv	CALL- aktiv	Side
418	Fastsette nullpunkt for fire boringer, i midten			Side 96
419	Fastsette nullpunkt for separate, valgbare akser			Side 99
420	Måle emne, vinkel			Side 112
421	Måle emne, sirkel, innvendig (boring)			Side 114
422	Måle emne, sirkel, utvendig (tapp)			Side 117
423	Måle emne, firkant, innvendig			Side 120
424	Måle emne, firkant, utvendig			Side 123
425	Måle emne, bredde, innvendig (not)			Side 126
426	Måle emne, bredde, utvendig (steg)			Side 128
427	Måle emne, separat valgbar akse			Side 130
430	Måle emne, hullsirkel			Side 132
431	Måle emne, plan			Side 135
440	Måle akseforskyvelse			Side 147
441	Hurtigprobing: Fastsette globale touch-probe-parameter			Side 149
480	Kalibrere TT			Side 157
481	Måle/kontrollere verktøylengde			Side 158
482	Måle/kontrollere verktøyradius			Side 160
483	Måle/kontrollere verktøylengde og -radius			Side 162

HEIDENHAIN

 DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

 Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

 83301 Traunreut, Germany

 [®] +49 (8669) 31-0

 ^{EXX} +49 (8669) 5061

 E-Mail: info@heidenhain.de

 Technical support

 ^{EXX} +49 (8669) 31-1000

 E-Mail: service@heidenhain.de

 Measuring systems [®]
 +49 (8669) 31-3104

 E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de

 TNC support

 [®] +49 (8669) 31-3101

 E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming 2 +49 (8669) 31-3103 E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de PLC programming 2 +49 (8669) 31-3102 E-Mail: service.plc@heidenhain.de Lathe controls 2 +49 (711) 952803-0 E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

3D-touch-probe fra HEIDENHAIN øker effektiviteten

Du kan for eksempel

- justere emner
- fastsette nullpunkter
- måle emner
- digitalisere 3D-former

med touch-probe-systemer for emner **TS 220** med ledning **TS 640** med infrarød overføring

- måle emner
- kontrollere slitasje
- registrere brudd på verktøy





med touch-probe-systemer for verktøy **TT 130**

#