



HEIDENHAIN

Tastsystem-cykler iTNC 530

**NC-software
340 420-xx
340 421-xx**

Bruger-håndbog

**Dansk (da)
5/2002**

TNC-type, software og funktioner

Denne håndbog beskriver funktioner, som er til rådighed i TNC'er med følgende NC-software-numre.

TNC-type	NC-software-nr.
iTNC 530	340 420-01
iTNC 530 E	340 421-01

Kendebogstavet E kendetegner eksportudgaven af TNC. For eksportudgaven af TNC gælder følgende begrænsninger:

- Retliniebevægelser simultant indtil 4 akser

Maskinfabrikanten tilpasser det anvendelige brugsomfang af TNC'en med maskin-parametre på de enkelte maskiner. Derfor er der i denne håndbog også beskrevet funktioner, som ikke er til rådighed i alle TNC'er.

TNC-funktioner, der ikke er til rådighed i alle maskiner, er eksempelvis:

- Værktøjs-opmåling med TT

Sæt Dem venligst i forbindelse med maskinfabrikanten, for individuel hjælp til at lære Deres styrede maskine at kende.

Mange maskinfabrikanter og HEIDENHAIN tilbyder TNC programmerings-kurser. Deltagelse i et sådant kursus er anbefalelsesværdigt, intensivt at blive fortrolig med TNC-funktionerne.



Bruger-håndbog:

Alle TNC-funktioner, der ikke står i forbindelse med tast-systemet, er beskrevet i bruger-håndbogen for iTNC 530. Henvend Dem evt. til TP TEKNIK A/S, hvis De behøver denne bruger-håndbog.

Forudset anvendelsesområde

TNC'en svarer til klasse A ifølge EN 55022 og er hovedsageligt forudset til brug i industrielle omgivelser.

Indhold

Introduktion	1
Tastsystem-cykler i driftsart manuel og el. håndhjul	2
Tastsystem-cykler for automatisk emne-kontrol	3
Tastsystem-cykler for automatisk værktøjs-opmåling	4

1 Introduktion 1

- 1.1 Generelt om tastsystem-cykler 2
 - Funktionsmåde 2
 - Tastsystem-cykler i driftsart manuel og el. håndhjul 3
 - Tastsystem-cykler for automatisk-drift 3
- 1.2 Før De arbejder med tastsystem-cykler! 5
 - Maximale kørselsvej til tastpunkt: MP6130 5
 - Sikkerheds-afstand til tastpunkt: MP6140 5
 - Orienteret et infrarødt-tastsystem på den programmerede tastretning: MP6165 5
 - Multiplum-måling: MP6170 5
 - Valgt område for multiplum-måling: MP6171 5
 - Kontakt tastsystem, tasttilspænding: MP6120 6
 - Kontakt tastsystem, ilgang ved forpositionering: MP6150 6
 - Afvikling af tastsystem-cykler 7

2 Tastsystem-cykler i driftsart manuel og el. håndhjul 9

2.1 Introduktion	10
Oversigt	10
Vælg tastsystem-cyklus	10
Protokollering af måleværdier fra tastsystem-cykler	11
Skrive måleværdierne fra tastsystem-cykler i en nulpunkt-tabel	12
2.2 kontakt tastsystem	13
Introduktion	13
Kalibrering af den aktive længde	13
Kalibrér den virksomme radius og udjævn tastsystem-centerforskydningen	14
Visning af kalibreringsværdier	15
Styre flere blokke af kalibreringsdata	15
2.3 Kompensere for skrå emneflader	16
Introduktion	16
Registrere grunddrejning	16
Visning af grunddrejning	17
Ophævelse af grunddrejning	17
2.4 Henføringpunkt-fastlæggelse med 3D-tastsystemer	18
Introduktion	18
Henf.punkt-fastlæggelse i en vilkårlig akse (se billedet til højre)	18
Hjørne som henf.punkt – overfør punkter, som blev tastet for grunddrejningen (se billedet til højre)	19
Hjørne som henføringpunkt – overfør ikke punkter, som blev tastet for grunddrejningen	19
Cirkelcenter som henføringpunkt	20
Fastlæggelse af henf.punkter for boringer/runde tappe	21
2.5 Opmåling af emner med 3D-tastsystemer	22
Introduktion	22
Bestemmelse af koordinater til en position på et oprettet emne	22
Bestemmelse af koordinaterne til et hjørnepunkt i bearbejdningsplanet	22
Bestemmelse af emnemål	23
Bestemmelse af vinklen mellem vinkelhenføringsakse og en emne-kant	24

3 Tastsystem-cykler for automatisk emne-kontrol 25

- 3.1 Automatisk registrering af skråt liggende emne 26
 - Oversigt 26
 - Fællestræk for tastsystemcykler for registrering af skævt liggende emner 26
 - GRUNDDREJNING (tastsystem-cyklus 400, DIN/ISO: G400) 27
 - GRUNDDREJNING med to boringer (tastsystem-cyklus 401, DIN/ISO: G401) 29
 - GRUNDDREJNING med to tappe (tastsystem-cyklus 402, DIN/ISO: G402) 31
 - Kompensering for en GRUNDDREJNING
med en drejeakse (tastsystem-cyklus 403,
DIN/ISO: G403) 33
 - FASTLÆGGE EN GRUNDDREJNING (tastsystem-cyklus 404, DIN/ISO: G404) 36
 - Opretning af et emnes skråflade med C-aksen (tastsystem-cyklus 405, DIN/ISO: G405) 37
- 3.2 Fastlægge henf.punkter automatisk 41
 - Oversigt 41
 - Fællestræk for alle tastsystem-cykler ved henf.punkt-fastlæggelse 42
 - HENFØRINGSPUNKT INDV.FIRKANT (tastsystem-cyklus 410, DIN/ISO: G410) 43
 - HENFØRINGSPUNKT UDV. FIRKANT (tastsystem-cyklus 411, DIN/ISO: G411) 45
 - HENFØRINGSPUNKT INDV. CIRKEL (tastsystem-cyklus 412, DIN/ISO: G412) 47
 - HENFØRINGSPUNKT UDV. CIRKEL (tastsystem-cyklus 413, DIN/ISO: G413) 50
 - HENFØRINGSPUNKT UDV. HJØRNE (tastsystem-cyklus 414, DIN/ISO: G414) 53
 - HENFØRINGSPUNKT INDV. HJØRNE (tastsystem-cyklus 415, DIN/ISO: G415) 56
 - HENFØRINGSPUNKT HULKREDS-MIDTE (tastsystem-cyklus 416, DIN/ISO: G416) 59
 - HENFØRINGSPUNKT TASTSYSTEM-AKSE (tastsystem-cyklus 417, DIN/ISO: G417) 61
 - HENFØRINGSPUNKT MIDTE af 4 BORINGER (tastsystem-cyklus 418, DIN/ISO: G418) 62

- 3.3 Automatisk opmåling af emne 69
 - Oversigt 69
 - Protokollering af måleresultater 70
 - Måleresultater i Q-parametre 71
 - Status for måling 71
 - Tolerance-overvågning 71
 - Værktøjs-overvågning 72
 - Henføringssystem for måleresultater 72
 - HENFØRINGSPLAN (tastsystem-cyklus 0, DIN/ISO: G55) 73
 - HENFØRINGSPLAN polar (tastsystem-cyklus 1) 74
 - VINKEL MÅLING (tastsystem-cyklus 420, DIN/ISO: G420) 75
 - MÅLE BORING (tastsystem-cyklus 421, DIN/ISO: G421) 77
 - MÅLE CIRKEL UDVENDIG (tastsystem-cyklus 422, DIN/ISO: G422) 80
 - MÅLING AF FIRKANT INDVENDIG (tastsystem-cyklus 423, DIN/ISO: G423) 83
 - MÅLING AF FIRKANT UDVENDIG (tastsystem-cyklus 424, DIN/ISO: G424) 86
 - MÅLING AF BREDDE INDVENDIG (tastsystem-cyklus 425, DIN/ISO: G425) 89
 - MÅLING AF UDVENDIGT TRIN (tastsystem-cyklus 426, DIN/ISO: G426) 91
 - MÅLING AF KOORDINATER (tastsystem-cyklus 427, DIN/ISO: G427) 93
 - MÅLING AF HULKREDS (tastsystem-cyklus 430, DIN/ISO: G430) 95
 - MÅLING AF ET PLAN (tastsystem-cyklus 431, DIN/ISO: G431) 98
- 3.4 Specialcykler 104
 - Oversigt 104
 - TS KALIBRERING (tastsystem-cyklus 2) 105
 - MÅLING (tastsystem-cyklus 3) 106
 - MÅLING AF AKSEFORSKYDNING (tastsystem-cyklus 440, DIN/ISO: G440) 107

4 Tastsystem-cykler for automatisk værktøjs-opmåling 109

- 4.1 Værktøjs-opmåling med bordtastsystemet TT 110
 - Oversigt 110
 - Indstilling af maskin-parametre 110
 - Visning af måleresultater 111
- 4.2 Disponible cykler 112
 - Oversigt 112
 - Forskel mellem cyklerne 31 til 33 og 481 til 483 112
 - Kalibrering af TT (tastsystem-cyklus 30 eller 480, DIN/ISO: G480) 113
 - Opmåling af værktøjs-længde (tastsystem-cyklus 31 eller 481, DIN/ISO: G481) 114
 - Opmåling af værktøjs-radius (tastsystem-cyklus 32 eller 482, DIN/ISO: G482) 116
 - Komplet opmåling af værktøj (tastsystem-cyklus 33 eller 483, DIN/ISO: G483) 118



1

Introduktion

1.1 Generelt om tastsystem-cykler



TNC'en skal af maskinfabrikanten være forberedt for brug af et 3D-tastsystem.



Hvis De vil udføre målinger under programafviklingen, så skal De være opmærksom på, at værktøjs-data (længde, radius, akse) kan anvendes enten fra de kalibrerede data eller fra den sidste T-blok (Vælges via MP7411).

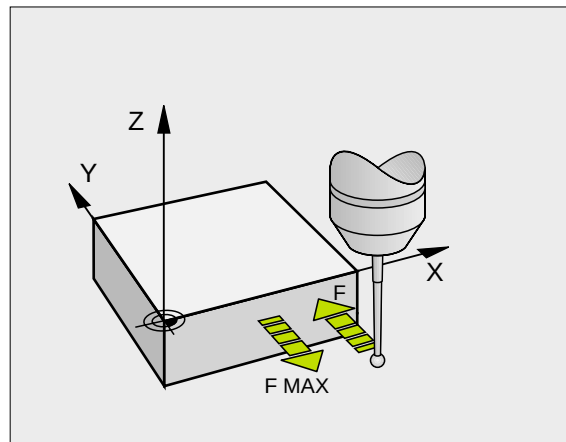
Funktionsmåde

Når TNC'en afvikler en tastsystem-cyklus, kører 3D-tastsystemet akseparallel hen til emnet (også ved aktiv grunddrjning og ved transformeret bearbejdningsplan). Maskinfabrikanten fastlægger tast-til-spændingen i en maskin-parameter (se „Før De arbejder med tastsystem-cykler“ længere fremme i dette kapitel).

Når taststiften berører emnet,

- sender 3D-Tastsystem 3D-tastsystemet et signal til TNC'en: Koordinaterne til den tastede position bliver indlagret
- stopper 3D-tastsystemet og
- kører i ilgang tilbage til startpositionen for tastforløbet

Bliver taststiften ikke udbøjet indenfor en fastlagt vej, afgiver TNC'en en hertil svarende fejlmelding (Vej: MP6130).



Tastsystem-cykler i driftsart manuel og el. håndhjul

TNC'en stiller i driftsart manuel og el.håndhjul tastsystem-cykler til rådighed, med hvilke De kan:

- kalibrere tastsystemet
- kompensere for skrå emneflader
- Fastlægge henføringspunkter

Tastsystem-cykler for automatisk-drift

Ved siden af tastsystem-cyklerne, som De anvender i driftsart manuel og el.håndhjul, stiller TNC'en et stort antal cykler til rådighed for de mest forskellige anvendelsesmuligheder i automatisk-drift:

- Kalibrering af kontakt tastsystem (kapitel 3)
- Kompensering af emne-skråflader (kapitel 3)
- Henføringspunkt fastlæggelse (kapitel 3)
- Automatisk emne-kontrol (kapitel 3)
- Automatisk værktøjs-opmåling (kapitel 4)

Tastsystem-cykler programmerer De i driftsart program-indlagring/editering med tasten TOUCH PROBE. Anvendelse af tastsystem-cykler med numre fra 400, ligesom nyere bearbejdningscykler, Q-parameter som overføringsparameter. Parametre med samme funktion, som TNC'en behøver i forskellige cykler, har altid det samme nummer: f.eks. Q260 er altid sikker højde, Q261 altid målehøjde osv.

For at forenkle programmeringen, viser TNC'en under cyklus-definitionen et hjælpebillede. I hjælpebilledet er parameteren som De skal indlæse vist med lys baggrund, (se billedet til højre).



Definition af tastsystem-cyklus i driftsart indlagring/editering



- ▶ Softkey-listen viser – inddelt i grupper – alle disponible tastsystem-funktioner
- ▶ Vælg tastcyklus-gruppe, f.eks. henføningspunkt-fastlæggelse. Digitaliseringscykler og cykler for automatisk værktøjs-opmåling står kun til rådighed, hvis Deres maskine er forberedt til det
- ▶ Vælg cyklus, f.eks. henføningspunkt-fastlæggelse lommemidte. TNC'en åbner en dialog og spørger efter alle indlæseværdier; samtidig indblænder TNC'en i den højre billedskærmshalvdel en grafik, i hvilken parameteren der skal indlæses vises på en lys baggrund.
- ▶ Indlæs alle de af TNC'en krævede parametre og afslut hver indlæsning med tasten ENT
- ▶ TNC'en afslutter dialogen, efter at De har indlæst alle nødvendige data

Målecyklus-gruppe	Softkey
Cykler for automatisk registrering og kompensering af en emne-skråflade	
Cykler for automatisk henf.punkt-fastlæggelse	
Cykler for automatisk emne-kontrol	
Automatisk kalibreringscyklus	
Cykler for automatisk værktøjs-opmåling (bliver frigivet af maskinfabrikanten)	

Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE	410	HENF.PKT	INDV.FIRKANT
	Q321=+50		;MIDTE 1.	AKSE
	Q322=+50		;MIDTE 2.	AKSE
	Q323=60		;1. SIDE-LÆNGDE	
	Q323=60		;1. SIDE-LÆNGDE	
	Q324=20		;2. SIDE-LÆNGDE	
	Q261=-5		;MÅLEHØJDE	
	Q320=0		;SIKKERHEDS-AFST.	
	Q260=+20		;SIKKER HØJDE	
	Q301=0		;KØR TIL S. HØJDE	
	Q305=10		;NR. I TABELLEN	
	Q331=+0		;HENF.PUNKT	
	Q332=+0		;HENF.PUNKT	
	Q303=+1		;MÅLEVÆRDI-OVERFØRSEL	

1.2 Før De arbejder med tastsystem-cykler!

For at kunne dække det størst mulige anvendelsesområder for måleopgaver, står med maskin-parametrene indstillingsmuligheder til rådighed, som grundlæggende fastlægger forholdene for alle tastsystem-cykler:

Maximale kørselsvej til tastpunkt: MP6130

Hvis taststiften ikke udbøjes indenfor vejlængden fastlagt i MP6130, afgiver TNC'en en fejlmelding.

Sikkerheds-afstand til tastpunkt: MP6140

I MP6140 fastlægger De, hvor langt væk TNC'en positionerer tastsystemet fra det definerede – hhv. af cyklus beregnede – tastpunkt. Jo mindre denne værdi indlæses, desto nøjagtigere skal De definere tastpositionen. I mange tastsystem-cykler kan De yderligere definere en sikkerheds-afstand, der virker additivt til maskin-parameter 6140.

Orienter et infrarødt-tastsystem på den programmerede tastretning: MP6165

For at forhøje målenøjagtigheden, kan De med MP 6165 = 1 opnå, at et infrarødt-tastsystem før hvert tastforløb orienteres i retning af den programmerede tastretning. Taststiften bliver herved altid udbøjet i den samme retning.

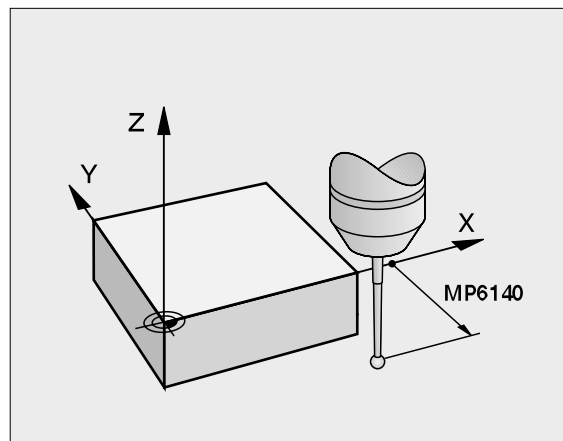
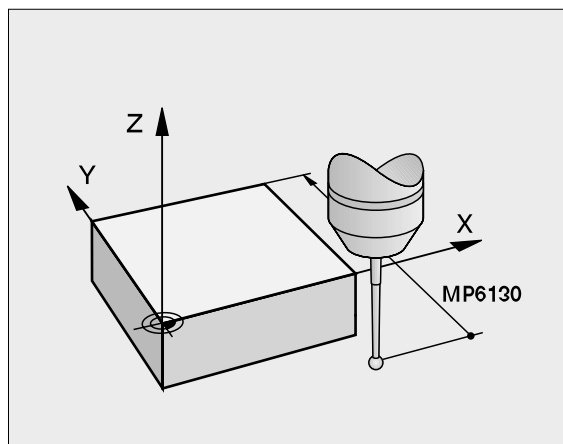
Multiplum-måling: MP6170

For at forhøje målesikkerheden, kan TNC'en udføre alle tastforløb indtil tre gange efter hinanden. Afviger de målte positionsværdier for meget fra hinanden, afgiver TNC'en en fejlmelding (grænseværdi fastlagt i MP6171). Med multiplum-måling kan De evt. registrere tilfældige målefejl, som f.eks. opstår ved tilsmudsning.

Ligger måleværdien indenfor det valgte område, gemmer TNC'en middelværdien af de registrerede positioner.

Valgt område for multiplum-måling: MP6171

Hvis De vil gennemføre en multiplum-måling, indlæser De i MP6171 den værdi, som måleværdierne må afvige fra hinanden. Overskrider måleværdierne forskel værdien i MP6171, afgiver TNC'en en fejlmelding.

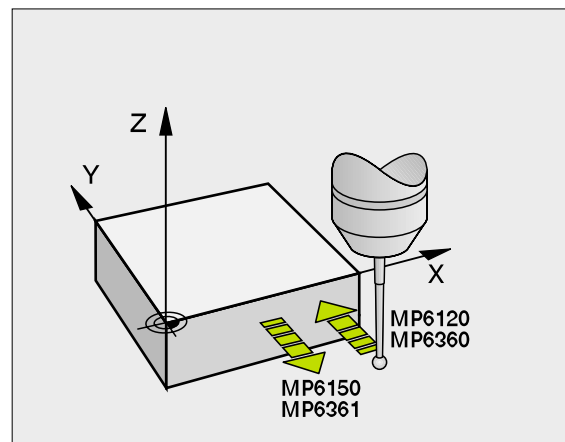


Kontakt tastsystem, tasttilspænding: MP6120

I MP6120 fastlægger De tilspændingen, med hvilken TNC'en skal taste emnet.

Kontakt tastsystem, ilgang ved forpositionering: MP6150

I MP6150 fastlægger De tilspændingen, med hvilken TNC'en forpositionerer tastsystemet, hhv. positionerer mellem målepunkter.



Afvikling af tastsystem-cykler

Alle tastsystem-cykler er DEF-aktive. TNC'en afvikler altså en cyklus automatisk, når i programafviklingen cyklus-definitionen bliver afviklet af TNC'en.



Pas på, at ved cyklus-start bliver korrektur-data (længde, radius) aktive enten fra de kalibrerede data eller fra den sidste TOOL-CALL-blok (vælges med MP7411, se brugerhåndbogen for iTNC 530, „Generelle bruger-parametre“).

Tastsystem-cyklerne 410 til 418 må De også gerne afvikle med aktiv grunddrejning. De skal dog passe på, at vinklen for grunddrejningen ikke mere ændres, når De efter målecyklus'en med cyklus 7 Nulpunkt-forskydning arbejder fra nulpunkt-tabellen.

Tastsystem-cykler med et nummer større end 400 forpositionerer tastsystemet efter en positioneringslogik:

- Er de aktuelle koordinater til taststift-sydpolen mindre end koordinaterne til sikker højde (defineret i cyklus), så trækker TNC'en tastsystemet først tilbage i tastsystemaksen til sikker højde og positionerer herefter i bearbejdningsplanet til første tastpunkt
- Er de aktuelle koordinater til taststift-sydpolen større end koordinaterne til sikker højde, positionerer TNC'en tastsystemet først i bearbejdningsplanet til det første tastpunkt og derefter i tastsystemaksen direkte til målehøjden



2

**Tastsystem-cykler i driftsart
manuel og el. håndhjul**

2.1 Introduktion

Oversigt

I driftsart manuel drift står følgende tastsystem-cykler til rådighed:

Funktion	Softkey
Kalibrering af virksom længde	
Kalibrering af virksom radius	
Fremskaffe en grunddrejning med en retlinie	
Henføeringspunkt-fastlæggelse i en valgbar akse	
Fastlæg et hjørne som henf.punkt	
Fastlæg et cirkelcentrum som henf.punkt	
Fremskaf en grunddrejning med to borer/runde tappe	
Fastlæg henf.punkt med fire borer/runde tappe	
Fastlæg et cirkelcentrum med tre borer/tappe	

Vælg tastsystem-cyklus

- Vælg driftsart manuel drift eller el. håndhjul



- Vælg tastfunktioner: Tryk softkey TAST-FUNKTION. TNC'en viser yderligere softkeys: Se tabellen til højre



- Vælg tastsystem-cyklus: F.eks. tryk softkey TAST ROT, TNC'en viser på billedskærmen menuen der svarer hertil

Protokollering af måleværdier fra tastsystem-cykler



TNC'en skal være forberedt for disse funktioner af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Efter at TNC'en har udført en vilkårlig tastsystem-cyklus, viser TNC'en softkey'en PRINT. Når De bekræfter denne softkey, noterer TNC'en de aktuelle værdier for den aktive tastcyklus. Med PRINT-funktionen i interface-konfigurationsmenuen (se bruger-håndbogen, „12 MOD-funktioner, indretning af datainterface“) fastlægger De, om TNC'en:

- Skal udprinte måleresultater
- Skal gemme måleresultater på tnc'ens harddisk
- Skal gemme måleresultater i en PC

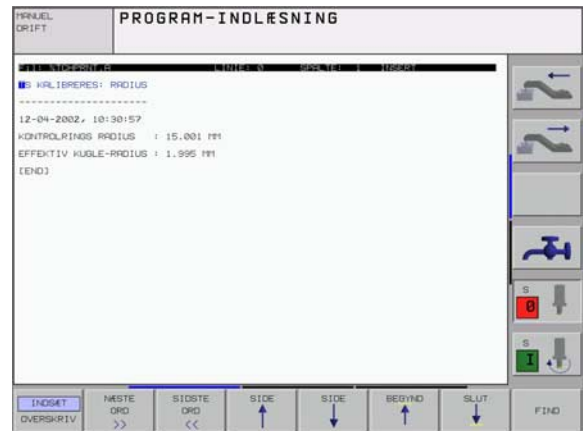
Når De gemmer måleresultater, anlægger TNC'en ASCII-filen %TCH-PRNT.A . Hvis De i interface-konfigurationsmenuen ikke har fastlagt en sti og ingen interface, gemmer TNC'en filen %TCHPRNT i TNC'ens hoved-bibliotek TNC:\ .



Hvis De trykker softkey PRINT, må filen %TCHPRNT.A i driftsart program-indlagring/editering ikke være valgt. Ellers afgiver TNC'en en fejlmelding.

TNC'en skriver måleværdierne udelukkende i filen %TCH-PRNT.A. Hvis De udfører flere tastsystem-cykler efter hinanden og vil gemme disse måleværdier, skal De sikre indholdet af filen %TCHPRNT.A mellem tastsystem-cyklerne, idet De kopierer eller omdøber dem.

Format og indhold i filen %TCHPRNT fastlægger maskinfabrikanten.



Skrive måleværdierne fra tastsystem-cykler i en nulpunkt-tabel



Denne funktion er kun aktiv, hvis De på Deres TNC har aktiv nulpunkt-tabel (bit 3 i maskin-parameter 7224.0 =0)

Med softkey INDFØR NULPUNKT TABEL kan TNC'en, efter at en vilkårlig tastsystem-cyklus er blevet udført, skrive måleværdierne i en nulpunkt-tabel:

- ▶ Gennemføre vilkårlige tastfunktioner
- ▶ Indføre de ønskede koordinater for henføringspunktet i det tilbudte indlæsefelt (afhængig af den udførte tastsystem-cyklus)
- ▶ Indlæse nulpunkt-nummer i indlæsefeltet **nulpunkt-nummer =**
- ▶ Indlæse navnet på nulpunkt-tabellen (komplette sti) i nulpunkt-tabel-lens indlæsefelt
- ▶ Tryk softkey INDFØR NULPUNKT TABEL, TNC'en gemmer nulpunktet under det indlæste nummer i den angivne nulpunkt-tabel

Hvis De yderligere til den ønskede koordinat vil indføre for henføringspunktet vil indføre nok en inkremental afstand i tabellen, stiller De softkey'en AFSTAND på INDE. TNC'en indblænder så for hver akse et yderligere indlæsefelt, i hvilket De kan indlæse den ønskede afstand. TNC'en skriver så summen fra det ønskede henføringspunkt og den dertil hørende afstand i nulpunkt-tabellen.



Hvis De direkte efter et tastforløb med antast-menuen har fastlagt et nyt henføringspunkt, må De ikke yderligere skrive de fremskaffede tastværdier i en nulpunkt-tabel. De af TNC'en gemte tastværdier henfører sig altid til det henføringspunkt, der på tidspunktet for tastforløbet var aktiv og vil hermed føre til en forkert indførsel i nulpunkt-tabellen.

2.2 kontakt tastsystem

Introduktion

Tastsystemet skal De kalibrere ved

- Idriftsættelse
- Taststift-brud
- Taststift-skift
- Ændring af tasttilspænding
- Uregelmæssigheder, eksempelvis ved opvarmning af maskinen

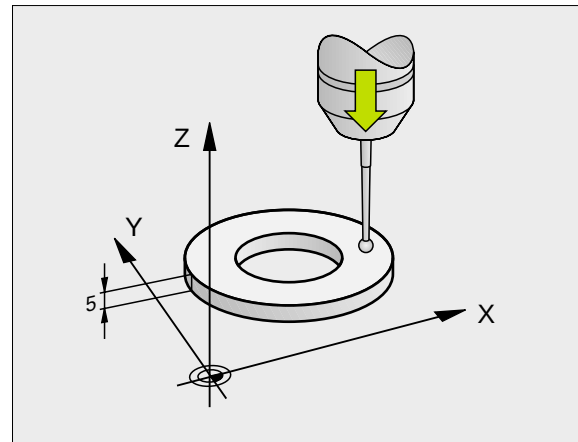
Ved kalibrering fremskaffer TNC'en den „aktive“ længde af taststiften og den „aktive“ radius af tastkuglen. Ved kalibrering af et 3D-tastsystem opspænder De en indstillingsring med kendt højde og kendt indvendig radius på maskinbordet.

Kalibrering af den aktive længde

- Fastlæg henføringspunktet i spindel-aksen således, at for maskinbordet gælder: $Z=0$.



- Vælg kalibrerings-funktion for tastsystem-længde: Tryk softkey TAST-FUNKTION og KAL. L. TNC'en viser et menu-vindue med fire indlæsefelter
- Indlæs værktøjs-akse (aksetaste)
- Henf.punkt: Indlæs højden af indstillingsringen
- Menupunkterne virksom kugleradius og virksom længde kræver ingen indlæsning
- Kør tastsystemet tæt til overfladen af indstillingsringen
- Om nødvendigt ændres kørselsretning: Vælg med softkey eller piltaster
- Tast overfladen: Tryk eksterne START-taste



Kalibrér den virksomme radius og udjævn tastsystem-centerforskydningen

Tastsystem-aksen falder normalt ikke helt sammen med spindelaksen. Kalibrerings-funktionen registrerer forskydningen mellem tast-system-aksen og spindelaksen og udjævner den regnemæssigt.

Ved denne funktion drejer TNC'en 3D-tastsystem 180°. Drejningen bliver udløst med en hjælpe-funktion, som maskinfabrikanten har fastlagt i maskinparameter 6160.

Målingen af tastsystem-centerforskydning gennemfører De efter kalibreringen af den virksomme tastkugle-radius.

► Positionér tastkuglen i manuel drift i indstillingsringens hul



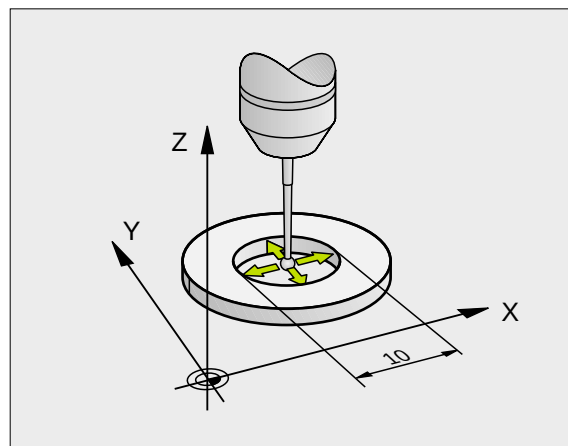
- Vælg kalibrerings-funktion for tastkugle-radius og tast-system-centerforskydning: Tryk softkey KAL. R
- Vælg værktøjs-akse, indlæs radius for indstillingsringen
- Tast: Tryk 4 x extern START-taste. 3D-tastsystemet taster i hver akseretning en position i hullet og omregner den aktive tastkugle-radius
- Hvis De skal afslutte kalibreringsfunktionen, så tryk softkey END



For at bestemme tastkugle-midtforskydningen, skal TNC'en være forberedt af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!



- Bestemmelse af tastkugle-centerforskydning: Tryk softkey 180°. TNC'en drejer da tastsystemet 180°
- Tast: Tryk 4 x extern START-taste. 3D-tastsystemet taster i hver akseretning en position i hullet og omregner tastsystemets-midtforskydning.



Visning af kalibreringsværdier

TNC'en gemmer den virksomme længde, den virksomme radius og bidraget af tastsystemets-midtforskydning og tager hensyn til disse værdier ved senere brug af 3D-tastsystemet. For at se de gemte værdier, trykker De KAL. L og KAL. R.

Gemme kalibreringsværdier i værktøjs-tabel TOOL.T



Denne funktion er kun til rådighed, hvis De har sat Bit 0 i maskin-parameter 7411 = 1 (Aktivér tastsystemdata med **TOOL CALL**) og værktøjs-tabelle TOOL.T er aktiv (maskin-parameter 7260 forskellig fra 0).

Hvis De gennemfører målinger under programafviklingen, kan De med et **TOOL CALL** aktivere korrekturdataerne for tastsystemet fra værktøjs-tabellen. For at gemme kalibreringsdata i værktøjs-tabellen TOOL.T, angiver De i kalibreringsmenuen værktøjs-nummeret (overfør med ENT) og tryk herefter softkey R-INDFØR VÆRKTØJS-TABEL hhv. L-INDFØR VÆRKTØJS-TABEL.

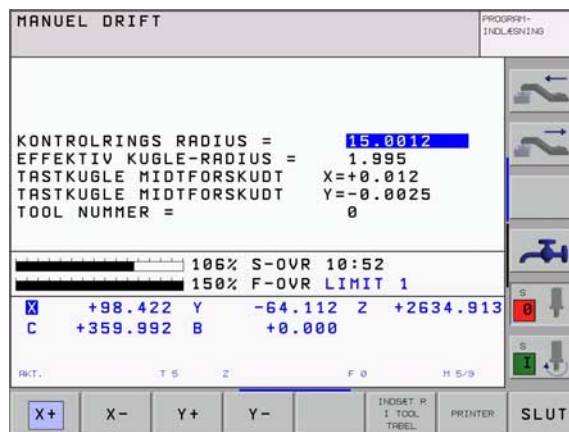
Styre flere blokke af kalibreringsdata

For at kunne anvende flere blokke af kalibreringsdata, skal De sætte Bit 1 i maskin-parameter 7411. Kalibreringsdata (Længde, Radius, Centerforskydning og Spindelvinkel) bliver af TNC'en så grundlæggende gemt i værktøjs-tabellen TOOL.T under et valgbart Værktøjs-nummer i kalibreringsmenuen (se også bruger-håndbogen, kapitel „5.2 Værktøjs-data“).



Hvis De benytter denne funktion, så skal De før udførelsen af en tastsystem-cyklus aktivere det tilsvarende værktøjs-nummer med et værktøjs-kald, uafhængig af, om De vil afvikle en tastsystem-cyklus i automatisk-drift eller i manuel drift.

De kan se og ændre kalibreringsdataerne i kalibreringsmenuen, men vær opmærksom på, at De igen tilbageskriver ændringerne i værktøjs-tabellen, idet De trykker softkey R-INDFØR VÆRKTØJS-TABEL hhv. L-INDFØR VÆRKTØJS-TABEL. TNC'en skriver ikke automatisk kalibreringsværdierne i tabellen!



2.3 Kompensere for skrå emneflader

Introduktion

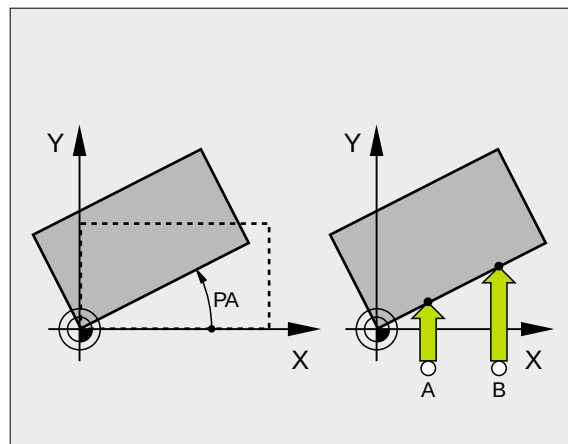
En skrå emne-opspænding kompenserer TNC'en for ved en regnemæssig „grunddrejning“.

Hertil sætter TNC'en drejevinklen på den vinkel, den ene emneflade skal have med vinkelhenføringsaksen for bearbejdningsplanet. Se billedet til højre.



Tastretningen for måling af det skævt liggende emne vælges altid vinkelret på vinkelhenføringsaksen.

For at grunddrejningen bliver rigtigt udregnet i programafviklingen, skal De i første kørselsblok programmere begge koordinater for bearbejdningsplanet.



Registrere grunddrejning



- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST ROT
- ▶ Positioner tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt.
- ▶ Vælg tastretning vinkelret på vinkelhenføringsaksen: Vælg akse med pil-taste.
- ▶ Tastning: Tryk extern START-taste.
- ▶ Positioner tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt.
- ▶ Tastning: Tryk ekstern START-taste.

TNC'en gemmer grunddrejningen sikret ved strømsvigt. Grunddrejningen er virksom for alle efterfølgende programafviklinger.

Visning af grunddrejning

Vinklen for grunddrejningen står efter fornyet valg af TAST ROT i drejevinkel-displayet. TNC'en viser også drejevinklen i den efterfølgende statusvisning (STATUS POS.)

I status-visningen bliver et symbol for grunddrejningen indblændet, når TNC'en kører maskin-aksen svarende til grunddrejningen.

Ophævelse af grunddrejning

- Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST ROT
- Indlæs drejevinkel „0“, overfør med tasten ENT
- Afslut tastfunktion: Tryk taste END



2.4 Henføringspunkt-fastlæggelse med 3D-tastsystemer

Introduktion

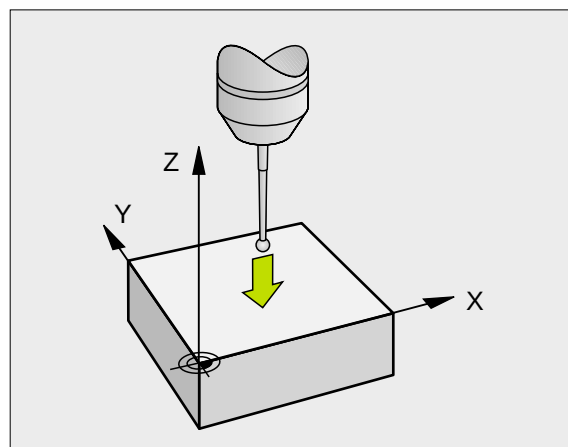
Funktionerne for henføringspunkt-fastlæggelse på et oprettet emne bliver valgt med følgende softkeys:

- Henf.punkt-fastlæggelse i en vilkårlig akse med TAST POS
- Fastlæg et hjørne som henf.punkt med TAST P
- Fastlæg et cirkelcenter som henf.punkt med TAST CC

Henf.punkt-fastlæggelse i en vilkårlig akse (se billedet til højre)



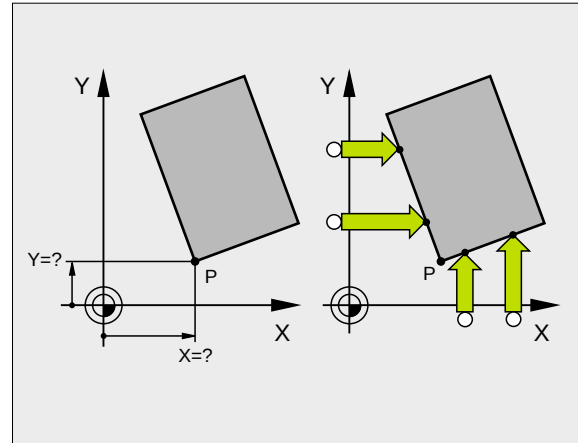
- Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST POS
- Positioner tastsystemet i nærheden af tastpunktet
- Vælg tastretning og samtidig akse, hvor henf.punktet skal fastlægges, f.eks. Tast Z i retning Z-: Vælg med softkey
- Tastning: Tryk extern START-taste.
- Henføringspunkt: indlæs Soll-koordinater, bekræft med tasten ENT, eller skriv værdien i tabellen (se „Skrive måleværdierne fra tastsystem-cykler i en nul-punkt-tabel“ på side 12)



Hjørne som henf.punkt – overfør punkter, som blev tastet for grunddrejningen (se billedet til højre)



- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST P
- ▶ Tastpunkter fra grunddrejning ?: Tryk tasten ENT, for at overføre koordinaterne for tastpunkterne
- ▶ Positioner tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt på emne-kanten, som ikke blev tastet for grunddrejningen
- ▶ Vælg tastretning: Vælg med softkey
- ▶ Tastning: Tryk extern START-taste.
- ▶ Positioner tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt på den samme kant
- ▶ Tastning: Tryk ekstern START-taste.
- ▶ Henf.punkt: Indlæs begge koordinater til henf.punktet i menuvinduet, bekræft med tasten ENT, eller skriv værdierne i tabellen (se „Skrive måleværdierne fra tastsystem-cykler i en nulpunkt-tabel” på side 12)
- ▶ Afslut tast-funktionen: Tryk tasten END



Hjørne som henføringssystem – overfør ikke punkter, som blev tastet for grunddrejningen

- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST P
- ▶ **Tastpunkter fra grunddrejning ?**: Med tasten NO ENT svares nej (dialogspørgsmålet vises kun, når De tidligere har gennemført en grunddrejning)
- ▶ Tast begge emne-kanter hver to gange
- ▶ Indlæs koordinaterne til henf.punktet, bekræft med tasten ENT, eller skriv værdierne i tabellen (se „Skrive måleværdierne fra tastsystem-cykler i en nulpunkt-tabel” på side 12)
- ▶ Afslut tast-funktionen: Tryk tasten END

Cirkelcenter som henføringsspunkt

Centrum af huller, cirkulære lommer, cylindre, tappe, cirkelformede Ø'er osv. kan De fastlægge som henføringsspunkter.

gotolink BHB430IVZ.fm:Kap2Indvendig cirkel:

TNC'en taster cirkelns indervæg automatisk i alle fire koordinat-akse-retninger.

Ved afbrudte cirkelbuer (cirkelbuer) kan De vælge tastretningen vilkårligt.

- Positioner tastkuglen cirka i midten af cirklen

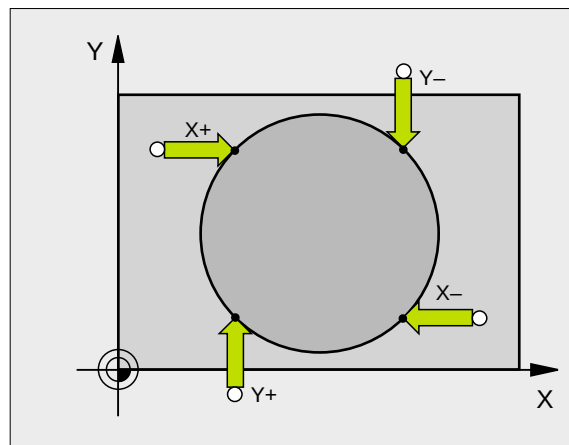
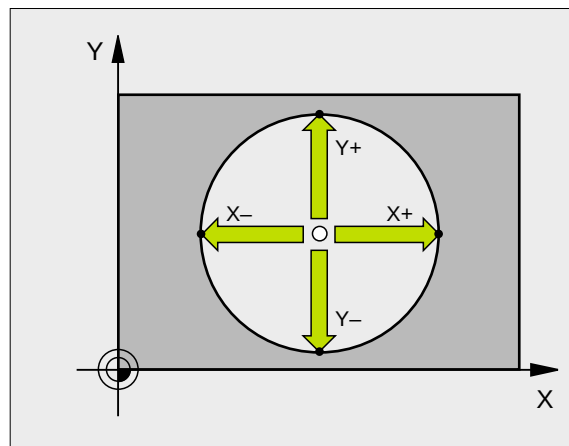


- Vælg tastfunktion: Vælg softkey TAST CC
- Tastning: Tryk ekstern START-taste fire gange. Tastsystemet taster 4 punkter efter hinanden på kredsens indervæg.
- Hvis De vil arbejde med ændrings-måling (kun ved maskiner med spindel-orientering, afhængig af MP6160) trykkes softkey 180° og tast påny 4 punkter på cirkelns-indervæg
- Hvis De vil arbejde uden ændringsmåling: Tryk tasten END
- Henf.punkt: Indlæs begge koordinater til cirkelcentret i menuvinduet, bekræft med tasten ENT, eller skriv værdierne i tabellen (se „Skrive måleværdierne fra tastsystem-cykler i en nulpunkt-tabel“ på side 12)
- Afslut tastfunktion: Tryk tasten END

Udvendig cirkel

- Positionér tastkuglen i nærheden af det første tastpunkt udenfor cirklen
- Vælg tastretning: Vælg med softkey
- Tastning: Tryk ekstern START-taste.
- Tastforløb for de øvrige 3 punkter gentages. Se billedet til højre for-neden
- Indlæs koordinaterne til henf.punktet, bekræft med tasten ENT, eller skriv værdierne i tabellen (se „Skrive måleværdierne fra tastsystem-cykler i en nulpunkt-tabel“ på side 12)

Efter tastningen viser TNC'en de aktuelle koordinater til cirkelns centrum og kredsradius PR.



Fastlæggelse af henf.punkter for boringer/runde tappe

I den anden softkey-liste står softkeys til rådighed, med hvilke De kan bruge boringer eller runde tappe til henf.punkt-fastlæggelse.

Fastlæg om det er en boring eller en rund tap der skal tastes

I grundindstillingen bliver boringer tastet.

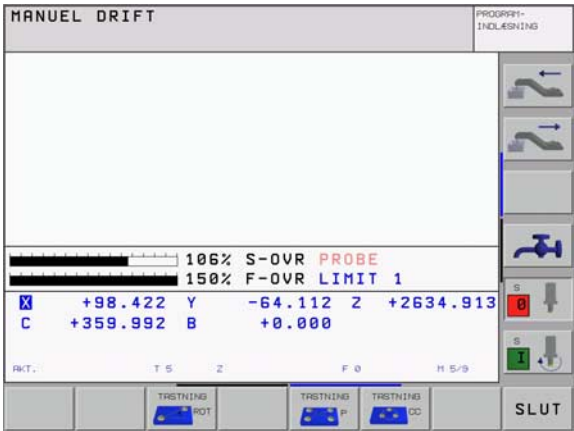
- KRANT-TASTER

▶ Vælg tastfunktioner: Tryk softkey TAST-FUNKTION, Skift softkeyliste videre

▶ Vælg tastfunktion: f.eks. Tryk softkey TAST ROT

▶ En rund tap skal tastes: Fastlæg med softkey

▶ En boring skal tastes: Fastlæg med softkey
- TASTNING ROT
- TASTNING P
- TASTNING CC



Tastning af boringer

Forpositionér tastsystemet cirka i midten af hullet. Efter at De har trykket ekstern START-tasten, taster TNC'en automatisk fire punkter på hullets væg.

Efterfølgende kører De tastsystemet til næste hul og taster dette på samme måde. TNC'en gentager dette forløb, indtil alle huller er tastet for henføringspunkt-bestemmelse.

Tastning af runde tappe

Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt på den runde tap . Med softkey vælges tastretning, tastforløbet udføres med extern START-taste. Forløbet udføres ialt fire gange.

Oversigt

Cyklus	Softkey
Grunddrejning med 2 boringer: TNC'en fremskaffer vinklen mellem forbindelseslinien fra boringens-midtpunkt og en Soll-position (vinkel-henføringsakse)	TASTNING ROT
Henføringspunkt med 4 boringer: TNC fremskaffer skæringspunktet for begge først og begge sidst antastede boringer. De taster herved over kryds (som vist på softkey'en), da TNC'en ellers beregner et forkert henføringspunkt	TASTNING P
Cirkelcentrum med 3 boringer: TNC'en fremskaffer en cirkelbane, på hvilken alle 3 boringer ligger og udregner for cirkelbanen et cirkelcentrum.	TASTNING CC

2.5 Opmåling af emner med 3D-tastsystemer

Introduktion

De kan også anvende tastsystemet i driftsart manuel og el. håndhjul, for at gennemføre enkle målinger på et emne. Med 3D-tastsystemet kan De bestemme:

- positions-koordinater og ud fra disse
- mål og vinkler på emnet

Bestemmelse af koordinater til en position på et oprettet emne



- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST POS
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af tastpunktet
- ▶ Vælg tastretning og samtidig akse, til hvilke koordinaterne skal henføre sig: Vælg tilhørende softkey.
- ▶ Start tastforløb: Tryk extern START-taste

TNC'en viser koordinaterne til tastpunktet som henføringspunkt.

Bestemmelse af koordinaterne til et hjørnepunkt i bearbejdningsplanet

Bestemme koordinaterne til hjørnepunktet: Se „Hjørne som henføringspunkt – overfør ikke punkter, som blev tastet for grunddrejningen“, side 19. TNC'en viser koordinaterne til det tastede hjørne som henføringspunkt .

Bestemmelse af emnemål



- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST POS
- ▶ Positioner tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt A
- ▶ Vælg tastretning med softkey
- ▶ Tastning: Tryk extern START-taste.
- ▶ Notér den viste værdi for henføningspunktet (kun, hvis tidligere fastlagt henføningspunkt forbliver virksomt)
- ▶ Henføningspunkt: Indlæs „0“
- ▶ Afbryde dialogen: tryk tasten END
- ▶ Vælg tastfunktion igen: Tryk softkey TAST POS
- ▶ Positioner tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt B
- ▶ Vælg tastretning med softkey: Samme akse, dog modsatte retning af den ved første tastning.
- ▶ Tastning: Tryk ekstern START-taste.

I displayet henføningspunkt står afstanden mellem begge punkter på koordinataksen.

Sæt positionsvisningen på værdier for længdemåling igen

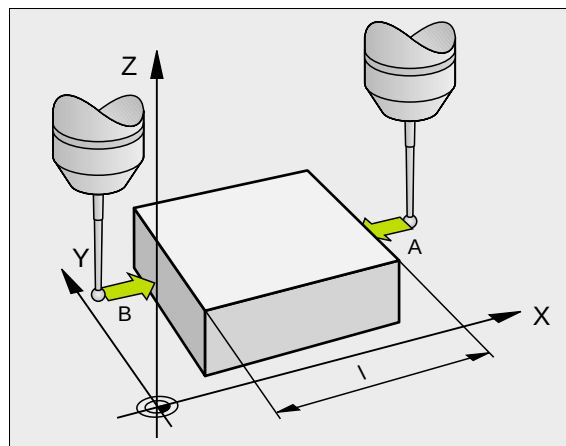
- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST POS
- ▶ Tast første tastpunkt påny
- ▶ Sæt henføningspunkt på den noterede værdi
- ▶ Afbryde dialogen: tryk tasten END

Vinkel måling

Med et 3D-tastsystem kan De bestemme en vinkel i bearbejdningsplanet. Det der bliver målt er

- vinklen mellem vinkelhenføningsaksen og en emne-kant eller
- vinklen mellem to kanter

Den målte vinkel bliver vist som en værdi på maximal 90° .



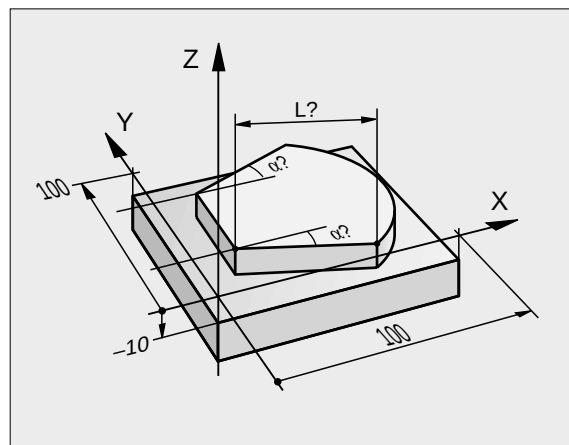
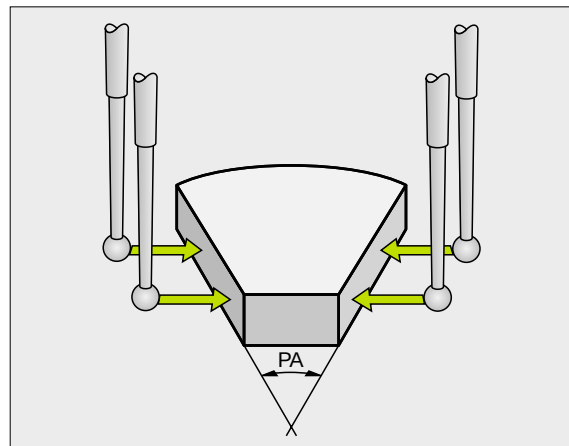
Bestemmelse af vinklen mellem vinkelhenføringsakse og en emne-kant

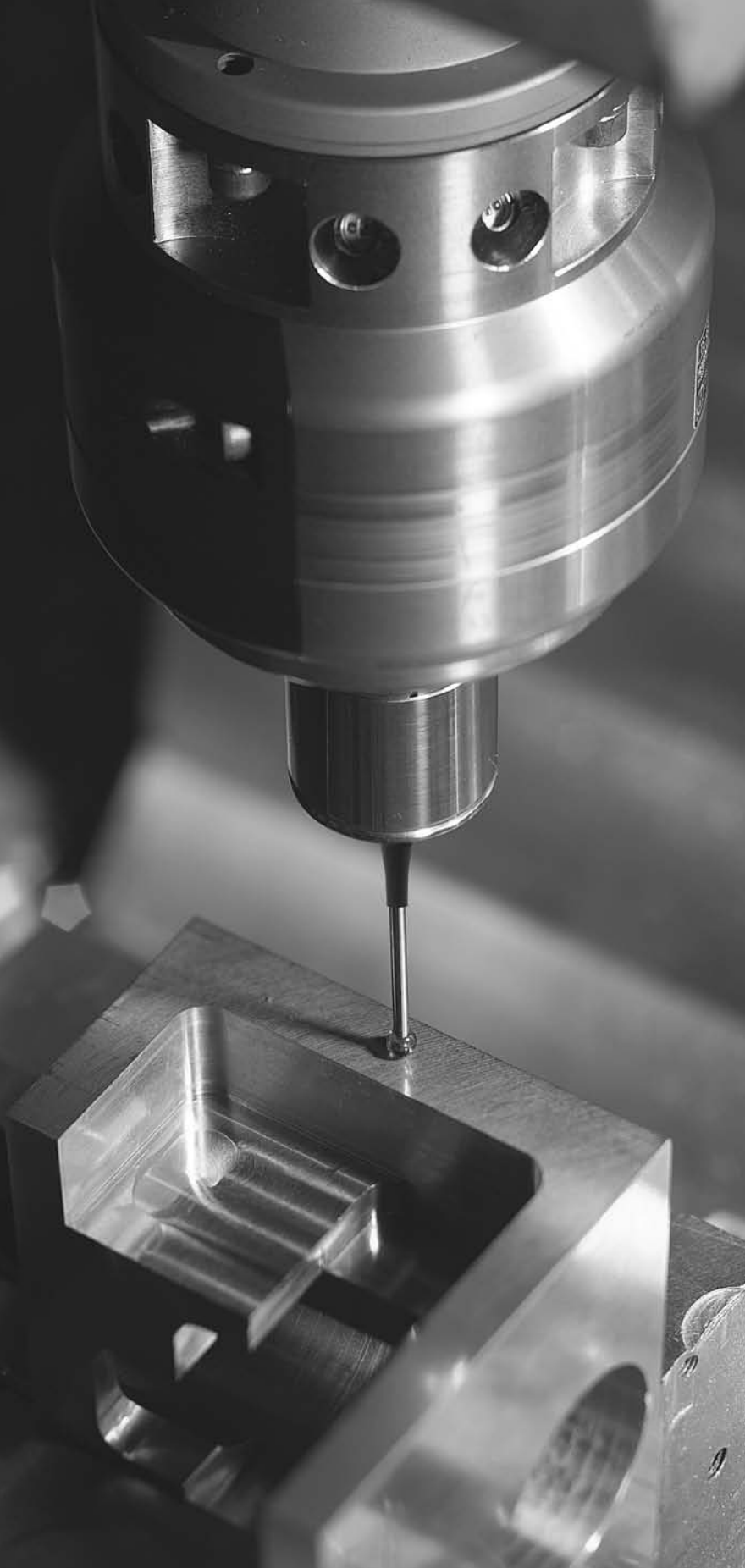


- Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST ROT
- Drejevinkel: Notér den viste drejevinkel, hvis De senere skal fremstille den gennemførte grunddrejning
- Gennemføring af grunddrejning med den sammenlignende side (se „Kompensere for skrå emneflader” på side 16)
- Med softkey TAST ROT at vise vinklen mellem vinkelhenføringsakse og emnekant som en drejevinkel
- Ophævelse af grunddrejning eller genfremstille den oprindelige grunddrejning:
- Sæt drejevinkel på den noterede værdi.

Bestemmelse af vinkel mellem to emne-kanter

- Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST ROT
- Drejevinkel: Notér den viste drejevinkel, hvis de senere skal fremstille den gennemførte grunddrejning igen.
- Gennemfør en grunddrejning for den første side (se „Kompensere for skrå emneflader” på side 16)
- Tast den anden side ligesom ved en grunddrejning, drejevinkel må ikke sættes på 0 !
- Med softkey TAST ROT kan De lade vinklen PA mellem emnekanter vise som drejevinkel
- Ophæv grunddrejningen eller indlæs oprindelig grunddrejning: Indlæs den noterede drejevinkel





3

**Tastsystem-cykler for
automatisk emne-kontrol**

3.1 Automatisk registrering af skråt liggende emne

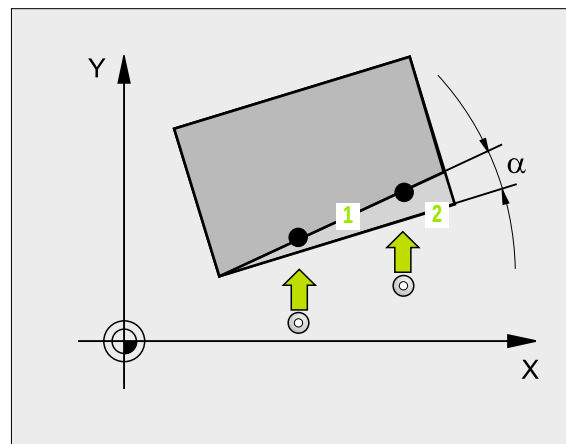
Oversigt

TNC'en stiller fem cykler til rådighed, med hvilke De kan registrere og kompensere en emne-skråflade. Yderligere kan De med cyklus 404 tilbagestille en grunddrejning:

Cyklus	Softkey
400 GRUNDDREJNING Automatisk registrering med to punkter, kompensering med funktionen grunddrejning	
401 ROT 2 BORINGER Automatisk registrering med to borer, kompensering med funktionen grunddrejning	
402 ROT 2 Tappe Automatisk registrering med to tappe, kompensering med funktionen grunddrejning	
403 ROT MED DREJEAKSE Automatisk registrering med to punkter, kompensering med funktionen grunddrejning	
405 ROT MED C-AKSE Automatisk opretning af en vinkelforskydning mellem et borings-centrum og den positive Y-akse, kompensering med rundbords-drejning	
404 FASTLÆG GRUNDDREJNING Fastlæggelse af en vilkårlig grunddrejning	

Fællestræk for tastsystemcykler for registrering af skævt liggende emner

Ved cyklerne 400, 401 og 402 kan De med parameter Q307 **Forindstilling af grunddrejning** fastlægge, om resultatet af målingen skal korrigeres med en kendt vinkel α (se billedet til højre). Herved kan De måle grunddrejningen på en vilkårlig retlinie **1** på emnet fremstille henføringen til den egentlige 0°-retning **2**.



GRUNDDREJNING (tastsystem-cyklus 400, DIN/ISO: G400)

Tastsystem-cyklus 400 fremskaffer ved måling af to punkter, som skal ligge på en retlinie, en emne-skråflade. Med funktionen grunddrejning kompenserer TNC'en den målte værdi (Se også „Kompensere for skrå emneflader“ på side 16).

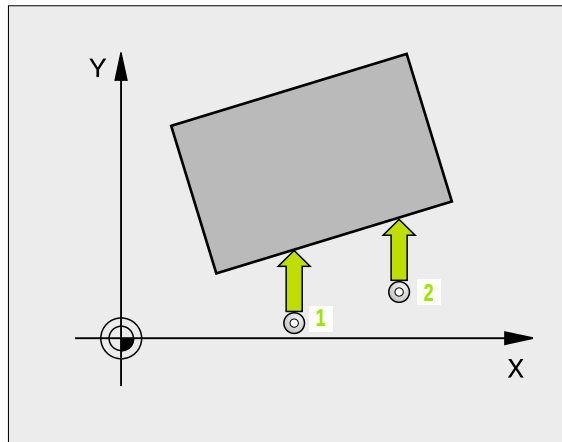
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til det programmerede tastpunkt **1**. TNC'en forskyder herved tastsystemet med sikkerhedsafstanden mod den fastlagte kørselsretning
- 2 Herefter kører tastsystem til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360)
- 3 Herefter kører tastsystemet til næste tastpunkt **2** og gennemfører de andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet tilbage til sikkerheds højde og gennemfører den registrerede grunddrejning



Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.

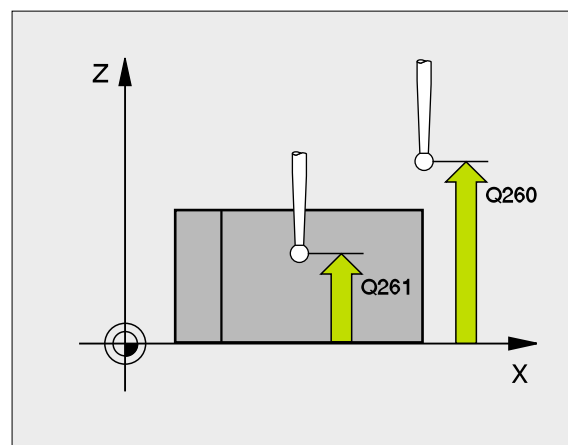
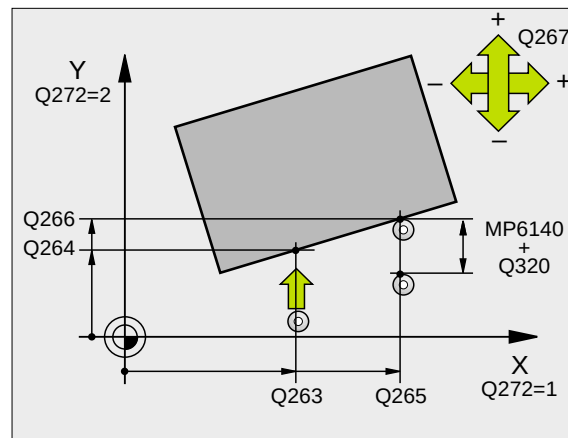
TNC'en tilbagesætter en aktiv grunddrejning ved cyklusstart.



3.1 Automatisk registrering af skrå liggende emne



- ▶ **1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. Målepunkt 1. akse Q265 (absolut):** Koordinater til det andet tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. Målepunkt 2. akse Q266 (absolut):** Koordinater til det andet tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Måleakse Q272:** Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken målingen skal ske:
 - 1:**Hovedakse = Måleakse
 - 2:**Sideakse = Måleakse
- ▶ **Kørselsretning 1 Q267:** Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet:
 - 1:**Kørselsretning negativ
 - +1:**Kørselsretning positiv
- ▶ **Måle højde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand Q320 (inkremental):** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (opspændingsanordning)
- ▶ **Kør til sikker højde Q301:** Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
 - 0:** Kør til måle højde mellem målepunkterne
 - 1:** Mellem målepunkter køres i sikker højde
- ▶ **Forindstilling grunddrejning Q307 (absolut):** Hvis den skrå flade der skal måles ikke skal henhøre sig til hovedaksen, men til en vilkårlig retlinie, indlæses vinklen til henførings-retlinien. TNC'en fremskaffer så for grunddrejningen forskellen mellem den målte værdi og vinklen til henførings-retlinien.



Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 400 GRUNDDREJNING
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	;KØRSELSRETNING
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+20	;SIKKER HØJDE
Q301=0	;KØR TIL S. HØJDE
Q307=+0	;FOREINDST. GRUNDDR.

GRUNDDREJNING med to boringer (tastsystem-cyklus 401, DIN/ISO: G401)

Tastsystem-cyklus 401 registrerer midtpunktet af to boringer. Herefter beregner TNC'en vinklen mellem hovedaksen i bearbejdningsplanet og forbindelses retlinien mellem boringsmidtpunkterne. Med funktionen grunddrejning kompenserer TNC'en den målte værdi (Se også „Kompensere for skrå emneflader“ på side 16).

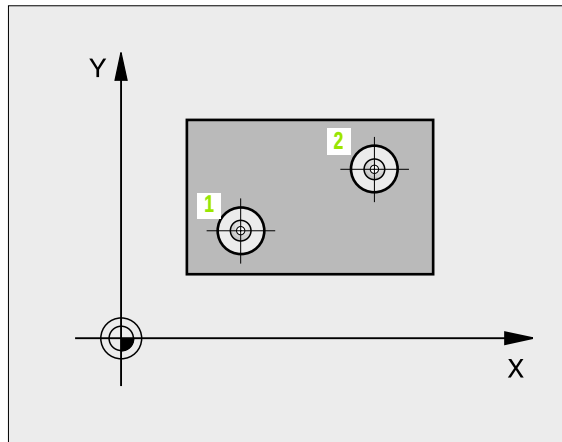
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til det indlæste midtpunkt for første boring **1**
- 2 Herefter kører tastsystemet i den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første boringsmidtpunkt
- 3 Herefter kører tastsystemet tilbage i sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **2**
- 4 TNC'en kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet boringsmidtpunkt
- 5 Tilslut kører TNC'en tastsystemet tilbage i sikker højde og gennemfører den registrerede grunddrejning



Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.

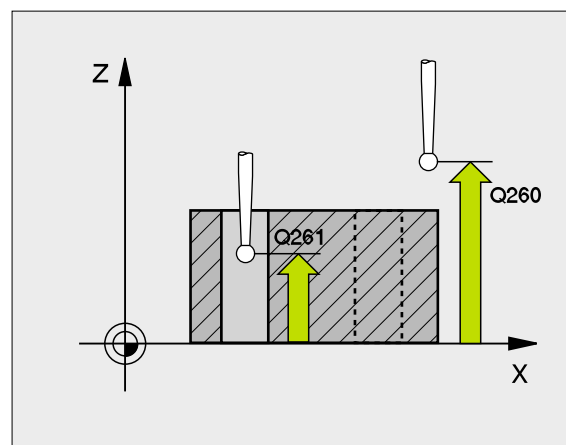
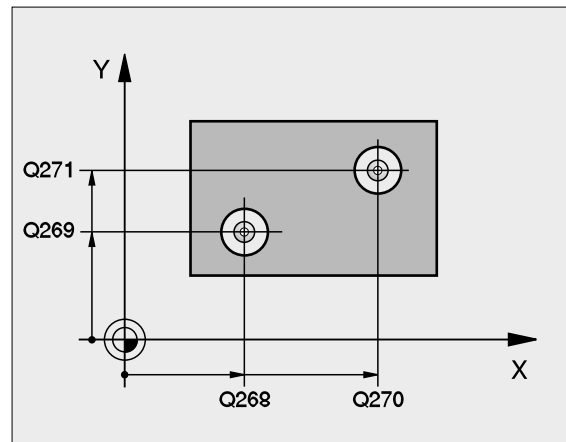
TNC'en sætter en aktiv grunddrejning tilbage ved cyklusstart.



3.1 Automatisk registrering af skrå liggende emne



- **1. boring: Midte 1. akse Q268 (absolut):** Midtpunkt for første boring i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **1. boring: Midte 2. akse Q269 (absolut):** Midtpunkt for første boring i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **2. boring: Midte 1. akse Q270 (absolut):** Midtpunkt for anden boring i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **2. boring: Midte 2. akse Q271 (absolut):** Midtpunkt for anden boring i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Målehøjde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- **Forindstilling grunddrejning Q307 (absolut):** Hvis den skrå flade der skal måles ikke skal henhøre sig til hovedaksen, men til en vilkårlig retlinie, indlæses vinklen til henførings-retlinien. TNC'en fremskaffer så for grunddrejningen forskellen mellem den målte værdi og vinklen til henførings-retlinien.



Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 401 ROT 2 BORINGER
Q268=-37	;1. MIDTE 1. AKSE
Q269=+12	;1. MIDTE 2. AKSE
Q270=+75	;2. MIDTE 1. AKSE
Q271=+20	;2. MIDTE 2. AKSE
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q260=+20	;SIKKER HØJDE
Q307=+0	;FOREINDST.GRUNDDR.

GRUNDDREJNING med to tappe (tastsystem-cyklus 402, DIN/ISO: G402)

Tastsystem-cyklus 402 registrerer midtpunktet af to tappe. Herefter beregner TNC'en vinklen mellem hovedaksen i bearbejdningsplanet og forbindelses retlinien mellem tap-midtpunkterne. Med funktionen grunddrejning kompenserer TNC'en den målte værdi (Se også „Kompensere for skrå emneflader“ på side 16).

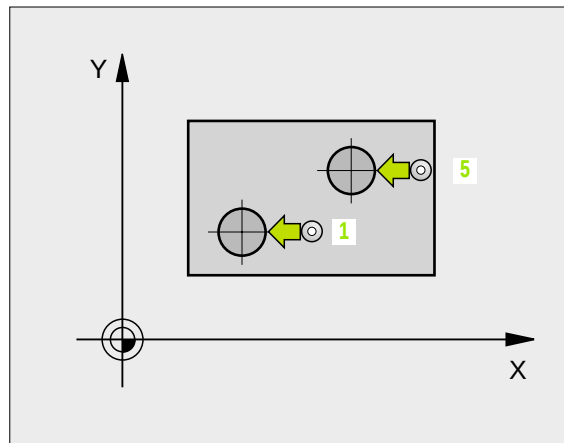
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunktet **1** for den første tap
- 2 Herefter kører tastsystemet i den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første tap-midtpunkt. Mellem de hver gang med 90° forskudte tastpunkter kører tastsystemet på en cirkelbue
- 3 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde og positionerer til tastpunkt **5** for den anden tap
- 4 TNC'en kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet tap-midtpunkt
- 5 Tilslut kører TNC'en tastsystemet tilbage i sikker højde og gennemfører den registrerede grunddrejning



Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.

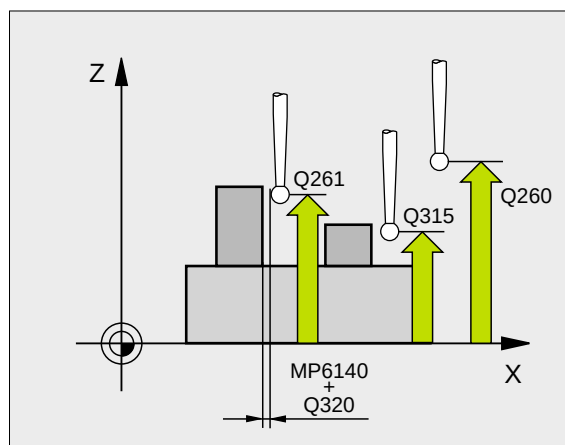
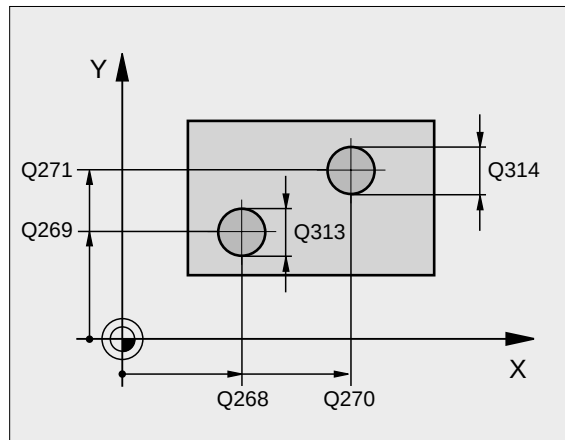
TNC'en sætter en aktiv grunddrejning tilbage ved cyklusstart.



3.1 Automatisk registrering af skrå liggende emne



- ▶ **1. Tap: Midte 1. akse** Q268 (absolut): Midtpunkt for første tap i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. Tap: Midte 2. akse** Q269 (absolut): Midtpunkt for første tap i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Diameter tap 1** Q313: Cirka diameter for 1. tap. Indlæs helst for stor værdi
- ▶ **Målehøjde af tap 1 i TS-akse** Q261 (absolut): Koordinater for kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-akse, i hvilken målingen af tap 1 skal ske
- ▶ **2. Tap: Midte 1. akse** Q270 (absolut): Midtpunkt for anden tap i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. Tap: Midte 2. akse** Q271 (absolut): Midtpunkt for anden tap i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Diameter af tap 2** Q314: Cirka diameter af 2. tap. Indlæs helst for stor værdi
- ▶ **Målehøjde af tap 2 i TS-akse** Q315 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-akse, i hvilken målingen af tap 2 skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Kør til sikker højde** Q301: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres i sikker højde
- ▶ **Forindstilling grunddrejning** Q307 (absolut): Hvis den skrå flade der skal måles ikke skal henføre sig til hovedaksen, men til en vilkårlig retlinie, indlæses vinklen til henførings-retlinien. TNC'en fremskaffer så for grunddrejningen forskellen mellem den målte værdi og vinklen til henførings-retlinien.



Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	402	ROT	2	TAPPE
Q268=-37						;1. MIDTE 1. AKSE
Q269=+12						;1. MIDTE 2. AKSE
Q313=60						;DIAMETER TAP 1
Q261=-5						;MÅLEHØJDE 1
Q270=+75						;2. MIDTE 1. AKSE
Q271=+20						;2. MIDTE 2. AKSE
Q314=60						;DIAMETER TAP 2
Q215=-5						;MÅLEHØJDE 2
Q320=0						;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+20						;SIKKER HØJDE
Q301=0						;KØR TIL S. HØJDE
Q307=+0						;FOREINDST.GRUNDDR.

Kompensering for en GRUNDDREJNING med en drejeakse (tastsystem-cyklus 403, DIN/ISO: G403)

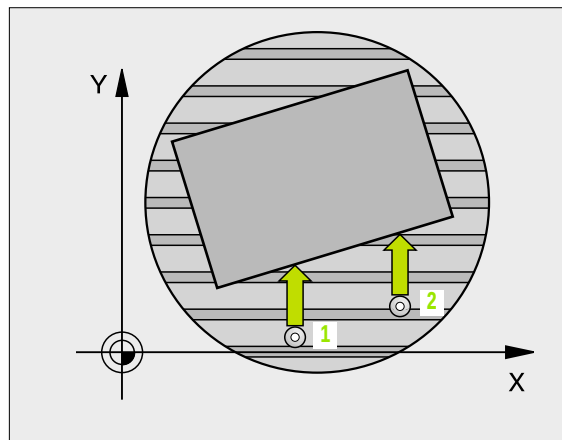
Tastsystem-cyklus 403 fremskaffer ved måling af to punkter, som skal ligge på en retlinie, en emne-skråflade. Den registrerede skrå emneflade kompenserer TNC'en for ved drejning af A-, B- eller C-akse. Emnet kan derfor opspændes vilkårligt på rundbordet.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til det programmerede tastpunkt **1**. TNC'en forskyder herved tastsystemet med sikkerhedsafstanden mod den fastlagte kørselsretning
- 2 Herefter kører tastsystem til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360)
- 3 Herefter kører tastsystemet til næste tastpunkt **2** og gennemfører de andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet tilbage til sikker højde og positionerer den i cyklus definerede drejeakse med den registrerede værdi



Pas på før programmeringen

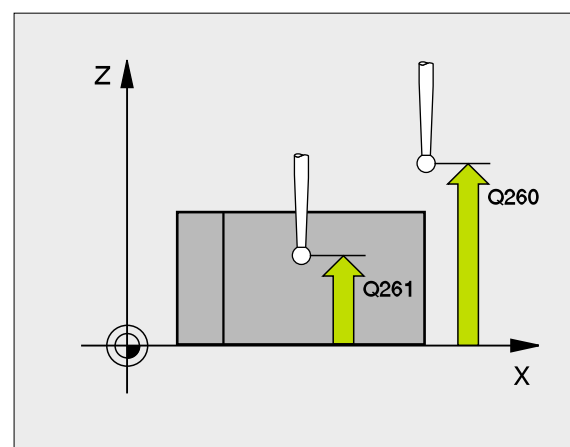
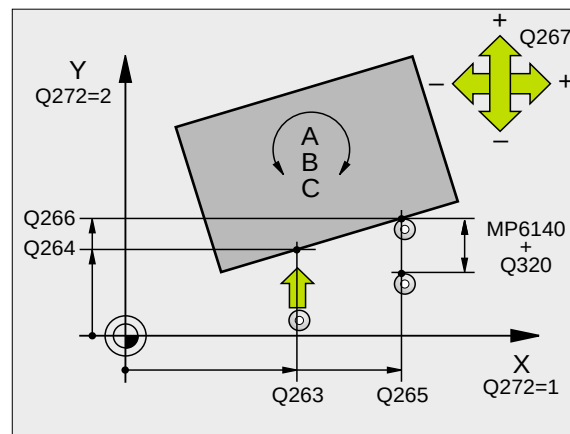
Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.



3.1 Automatisk registrering af skråt liggende emne



- ▶ **1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. Målepunkt 1. akse Q265 (absolut):** Koordinater til det andet tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. Målepunkt 2. akse Q266 (absolut):** Koordinater til det andet tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Måleakse Q272:** Aksen, i hvilken målingen skal ske:
 - 1:** Hovedakse = Måleakse
 - 2:** Sideakse = Måleakse
 - 3:** Tastsystem-akse = Måleakse
- ▶ **Kørselsretning 1 Q267:** Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet:
 - 1:** Kørselsretning negativ
 - +1:** Kørselsretning positiv
- ▶ **Måle højde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand Q320 (inkremental):** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)



- **Kør til sikker højde** Q301: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres i sikker højde
- **Akse for udligningsbevægelse** Q312: Fastlæg, med hvilken drejepakse TNC'en skal kompensere den målte skråflade:
4: Kompensering af skråflade med drejepakse A
5: Kompensering af skråflade med drejepakse B
6: Kompensering af skråflade med drejepakse C

Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	403	ROT	OVER	C-AKSE
Q263=+0						;1. PUNKT 1. AKSE AKSE
Q264=+0						;1. PUNKT 2. AKSE AKSE
Q265=+20						;2. PUNKT 1. AKSE AKSE
Q266=+30						;2. PUNKT 2. AKSE AKSE
Q272=1						;MÅLEAKSE
Q267=+1						;KØRSELSRETNING
Q261=-5						;MÅLEHØJDE
Q320=0						;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+20						;SIKKER HØJDE
Q301=0						;KØR TIL S. HØJDE
Q312=6						;UDLIGNINGSAKSE

FASTLÆGGE EN GRUNDDREJNING (tastsystem-cyklus 404, DIN /ISO: G404)

Med tastsystem-cyklus 404 kan De under programafviklingen automatisk fastlægge en vilkårlig grunddrejning. Fortrinsvis skal cyklus'en anvendes, når De vil tilbagestille en tidligere gennemført grunddrejning.



- **Forindstilling af grunddrejning:** Vinkelværdien, med hvilken grunddrejningen skal fastlægges

Eksempel: NC-blokke

5 TCH PROBE 404 GRUNDDREJNING

307=+0 ;FOREINDST. GRUNDDR.

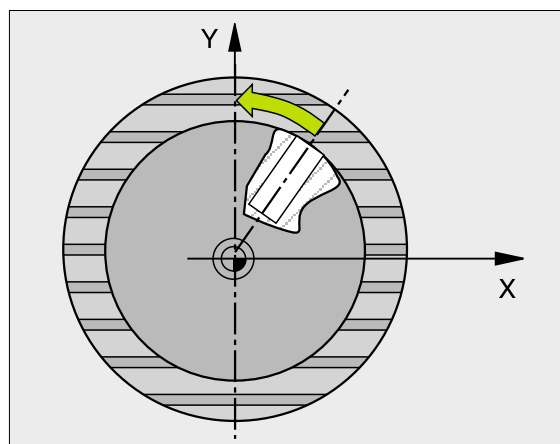
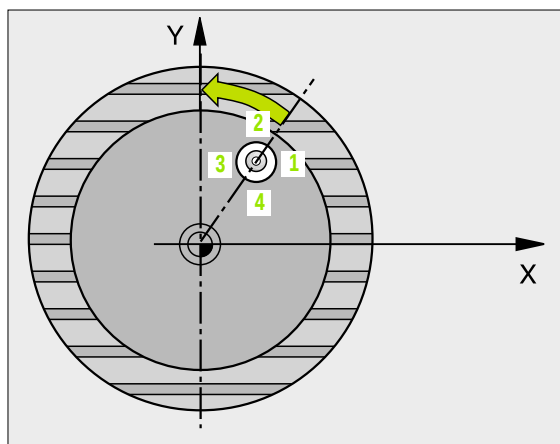
Opretning af et emnes skråflade med C-aksen (tastsystem-cyklus 405, DIN/ISO: G405)

Med tastsystem-cyklus 405 fremskaffer De

- vinkelforskydningen mellem den positive Y-akse for det aktive koordinat-system og midterlinjen for en boring eller
- Vinkelforskydningen mellem Sollposition og Akt.position for et borings-midtpunkt

Den fremskaffede vinkelforskydning kompenserer TNC'en ved drejning af C-aksen. Emnet kan derfor være opspændt vilkårligt på rundbordet, Y-koordinaten for boringen skal dog være positiv. Når De måler vinkelforskydningen af boringen med tastsystemakse Y (horizontal placering af boringen), kan det være nødvendigt, at udføre cyklus flere gange, da der med målestrategien kan opstå en unøjagtighed på ca.1% af skråfladen.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). TNC'en bestemmer tast-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel
- 3 Herefter kører tastsystemet cirkulært, enten i målehøjde eller i sikker højde, til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb og positionerer tastsystemet på den registrerede boringsmidte
- 5 Afslutningsvis positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og opretter emnet ved drejning af rundbordet. TNC'en drejer herved rundbordet således, at borings-midtpunktet efter kompenseringsen - såvel med lodret som også med vandret tastsystemakse - i retning af den positive Y-akse, eller ligger på Sollpositionen for borings-midtpunktet. Den målte vinkelforskydning står yderligere endnu til rådighed i parameter Q150.





Pas på før programmeringen

For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De den Soll-diameter. og 2. side-længde for lommen hellere for **lille** .

Hvis lommens mål og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastpunktet, taster TNC'en altid gående ud fra lommens midte. Mellem de fire målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde.

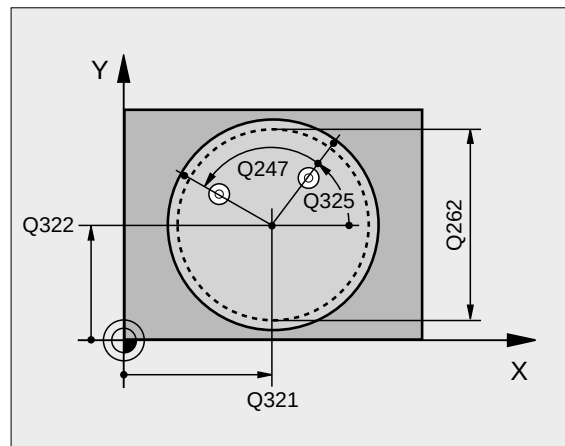
Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.



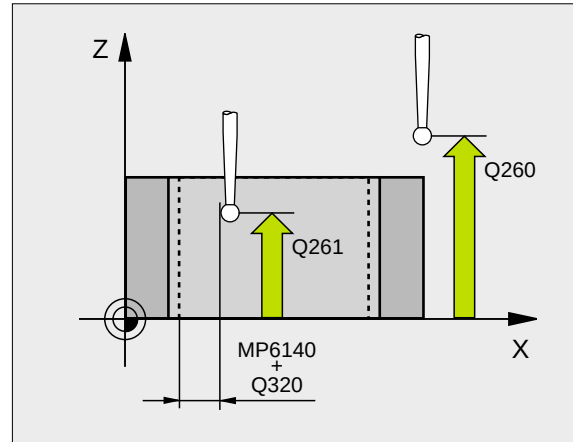
- ▶ **Midte 1. akse** Q321 (absolut): Midten af boringen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Midte 2. akse** Q322 (absolut): Midten af boringen i sideaksen i bearbejdningsplanet Hvis De programmerer Q322 = 0, så opretter TNC'en boringsmidtpunktet på den positive Y-akse, hvis De programmerer Q322 ulig 0, så opretter TNC'en boringsmidtpunktet på Sollpositionen (vinklen, der fremkommer fra boringsmidten)
- ▶ **Soll-diameter** Q262: Cirka diameter for den cirkulære lomme (boring). Indlæs helst værdien for lille
- ▶ **Startvinkel** Q325 (absolut): Vinklen mellem hovedaksen i bearbejdningsplanet og det første tastpunkt
- ▶ **Vinkelskridt** Q247 (inkremental): Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger drejeretningen (- = medurs), med hvilket tastsystemet kører til næste målepunkt. Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°



Jo mindre De programmerer vinkelskridtet, desto mere unøjagtigt beregner TNC'en cirkelmidtpunktet. Mindste indlæseværdi: 5°.



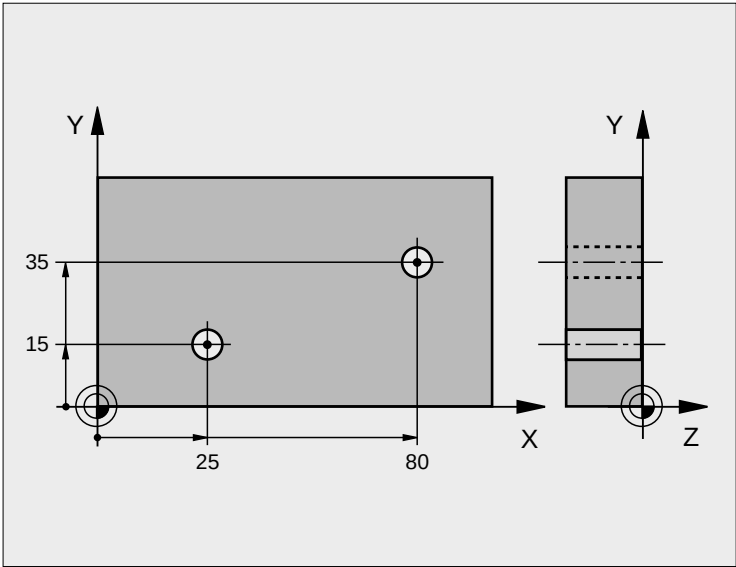
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse Q261** (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand Q320** (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde Q260** (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Kørsel til sikker højde Q301**: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- ▶ **Nulstil efter udførelse Q337**: Fastlæg, om TNC'en skal sætte displayet for C-aksen på 0, eller skal skrive vinkelforskydningen i spalte C i nulpunkt-tabellen:
0: Sætte displayet af C-aksen på 0
>0: Skrive den målte vinkelforskydning fortegnssrigtigt i nulpunkt-tabellen. Linie-nummer = Værdien fra Q337. Er der allerede indført en C-forskydning i nulpunkt-tabellen, så adderer TNC'en den målte vinkelforskydning fortegnssrigtigt



Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	405	ROT	OVER C-AKSE
Q321=	+50				;MIDTE 1. AKSE
Q322=	+50				;MIDTE 2. AKSE
Q262=	10				;SOLL-DIAMETER
Q325=	+0				;STARTVINKEL
Q247=	90				;VINKELSKRIDT
Q261=	-5				;MÅLEHØJDE
Q320=	0				;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=	+20				;SIKKER HØJDE
Q301=	0				;KØR TIL S. HØJDE
Q337=	0				;SÆT NUL

Eksempel: Bestemmelse af grunddrejning over to boringer



0 BEGIN PGM CYC401 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 BORINGER	
Q268=+25 ;1. MIDTE 1. AKSE	Midtpunkt af 1. boring: X-koordinat
Q269=+15 ;1. MIDTE 2. AKSE	Midtpunkt af 1. boring: Y-koordinat
Q270=+80 ;2. MIDTE 1. AKSE	Midtpunkt af 2. boring: X-koordinat
Q271=+35 ;2. MIDTE 2. AKSE	Midtpunkt af 2. boring: Y-koordinat
Q261=-5 ;MÅLEHØJDE	Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken målingen skal ske
Q260=+20 ;SIKKER HØJDE	Højde, hvori tastsystem-aksen kan køre uden kollision
Q307=+0 ;FOREINDST. GRUNDDR.	Vinkel til henførings-retlinie
3 CALL PGM 35K47	Kald bearbejdningsprogram
4 END PGM CYC401 MM	

3.2 Fastlægge henf.punkter automatisk

Oversigt

TNC'en stiller ti cykler til rådighed, med hvilke De automatisk kan fastlægge henføeringspunkter eller skrive de registrerede værdier i den aktive nulpunkt-tabel:

Cyklus	Softkey
410 HENF.PKT INDV.FIRKANT Måling af længde og bredde indvendig i en firkant, sæt firkantmidten som henf.punkt	
411 HENF.PKT UDV. FIRKANT Måling af længde og bredde udvendig på en firkant, sæt firkantmidten som henf.punkt	
412 HENF.PKT INDV.CIRKEL Måling af fire indvendige vilkårlige cirkelpunkter, sæt cirkelcentrum som henf.punkt	
413 HENF.PKT UDV.CIRKEL Måling af fire udvendige vilkårlige cirkelpunkter, sæt cirkelcentrum som henf.punkt	
414 HENF.PKT UDV.HJØRNE Måling af to udvendige retlinier, sæt skæringspunktet for retlinierne som henf.punkt	
415 HENF.PKT INDV.HJØRNE Måling af to indvendige retlinier, sæt skæringspunktet for retlinierne som henf.punkt	
416 HENF.PKT HULKREDS-MIDTE (2. softkey-plan) Måling af tre vilkårlige borer på hulkredsen, sæt hulkreds-midten som henf.punkt	
417 HENF.PKT TS.-AKSE (2. softkey-plan) Måling af vilkårlig position i tastsystem-aksen og sæt den som som henf.punkt	
418 HENF.PKT 4 BORINGER (2. softkey-plan) Måling hver gang af to borer over kors, sæt skæringspunktet af forbindels retlinierne som henf.punkt	

Fællestræk for alle tastsystem-cykler ved henf.punkt-fastlæggelse



De kan også afvikle tastsystem-cyklerne 410 til 418 med aktiv rotation (grunddrejning eller cykls 10) abarbeiten.

Henføringspunkt og tastsystem-akse

TNC'en sætter henføringspunktet i bearbejdningsplanet i afhængighed af tastsystem-aksen, som De har defineret i Deres måleprogram:

Aktiv tastsystem-akse	Henf.punkt-fastlæg. i
Z eller W	X og Y
Y eller V	Z og X
X eller U	Y og Z

Skriv beregnede henføringspunkter i en nulpunkt-tabel

Ved alle cykler for henføringspunkt-fastlæggelse kan De bestemme med indlæseparameter Q305, om De vil fastlægge det beregnede henføringspunkt i displayet, eller vil skrive det i en nulpunkt-tabel.



Hvis De vil skrive det beregnede henf.punkt i en nul-punkt-tabel, så skal De før starten af måleprogrammet i en programafviklings-driftsart have aktiveret en nulpunkt-tabel (status M).

TNC'en tilgodeser ved skrivning i nulpunkt-tabellen maskin-parameter 7475:
MP7475 = 0: Værdier henført til emne-nulpunkt,
MP7475 = 1: Værdier henført til maskin-nulpunkt.

TNC'en omregner ikke de momentant lagrede værdier i nulpunkt-tabellen, hvis De ændrer MP7475 efter skriveforløbet.

HENFØRINGSPUNKT INDV.FIRKANT (tastsystem-cyklus 410, DIN/ISO: G410)

Tastsystem-cyklus 410 registrerer midtpunktet i en firkantlomme og fastlægger dette midtpunkt som henføringsspunkt. Valgfrit kan TNC'en også skrive midtpunktet i en nulpunkt-tabel.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360)
- 3 Herefter kører tastsystemet enten akseparallel i målehøjde eller lineært i sikker højde til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og sætter henf.punktet i lommemidten eller skriver koordinaterne til lommemidten i den aktive nulpunkt-tabel

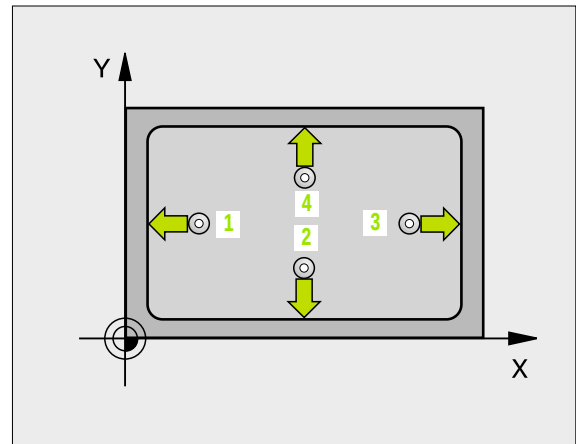


Pas på før programmeringen

For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De den 1. og 2. side-længde af lommen nærmere for **lille**.

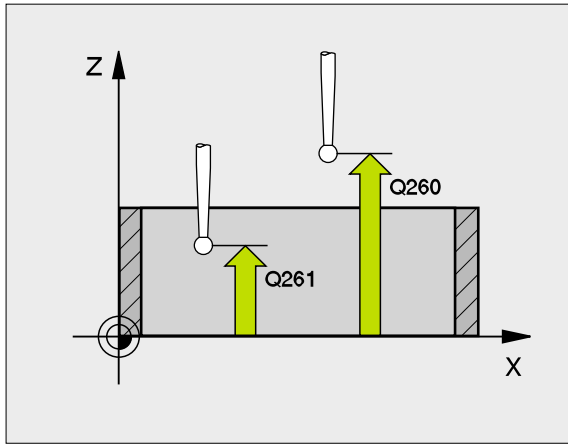
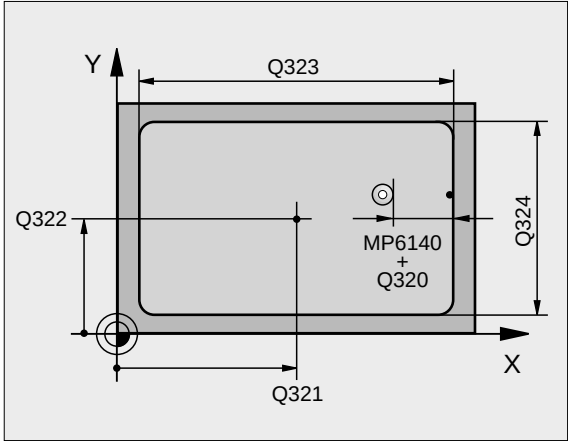
Hvis lommens mål og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastpunktet, taster TNC'en altid gående ud fra lommens midte. Mellem de fire målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde.

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- **Midte 1. akse Q321 (absolut):** Midten af lommen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse Q322 (absolut):** Midten af lommen i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **1. side-længde Q323 (inkremental):** Længden af lommen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **2. side-længde Q324 (inkremental):** Længden af lommen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Målehøjde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- **Sikkerheds-afstand Q320 (inkremental):** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- **Kørsel til sikker højde Q301:** Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- **Nulpunkt-nummer i tabel Q305:** Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, i hvor TNC'en skal gemme koordinaterne til lommemidten. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henf.punkt er i lommemidten
- **Nyt henføringspunkt hovedakse Q331 (absolut):** Koordinater i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede lommemidte. Grundindstilling = 0
- **Nyt henføringspunkt sideakse Q332 (absolut):** Koordinater i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede lommemidte. Grundindstilling = 0



Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE	410	HENF.PKT	INDV.FIRKANT
	Q321=+50		;	MIDTE 1. AKSE
	Q322=+50		;	MIDTE 2. AKSE
	Q323=60		;	1. SIDE-LÆNGDE
	Q324=20		;	2. SIDE-LÆNGDE
	Q261=-5		;	MÅLEHØJDE
	Q320=0		;	SIKKERHEDS-AFST.
	Q260=+20		;	SIKKER HØJDE
	Q301=0		;	KØR TIL S. HØJDE
	Q305=10		;	NR. I TABELLEN
	Q331=+0		;	HENF.PUNKT
	Q332=+0		;	HENF.PUNKT

HENFØRINGSPUNKT UDV. FIRKANT (tastsystem-cyklus 411, DIN/ISO: G411)

Tastsystem-cyklus 411 registrerer midtpunktet af en firkant-tap og fastlægger dette midtpunkt som henføringsspunkt. Valgfrit kan TNC'en også skrive midtpunktet i en nulpunkt-tabel.

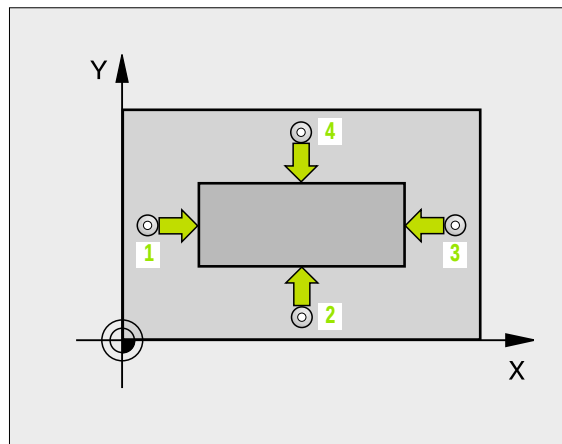
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360)
- 3 Herefter kører tastsystemet enten akseparallel i målehøjde eller lineært i sikker højde til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og fastlægger henføringsspunktet i tappens midte eller skriver koordinaterne til tappens midte i den aktive nulpunkt-tabel



Pas på før programmeringen

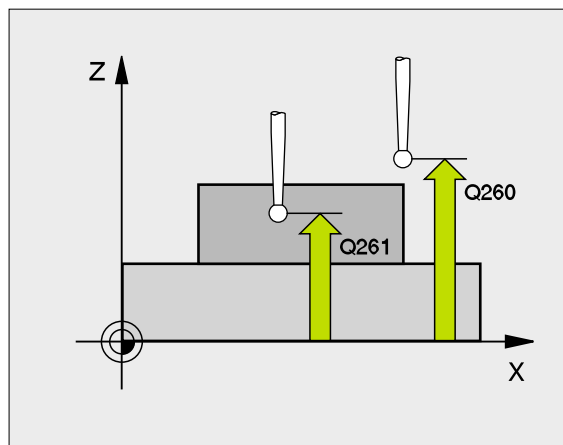
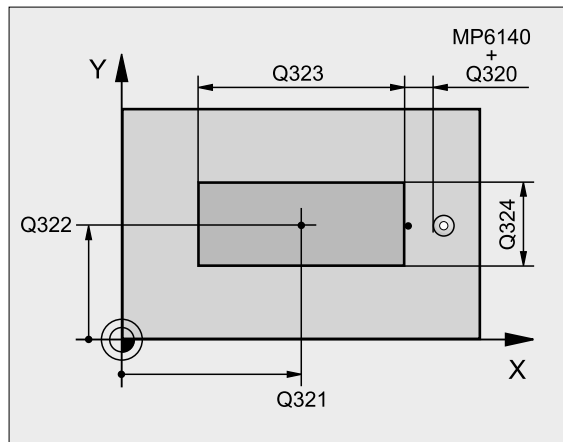
For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De den 1. og 2. side-længde for tappen hellere for **stor**.

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- ▶ **Midte 1. akse Q321 (absolut):** Midten af tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Midte 2. akse Q322 (absolut):** Midten af tappen i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. side-længde Q323 (inkremental):** Længden af tappen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. side-længde Q324 (inkremental):** Længden af tappen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand Q320 (inkremental):** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Kørsel til sikker højde Q301:** Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- ▶ **Nulpunkt-nummer i tabel Q305:** Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, i hvor TNC'en skal gemme koordinaterne til tappens midte. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henføringspunkt er i tappens midte
- ▶ **Nyt henføringspunkt hovedakse Q331 (absolut):** Koordinaterne i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede midte af tappen. Grundindstilling = 0
- ▶ **Nyt henføringspunkt sideakse Q332 (absolut):** Koordinater i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede midte af tappen. Grundindstilling = 0



Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 411 HENF.PKT UDV.FIRKANT.
Q321=+50	;MIDTE 1. AKSE
Q322=+50	;MIDTE 2. AKSE
Q323=60	;1. SIDE-LÆNGDE
Q324=20	;2. SIDE-LÆNGDE
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+20	;SIKKER HØJDE
Q301=0	;KØR TIL S. HØJDE
Q305=0	;NR. I TABELLEN
Q331=+0	;HENF.PUNKT
Q332=+0	;HENF.PUNKT

HENFØRINGSPUNKT INDV. CIRKEL (tastsystem-cyklus 412, DIN/ISO: G412)

Tastsystem-cyklus 412 registrerer centrum for en cirkulær-lomme (boring) og fastlægger dette centrum som henføringspunkt. Valgfrit kan TNC'en også skrive midtpunktet i en nulpunkt-tabel.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). TNC'en bestemmer tast-retningen automatisk i afhængighed af den programmerede startvinkel
- 3 Herefter kører tastsystemet cirkulært, enten i målehøjde eller i sikker højde, til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og sætter henf.punktet i lommemidten eller skriver koordinaterne til lommemidten i den aktive nulpunkt-tabel

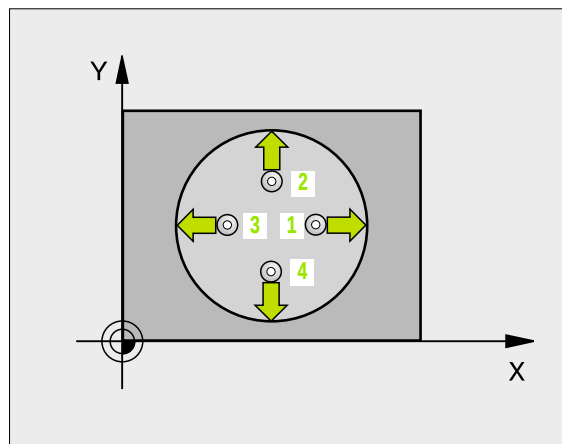


Pas på før programmeringen

For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De den Soll-diameter. og 2. side-længde for lommen hellere for **lille**.

Hvis lommens mål og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastpunktet, taster TNC'en altid gående ud fra lommens midte. Mellem de fire målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde.

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.

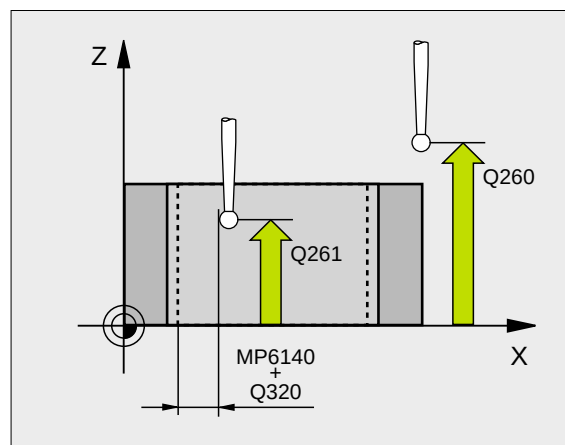
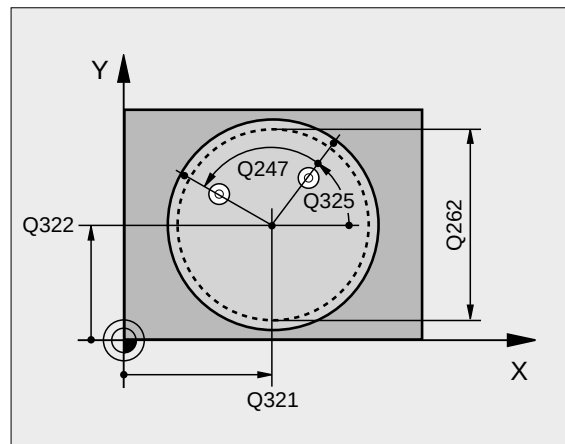




- **Midte 1. akse** Q321 (absolut): Midten af lommen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse** Q322 (absolut): Midten af lommen i sideaksen i bearbejdningsplanet Hvis De programmerer Q322 = 0, så opretter TNC'en boringsmidtpunktet på den positive Y-akse, hvis De programmerer Q322 forskelligt fra 0, så opretter TNC'en boringsmidtpunktet på Sollpositionen
- **Soll-diameter** Q262: Cirka diameter for den cirkulære lomme (boring). Indlæs helst værdien for lille
- **Startvinkel** Q325 (absolut): Vinklen mellem hovedaksen i bearbejdningsplanet og det første tastpunkt
- **Vinkelskridt** Q247 (inkremental): Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger drejereetningen (- = medurs), med hvilket tastsystemet kører til næste målepunkt. Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°



Jo mindre De programmerer vinkelskridtet, desto mere unøjagtigt beregner TNC'en henføringspunktet. Mindste indlæseværdi: 5°.



- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Kørsel til sikker højde** Q301: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres i sikker højde
- ▶ **Nulpunkt-nummer i tabel** Q305: Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, i hvilket TNC'en skal gemme koordinaterne for lommemidten. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henføringspunkt er i midten af lommen
- ▶ **Nyt henføringspunkt hovedakse** Q331 (absolut): Koordinater i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede lommemidte. Grundindstilling = 0
- ▶ **Nyt henføringspunkt sideakse** Q332 (absolut): Koordinater i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede lommemidte. Grundindstilling = 0

Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	412	HENF.PKT	INDV.CIRKEL
			Q321=+50		;MIDTE 1. AKSE
			Q322=+50		;MIDTE 2. AKSE
			Q262=65		;SOLL-DIAMETER
			Q325=+0		;STARTVINKEL
			Q247=90		;VINKELSKRIDT
			Q261=-5		;MÅLEHØJDE
			Q320=0		;SIKKERHEDS-AFST.
			Q260=+20		;SIKKER HØJDE
			Q301=0		;KØR TIL S. HØJDE
			Q305=12		;NR. I TABELLEN
			Q331=+0		;HENF. PUNKT
			Q332=+0		;HENF. PUNKT

HENFØRINGSPUNKT UDV. CIRKEL (tastsystem-cyklus 413, DIN/ISO: G413)

Tastsystem-cyklus 413 fremskaffer midtpunktet for en rund tap og lægger dette midtpunkt som henføningspunkt. Valgfrit kan TNC'en også skrive midtpunktet i en nulpunkt-tabel.

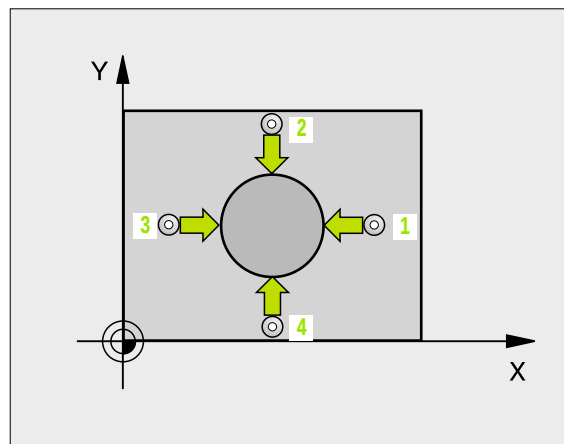
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). TNC'en bestemmer tast-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel
- 3 Herefter kører tastsystemet cirkulært, enten i målehøjde eller i sikker højde, til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og sætter henf.punktet i lommemidten eller skriver koordinaterne til lommemidten i den aktive nulpunkt-tabel



Pas på før programmeringen

For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De den Soll-diameter. og 2. side-længde for lommen hellere for **stor**.

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.

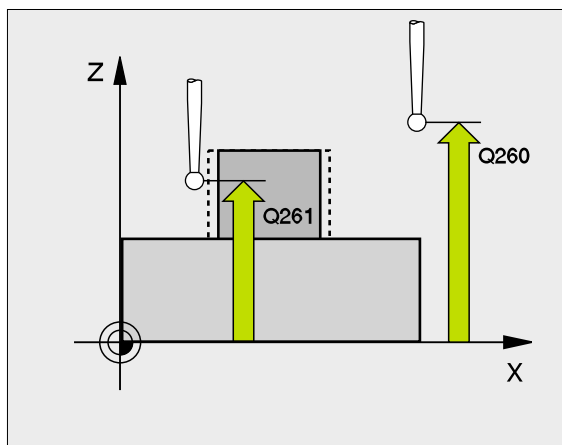
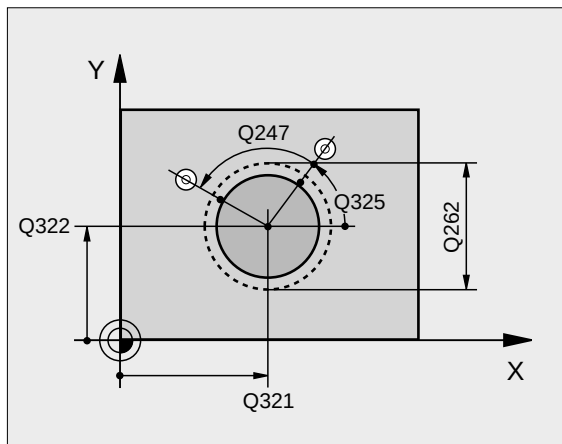




- **Midte 1. akse** Q321 (absolut): Midten af tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse** Q322 (absolut): Midten af tappen i sideaksen i bearbejdningsplanet Hvis De programmerer Q322 = 0, så opretter TNC'en boringsmidtpunktet på den positive Y-akse, hvis De programmerer Q322 forskelligt fra 0, så opretter TNC'en boringsmidtpunktet på Sollpositionen
- **Soll-diameter** Q262: Cirka diameter for den cirkulære lomme (boring). Indlæs helst for stor værdi
- **Startvinkel** Q325 (absolut): Vinklen mellem hovedaksen i bearbejdningsplanet og det første tastpunkt
- **Vinkelskridt** Q247 (inkremental): Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger drejereetningen (- = medurs), med hvilket tastsystemet kører til næste målepunkt. Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°



Jo mindre De programmerer vinkelskridtet, desto mere unøjagtigt beregner TNC'en henføringspunktet. Mindste indlæseværdi: 5°.



3.2 Fastlægge henføringspunkter automatisk

- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Kørsel til sikker højde** Q301: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres i sikker højde
- ▶ **Nulpunkt-nummer i tabel** Q305: Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, i hvor TNC'en skal gemme koordinaterne til tappens midte. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henføringspunkt er i tappens midte
- ▶ **Nyt henføringspunkt hovedakse** Q331 (absolut): Koordinaterne i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede midte af tappen.
Grundindstilling = 0
- ▶ **Nyt henføringspunkt sideakse** Q332 (absolut): Koordinater i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede midte af tappen.
Grundindstilling = 0

Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	413	HENF.PKT	UDV.CIRKEL
	Q321=+50			;MIDTE 1. AKSE	
	Q322=+50			;MIDTE 2. AKSE	
	Q262=65			;SOLL-DIAMETER	
	Q325=+0			;STARTVINKEL	
	Q247=90			;VINKELSKRIDT	
	Q261=-5			;MÅLEHØJDE	
	Q320=0			;SIKKERHEDS-AFST.	
	Q260=+20			;SIKKER HØJDE	
	Q301=0			;KØR TIL S. HØJDE	
	Q305=15			;NR. I TABELLEN	
	Q331=+0			;HENF.PUNKT	
	Q332=+0			;HENF.PUNKT	

HENFØRINGSPUNKT UDV. HJØRNE (tastsystem-cyklus 414, DIN/ISO: G414)

Tastsystem-cyklus 414 registrerer skæringspunktet af to retlinier og fastlægger dette skæringspunkt som henføringsspunkt. Hvis det ønskes kan TNC'en også skrive skæringspunktet i en nulpunkt-tabel.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en forskyder herved tastsystemet med sikkerheds-afstanden mod den fastlagte kørselsretning
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). TNC'en bestemmer tast-retningen automatisk afhængig af det programmerede 3. målepunkt



TNC'en måler altid den første retlinie i retning af sideaksen i bearbejdningsplanet.

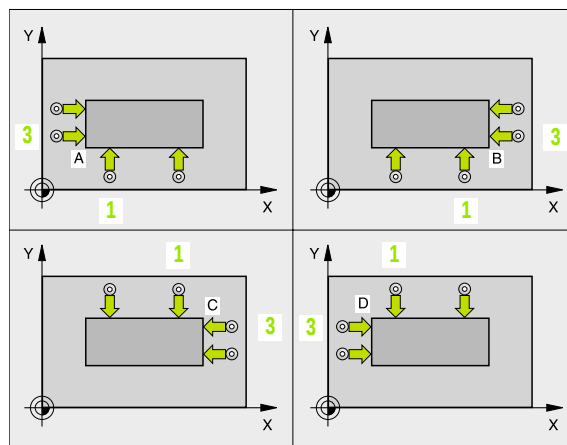
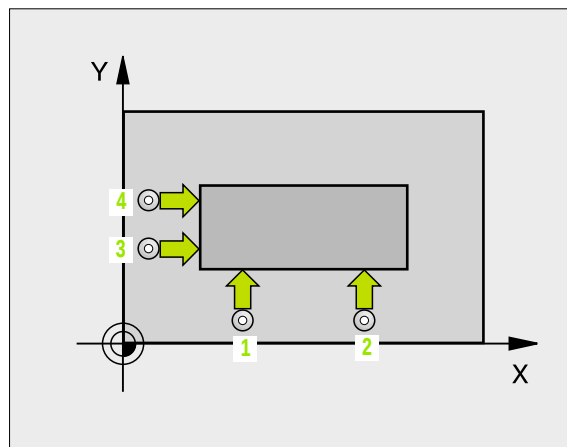
- 3 Herefter kører tastsystemet til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og fastlægger henføringsspunktet i skæringspunktet for de målte retlinier eller skriver koordinaterne til skæringspunktet i den aktive nulpunkt-tabel



Pas på før programmeringen

Med placeringen af målepunkterne 1 og 3 fastlægger De hjørnet, på hvilke TNC'en lægger henf.punktet (se billedet til højre i midten og efterfølgende tabel).

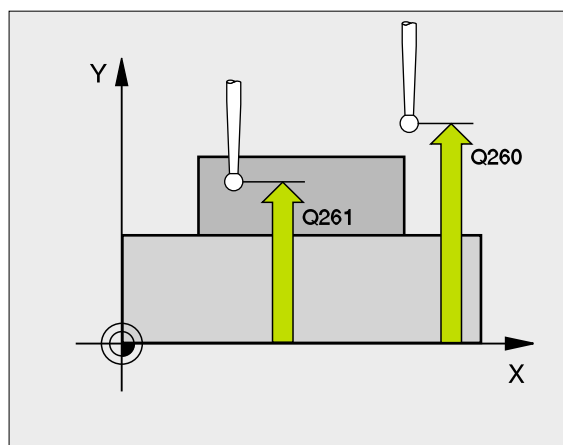
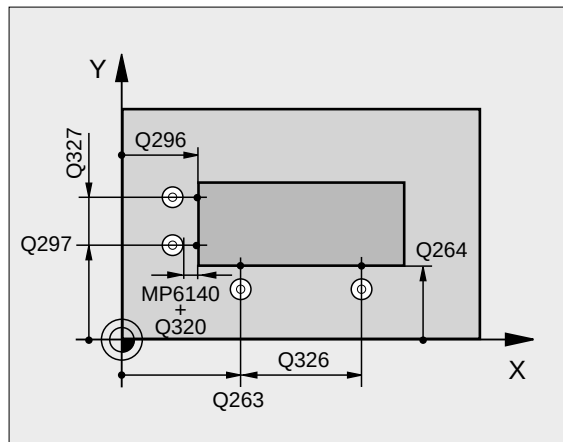
Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.



Hjørne	Betingelse X	Betingelse Y
A	X1 større X3	Y1 mindre Y3
B	X1 mindre X3	Y1 mindre Y3
C	X1 mindre X3	Y1 større Y3
D	X1 større X3	Y1 større Y3



- ▶ **1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Afstand 1. akse Q326 (inkremental):** Afstand mellem første og andet målepunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **3. Målepunkt 1. akse Q296 (absolut):** Koordinater til det tredje tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **3. Målepunkt 2. akse Q297 (absolut):** Koordinater til det tredje tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Afstand 2. akse Q327 (inkremental):** Afstand mellem tredje og fjerde målepunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand Q320 (inkremental):** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (opspændingsanordning)
- ▶ **Kørsel til sikker højde Q301:** Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- ▶ **Gennemføre en grunddrejning Q304:** Fastlæg, om TNC'en skal kompensere for den skrå emneflade med en grunddrejning:
0: Ingen grunddrejning gennemføre
1: Gennemføre en grunddrejning



- **Nulpunkt-nummer i tabel Q305:** Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, i hvor TNC'en skal gemme koordinaterne til hjørnet. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henføringspunkt er i hjørnet
- **Nyt henføringspunkt hovedakse Q331 (absolut):** Koordinaterne i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede hjørne. Grundindstilling = 0
- **Nyt henføringspunkt sideakse Q332 (absolut):** Koordinater i sideaksen, på hvilke TNC'en skal lægge det registrerede hjørne. Grundindstilling = 0

Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	414	HENF.PKT	UDV. HJØRNE
	Q263=	+37		;1. PUNKT	1. AKSE
	Q264=	+7		;1. PUNKT	2. AKSE
	Q326=	50		;AFSTAND	1. AKSE
	Q296=	+95		;3. PUNKT	1. AKSE
	Q297=	+25		;3. PUNKT	2. AKSE
	Q327=	45		;AFSTAND	2. AKSE
	Q261=	- 5		;MÅLEHØJDE	
	Q320=	0		;SIKKERHEDS-AFST.	
	Q260=	+20		;SIKKER HØJDE	
	Q301=	0		;KØR TIL S. HØJDE	
	Q304=	0		;GRUNDDREJNING	
	Q305=	7		;NR. I TABELLEN	
	Q331=	+0		;HENF. PUNKT	
	Q332=	+0		;HENF. PUNKT	

HENFØRINGSPUNKT INDV. HJØRNE (tastsystem-cyklus 415, DIN/ISO: G415)

Tastsystem-cyklus 415 registrerer skæringspunktet mellem to retlinier og fastlægger dette skæringspunkt som henføringsspunkt. Hvis det ønskes kan TNC'en også skrive skæringspunktet i en nulpunkt-tabel.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til første tastpunkt **1** (se billedet til højre for oven), som De definerer i cyklus. TNC'en forskyder herved tastsystemet med sikkerheds-afstanden mod den fastlagte kørselsretning
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). Tast-retningen giver sig ud fra hjørnenummeret



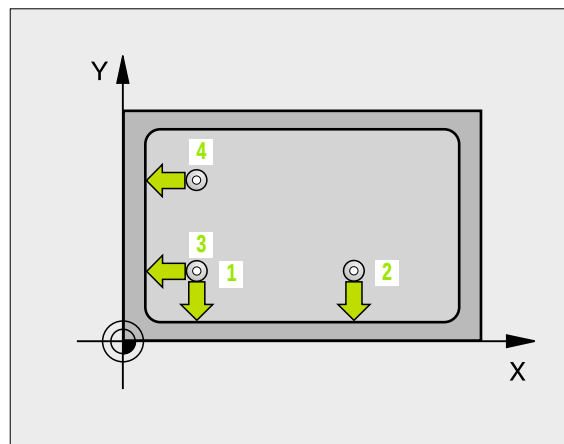
TNC'en måler altid den første retlinie i retning af sideaksen i bearbejdningsplanet.

- 3 Herefter kører tastsystemet til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og fastlægger henføringsspunktet i skæringspunktet for de målte retlinier eller skriver koordinaterne til skæringspunktet i den aktive nulpunkt-tabel



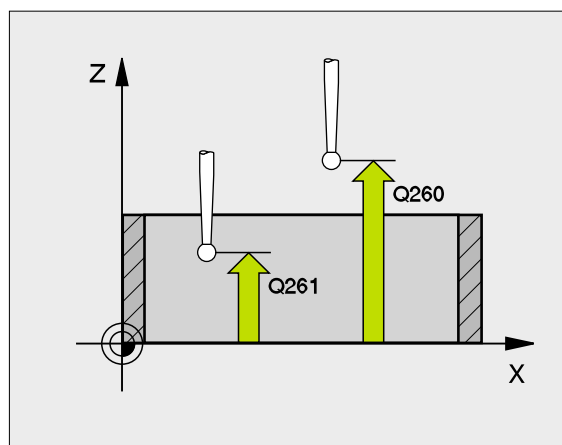
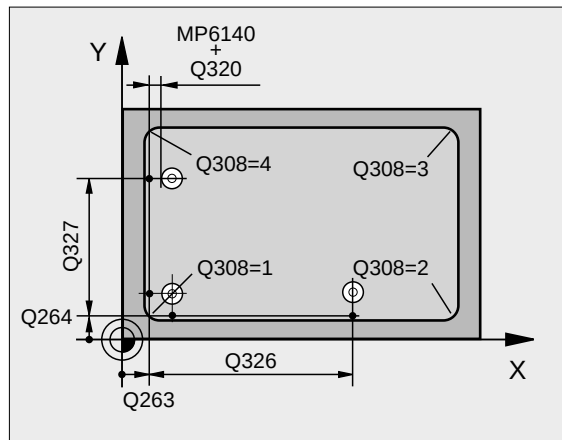
Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- ▶ **1. Målepunkt 1. akse Q263 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. Målepunkt 2. akse Q264 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Afstand 1. akse Q326 (inkremental):** Afstand mellem første og andet målepunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Afstand 2. akse Q327 (inkremental):** Afstand mellem tredje og fjerde målepunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Hjørne Q308:** Nummeret på det hjørne, hvor TNC'en skal lægge henføringspunktet
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand Q320 (inkremental):** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Kør til sikker højde Q301:** Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- ▶ **Gennemføre en grunddrejning Q304:** Fastlæg, om TNC'en skal kompensere for den skrå emneflade med en grunddrejning:
0: Ingen grunddrejning gennemføre
1: Gennemføre en grunddrejning



3.2 Fastlægge henf.punkter automatisk

- **Nulpunkt-nummer i tabel Q305:** Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, i hvor TNC'en skal gemme koordinaterne til hjørnet. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henføringsspunkt er i hjørnet
- **Nyt henføringsspunkt hovedakse Q331 (absolut):** Koordinaterne i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede hjørne. Grund indstilling = 0
- **Nyt henføringsspunkt sideakse Q332 (absolut):** Koordinater i sideaksen, på hvilke TNC'en skal lægge det registrerede hjørne. Grundindstilling = 0

Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	415	HENF.PKT	UDV.HJØRNE
	Q263	=+37		;1.	PUNKT 1. AKSE
	Q264	=+7		;1.	PUNKT 2. AKSE
	Q326	=50		;AFSTAND	1. AKSE
	Q327	=45		;AFSTAND	2. AKSE
	Q308	=3		;HJØRNE	
	Q261	= -5		;MÅLEHØJDE	
	Q320	=0		;SIKKERHEDS-AFST.	
	Q260	=+20		;SIKKER HØJDE	
	Q301	=0		;KØR TIL S. HØJDE	
	Q304	=0		;GRUNDDREJNING	
	Q305	=8		;NR. I TABELLEN	
	Q331	=+0		;HENF.PUNKT	
	Q332	=+0		;HENF.PUNKT	

HENFØRINGSPUNKT HULKREDS-MIDTE (tastsystem-cyklus 416, DIN/ISO: G416)

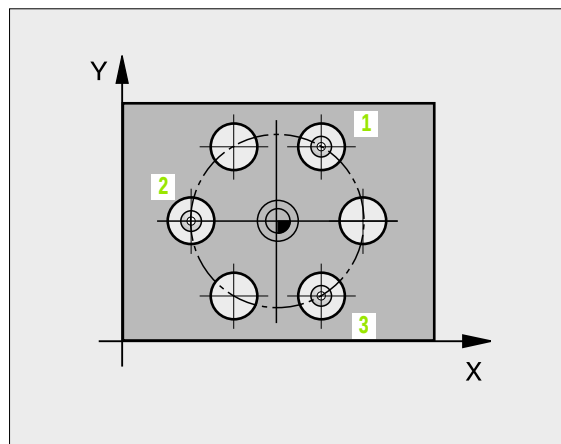
Tastsystem-cyklus 416 beregner centrum for en hulkreds ved måling af tre borer og fastlægger dette centrum som henføringspunkt. Valgfrit kan TNC'en også skrive midtpunktet i en nulpunkt-tabel.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til det indlæste midtpunkt for første boring **1**
- 2 Herefter kører tastsystemet i den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første borings-midtpunkt
- 3 Herefter kører tastsystemet tilbage i sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **2**
- 4 TNC'en kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet borings-midtpunkt
- 5 Herefter kører tastsystemet tilbage i sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den tredje boring **3**
- 6 TNC'en kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det tredje borings-midtpunkt
- 7 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og sætter hnf.punktet i midten af hulkredsen eller skriver koordinaterne til lommemidten i den aktive nulpunkt-tabel



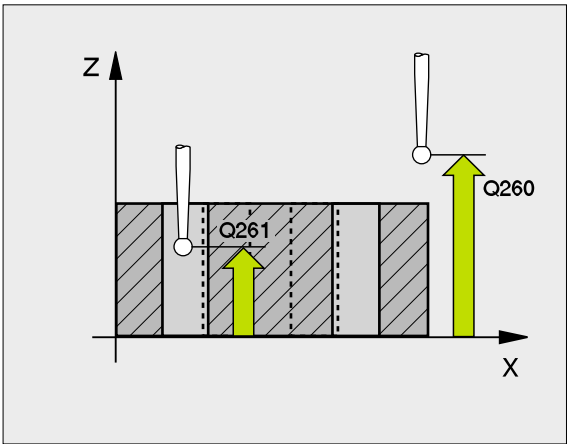
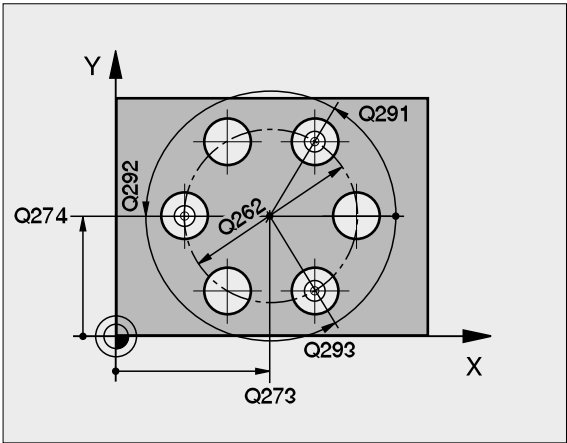
Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- ▶ **Midte 1. akse** Q273 (absolut): Hulkreds-midte (Sollværdi) i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Midte 2. akse** Q274 (absolut): Hulkreds-midte (Sollværdi) i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Soll-diameter** Q262: Indlæs en cirka hulkreds-diameter. Jo mindre boringsdiametere er, desto nøjagtigere skal De angive Soll-diameteren
- ▶ **Vinkel 1. Boring** Q291 (absolut): Polarkoordinat-vinkel til første borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet
- ▶ **Vinkel 2. Boring** Q292 (absolut): Polarkoordinat-vinkel til andet borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet
- ▶ **Vinkel 3. Boring** Q293 (absolut): Polarkoordinat-vinkel til tredje borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Nulpunkt-nummer i tabel** Q305: Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, i hvilken TNC'en skal gemme koordinaterne til hulkreds-midten. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henføringspunkt er i hulkreds-midten
- ▶ **Nyt henføringspunkt hovedakse** Q331 (absolut): Koordinaterne i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede hulkreds-midte. Grundindstilling = 0
- ▶ **Nyt henføringspunkt sideakse** Q332 (absolut): Koordinater i sideaksen, på hvilke TNC'en skal lægge den registrerede hulkreds-midte. Grundindstilling = 0



Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	416	HENF.PKT	HULKREDSMIDTE
			Q273=+50		;MIDTE 1. AKSE
			Q274=+50		;MIDTE 2. AKSE
			Q262=90		;SOLL-DIAMETER
			Q291=+35		;VINKEL 1. BORING
			Q292=+70		;VINKEL 2. BORING
			Q293=+210		;VINKEL 3. BORING
			Q261=-5		;MÅLEHØJDE
			Q260=+20		;SIKKER HØJDE
			Q305=12		;NR. I TABELLEN
			Q331=+0		;HENF.PUNKT
			Q332=+0		;HENF.PUNKT

HENFØRINGSPUNKT TASTSYSTEM-AKSE **(tastsystem-cyklus 417, DIN/ISO: G417)**

- Tastsystem-cyklus 417 måler en vilkårlig koordinat i tastsystem-aksen og fastlægger denne koordinat som henføringspunkt. Hvis det ønskes kan TNC'en også skrive den målte koordinat i en nulpunkt-tabel.
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til det programmerede tastpunkt **1**. TNC'en forskyder herved tastsystemet med sikkerheds-afstanden mod den fastlagte kørselsretning
 - 2 Herefter kører tastsystemet i tastsystem-aksen til de indlæste koordinater til tastpunkt **1** og registrerer ved en enkel tastning Akt.-positionen
 - 3 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og sætter henf.punktet i lommemidten eller skriver koordinaterne til lommemidten i den aktive nulpunkt-tabel

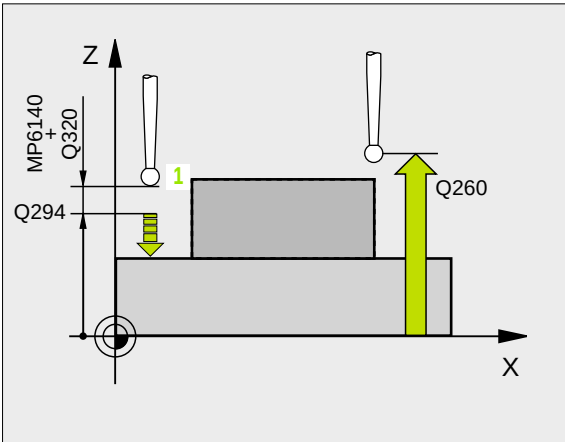
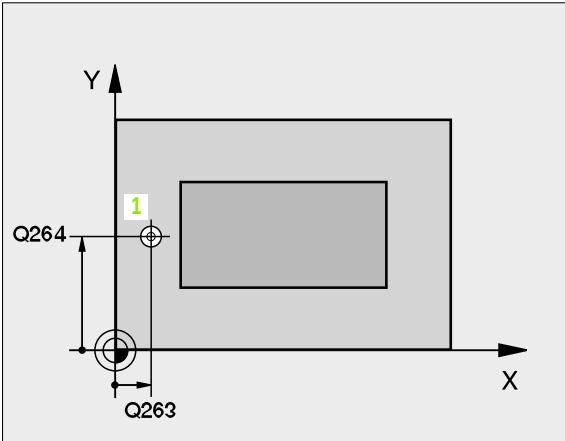


Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen. TNC'en fastlægger så i denne akse henføringspunktet.



- ▶ **1. Målepunkt 1. akse** Q263 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. Målepunkt 2. akse** Q264 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. Målepunkt 3. akse** Q294 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i tastsystem-aksen
- ▶ **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Nulpunkt-nummer i tabel** Q305: Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, i hvilken TNC'en skal gemme koordinaterne til hulkreds-midten. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henføringspunkt er på den tastede flade
- ▶ **Nyt henføringspunkt TS-akse** Q333 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, på hvilke TNC'en skal lægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0



Eksempel: NC-blokke

5	TCH	PROBE	417	HENF.PKT	TS.-AKSE
Q263=+25					;1. PUNKT 1. AKSE
Q264=+25					;1. PUNKT 2. AKSE
Q294=+25					;1. PUNKT 3. AKSE
Q320=0					;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+50					;SIKKER HØJDE
Q305=0					;NR. I TABELLEN

HENFØRINGSPUNKT MIDTE af 4 BORINGER (tastsystem-cyklus 418, DIN/ISO: G418)

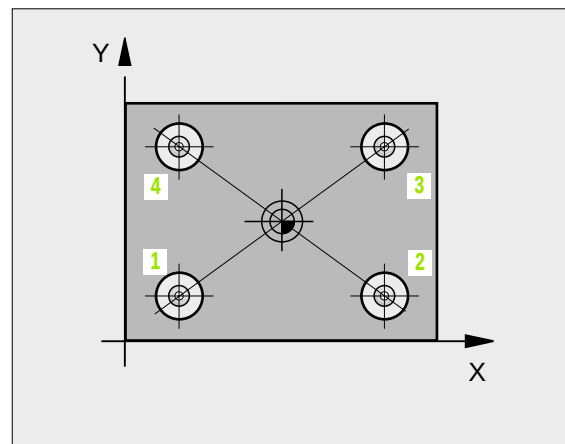
Tastsystem-cyklus 418 beregner skæringspunktet for forbindelseslinierne mellem hver to borings-midtpunkter og fastlægger dette skæringspunkt som henføringsspunkt. Hvis det ønskes kan TNC'en også skrive skæringspunktet i en nulpunkt-tabel.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til midten af første boring **1**
- 2 Herefter kører tastsystemet i den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første borings-midtpunkt
- 3 Herefter kører tastsystemet tilbage i sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **2**
- 4 TNC'en kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet borings-midtpunkt
- 5 TNC'en gentager forløb 3 og 4 for boringerne **3** og **4**
- 6 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og lægger henføringsspunktet i skæringspunktet for forbindelseslinierne borings-midtpunkt **1/3** og **2/4** eller skriver koordinaterne til skæringspunktet i den aktive nulpunkt-tabel



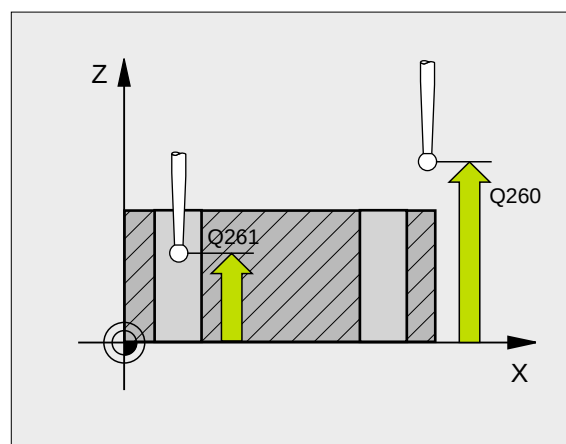
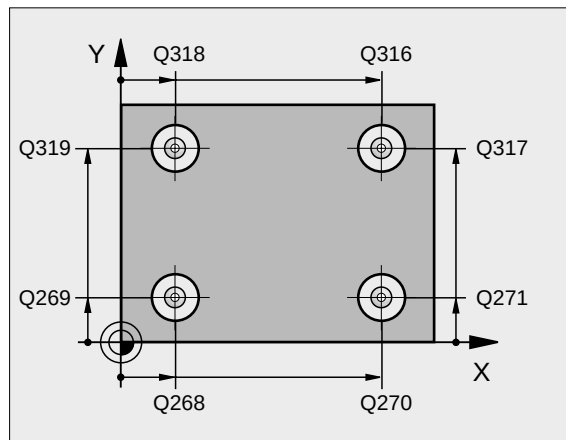
Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- ▶ **1 Midte 1. akse Q268 (absolut):** Midtpunkt for 1. boring i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1 midte 2. akse Q269 (absolut):** Midtpunkt for 1. boring i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2 Midte 1. akse Q270 (absolut):** Midtpunkt for 2. boring i hovedakse i bearbejdningsplanet
- ▶ **2 Midte 2. akse Q271 (absolut):** Midtpunkt for 2. boring i sideakse i bearbejdningsplanet
- ▶ **3 Midte 1. akse Q316 (absolut):** Midtpunkt for 3. boring i hovedakse i bearbejdningsplanet
- ▶ **3 midte 2. akse Q317 (absolut):** Midtpunkt for 3. boring i sideakse i bearbejdningsplanet
- ▶ **4 Midte 1. akse Q318 (absolut):** Midtpunkt for 4. boring i hovedakse i bearbejdningsplanet
- ▶ **4 midte 2. akse Q319 (absolut):** Midtpunkt for 4. boring i sideakse i bearbejdningsplanet
- ▶ **Måle højde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)

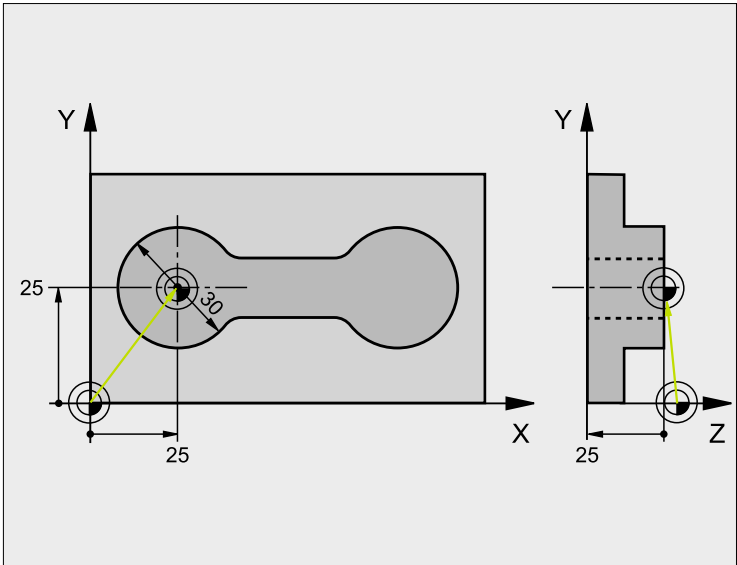


- **Nulpunkt-nummer i tabel Q305:** Angiv nummeret i nulpunkt-tabellen, hvori TNC'en skal gemme koordinaterne til skæringspunktet for forbindelseslinierne. Ved indlæsning af Q305=0, sætter TNC'en automatisk displayet således, at det nye henføringsspunkt er i skæringspunktet for forbindelseslinierne
- **Nyt henføringsspunkt hovedakse Q331 (absolut):** Koordinaterne i hovedaksen, på hvilke TNC'en skal lægge det registrerede skæringspunkt for forbindelseslinierne. Grundindstilling = 0
- **Nyt henføringsspunkt sideakse Q332 (absolut):** Koordinaterne i sideaksen, på hvilke TNC'en skal lægge det registrerede skæringspunkt for forbindelseslinierne. Grundindstilling = 0

Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 418	HENF.PKT 4 BORINGER
Q268=+20	;1. MIDTE 1. AKSE	
Q269=+25	;1. MIDTE 2. AKSE	
Q270=+150	;2. MIDTE 1. AKSE	
Q271=+25	;2. MIDTE 2. AKSE	
Q316=+150	;3. MIDTE 1. AKSE	
Q317=+85	;3. MIDTE 2. AKSE	
Q318=+22	;4. MIDTE 1. AKSE	
Q319=+80	;4. MIDTE 2. AKSE	
Q261=-5	;MÅLEHØJDE	
Q260=+10	;SIKKER HØJDE	
Q305=12	;NR. I TABELLEN	
Q331=+0	;HENF.PUNKT	
Q332=+0	;HENF.PUNKT	

Eksempel: Henføringspunkt-fastlæggelse på emne-overkant og i midten af et cirkel-segment

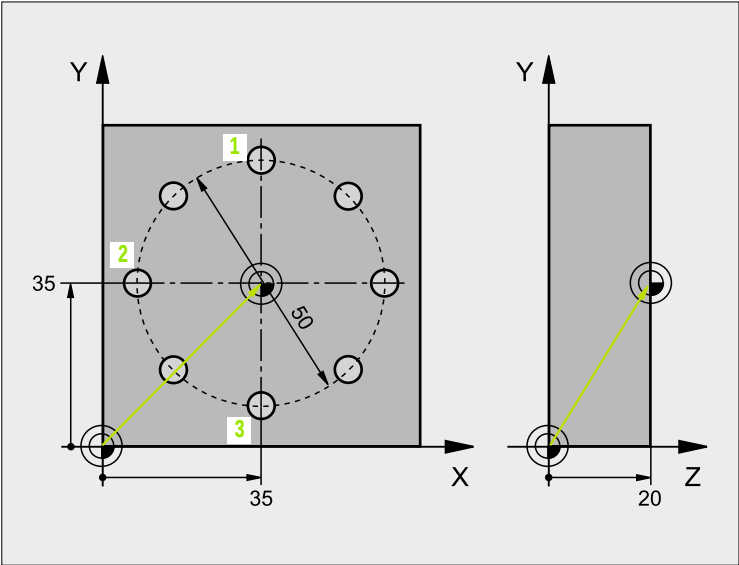


0 BEGIN PGM CYC413 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Kald værktøj 0 for fastlæggelse af tastsystem-akse
2 TCH PROBE 417 HENF.PKT TS.-AKSE	Cyklus-definition for henf.punkt-fastlæggelse i tastsystem-akse
Q263=+25 ;1. PUNKT 1. AKSE AKSE	Tastpunkt: X-koordinat
Q264=+25 ;1. PUNKT 2. AKSE	Tastpunkt: Y-koordinat
Q294=+25 ;1. PUNKT 3. AKSE	Tastpunkt: Z-koordinat
Q320=2 ;SIKKERHEDS-AFST.	Yderligere sikkerheds-afstand til MP6140
Q260=+20 ;SIKKER HØJDE	Højde, hvori tastsystem-aksen kan køre uden kollision
Q305=0 ;NR. I TABELLEN	Fastlæg display
Q333=+0 ;HENF.PUNKT	Sæt tastsystemakse på 0

3 TCH PROBE 413 HENF.PKT UDV.CIRKEL	
Q321=+25 ;MIDTE 1. AKSE	Midtpunkt for cirkel: X-koordinat
Q322=+25 ;MIDTE 2. AKSE	Midtpunkt for cirkel: Y-koordinat
Q262=30 ;SOLL-DIAMETER	Diameter af cirklen
Q325=+90 ;STARTVINKEL	Polarkoordinat-vinkel for 1. tastpunkt
Q247=+45 ;VINKELSKRIDT	Vinkelskridt for beregning af tastpunkt 2 til 4
Q261=-5 ;MÅLEHØJDE	Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken målingen skal ske
Q320=2 ;SIKKERHEDS-AFST.	Yderligere sikkerheds-afstand til MP6140
Q260=+10 ;SIKKER HØJDE	Højde, hvori tastsystem-aksen kan køre uden kollision
Q301=0 ;KØR TIL S. HØJDE	Mellem målepunkterne køres ikke til sikker højde
Q305=0 ;NR. I TABELLEN	Fastlæg display
Q331=+0 ;HENF.PUNKT	Visning i X sættes på 0
Q332=+10 ;HENF.PUNKT	Visning i Y sættes på 10
Q332=+10 ;HENF.PUNKT	Visning i Y sættes på 10
4 CALL PGM 35K47	Kald bearbejdningsprogram
5 END PGM CYC413 MM	

Eksempel: Henføringspunkt-fastlæggelse på emne-overkant og i midten af en hulkreds

Det målte hulkreds-midtpunkt skal skrives i en preset-tabel for senere anvendelse.



0 BEGIN PGM CYC416 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Kald værktøj 0 for fastlæggelse af tastsystem-akse
2 TCH PROBE 417 HENF.PKT TS.-AKSE	Cyklus-definition for henf.punkt-fastlæggelse i tastsystem-akse
Q263=+7,5 ;1. PUNKT 1. AKSE	Tastpunkt: X-koordinat
Q264=+7,5 ;1. PUNKT 2. AKSE	Tastpunkt: Y-koordinat
Q294=+25 ;1. PUNKT 3. AKSE	Tastpunkt: Z-koordinat
Q320=0 ;SIKKERHEDS-AFST.	Yderligere sikkerheds-afstand til MP6140
Q260=+50 ;SIKKER HØJDE	Højde, hvori tastsystem-aksen kan køre uden kollision
Q305=1 ;NR. I TABELLEN	Skriv Z-koordinater i nulpunkt-tabel
Q333=+0 ;HENF.PUNKT	Sæt tastsystemakse på 0

3	TCH PROBE 416 HENF.PKT HULKREDSMIDTE	
Q273=+35	;MIDTE 1. AKSE	Midtpunkt for hulkreds: X-koordinat
Q274=+35	;MIDTE 2. AKSE	Midtpunkt for hulkreds: Y-koordinat
Q262=50	;SOLL-DIAMETER	Diameter af hulkreds
Q291=+90	;VINKEL 1. BORING	Polarkoordinat-vinkel for 1. Boringsmidtpunkt 1
Q292=+180	;VINKEL 2. BORING	Polarkoordinat-vinkel for 2. boringsmidtpunkt 2
Q293=+270	;VINKEL 3. BORING	Polarkoordinat-vinkel for 3. boringsmidtpunkt 3
Q261=+15	;MÅLEHØJDE	Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken målingen skal ske
Q260=+10	;SIKKER HØJDE	Højde, hvori tastsystem-aksen kan køre uden kollision
Q305=1	;NR. I TABELLEN	Skriv hulkreds-midte (X og Y) i nulpunkt-tabellen
Q331=+0	;HENF.PUNKT	
Q332=+0	;HENF.PUNKT	
4	CYCL DEF 7.0 NULPUNKT	Forskyd nulpunktet med cyklus 7 til hulkreds-midten
5	CYCL DEF 7.1 #1	
6	CALL PGM 35KL7	Kald bearbejdningsprogram
7	END PGM CYC416 MM	

3.3 Automatisk opmåling af emne

Oversigt

TNC'en stiller tolv cykler til rådighed, med hvilken De automatisk kan opmåle emner:

Cyklus	Softkey
0 HENFØRINGSPLAN Måling af en koordinat i en valgbar akse	
1 HENFØRINGSPLAN POLAR Måling af et punkt, tastretning med vinkel	
420 MÅLING AF VINKEL Måling af vinkel i bearbejdningsplan	
421 MÅLING AF BORING Måling af sted og diameter for en boring	
422 MÅLIN AF UDV. CIRKEL Måling af sted og diameter for en rund tap	
423 MÅLING AF INDV. FIRKANT Måling af sted, længde og bredde af en firkant-lomme	
424 MÅLING AF UDV. FIRKANT Måling af sted, længde og bredde af en firkantet tap	
425 MÅLING INDV.BREDDE (2. softkey-plan) Måling af indvendig notbredde	
426 MÅLING AF UDV. TRIN (2. softkey-plan) Måling af udv. trin	
427 MÅLING AF KOORDINATER (2. softkey-plan) Måling af vilkårlige koordinater i en valgbar akse	
430 MÅLING AF HULKREDS (2. softkey-plan) Måling af hulkreds-sted og -diameter	
431 MÅLING AF PLAN (2. softkey-plan) Måling af A- og B-aksevinkel for et plan	

Protokollering af måleresultater

Til alle cykler, med hvilke De automatisk kan opmåle emner (undtagelse: Cyklus 0 og 1), fremstiller TNC'en en måleprotokol. Måleprotokollen gemmer TNC'en standardmæssigt som ASCII-filer i biblioteket, fra hvilket De vil afvikle måleprogrammet. Alternativt kan De også gemme måleprotokollen over datainterface'et ved direkte udlæsning til en printer eller på en PC'er. Sæt herfor funktionen Print (i interface-konfigurationsmenuen) på RS232:\ (se også brugerhåndbogen, MOD-funktioner, indretning af datainterface").



Alle måleværdier, som er opført i protokolfilen, henfører sig til det henføringspunkt, der til tidspunktet for den pågældende cyklus-udførelse er aktiv. Yderligere kan koordinatsystemet endog i planet være drejet eller svinget med 3D-ROT. I disse tilfælde omregner TNC'en måleresultatet til det pågældende aktive koordinatsystem.

Brug HEIDENHAIN dataoverførsels-software TNCremo, hvis De vil have udlæst måleprotokollen over datainterface't.

Eksempel: Protokolfil for tastcyklus 423:

***** Måleprotokol tastcyklus 421 måling af boring *****

Dato: 29-11-1997

Klokken: 6:55:04

Måleprogram: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

- Sollværdier:Midte hovedakse: 50.0000
Midte sideakse: 65.0000
Diameter: 12.0000

- Forudgivne grænseværdier:Største mål midte hovedakse: 50.1000
Mindste mål midte hovedakse: 49.9000
Største mål midte sideakse: 65.1000
Mindste mål midte sideakse: 64.9000
Største mål boring: 12.0450
Mindste mål boring 12.0000

Akt.værdi:Midte hovedakse : 50.0810
Midte sideakse: 64.9530
Diameter: 12.0259

-Afvigelser:Midte hovedakse: 0.0810
Midte sideakse: -0.0470
Diameter: 0.0259

Yderligere måleresultat: Målehøjde: -5.0000

***** Måleprotokol-slut ***** *

Måleresultater i Q-parametre

Måleresultatet for den til enhver tid værende tast-cyklus gemmer TNC'en i de globalt virksomme Q-parametre Q150 til Q160. Afvigelser fra Sollværdi er gemt i parametrene Q161 til Q166. Pas på tabellen med resultat-parametre, som ved alle cyklus-beskrivelser er opført med.

Yderligere viser TNC'en ved cyklus-definitioner i hjælpebillede den til enhver tid værende cyklus for resultat-parameter med (se billedet til højre).

Status for måling

Ved nogle cykler kan De med de globalt virksomme Q-parametre Q180 til Q182 spørge efter status for målingen:

Måle-status	Parameterværdi
Måleværdier ligger indenfor tolerancen	Q180 = 1
Efterbearbejdning nødvendig	Q181 = 1
Skrotes	Q182 = 1

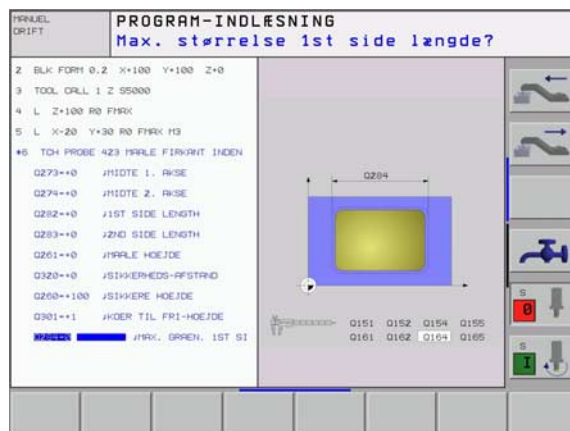
TNC'en sætter efterbearbejdnings- hhv. skrot-mærker, såsnart en af måleværdierne ligger udenfor tolerancerne. For at fastslå hvilke måleresultater der ligger udenfor tolerancerne, skal De yderligere være opmærksom på måleprotokollen, eller løbende kontrollere måleresultaterne (Q150 til Q160) for deres grænseværdier.



TNC'en sætter også status-mærke således, når De ingen toleranceværdier eller største-/mindstemål indlæser.

Tolerance-overvågning

Ved de fleste cykler for emne-kontrol kan De med TNC'en lade en tolerance-overvågning gennemføre. Herfor skal De ved cyklus-definitionen definere de nødvendige grænseværdier. Hvis De ikke vil gennemføre en toleranceovervågning, indlæser De denne parameter med 0 (= forindstillet værdi)



Værktøjs-overvågning

Ved nogle cykler for emne-kontrol kan De af TNC'en lade gennemføre en værktøjs-overvågning. TNC'en overvåger så, om

- på grund af afvigelser fra Sollværdien (værdier i Q16x) værktøjs-radius skal korrigeres
- afvigelsen fra Sollværdien (værdier i Q16x) er større end brud-tolerancen for værktøjet

Korriger værktøj



Funktionen arbejder kun

- ved aktiv værktøjs-tabel
- når De indkobler værktøjs-overvågning i cyklus (Q330 indlæses ulig 0)

TNC'en korrigerer grundlæggende altid værktøjs-radius i spalten DR i værktøjs-tabellen, også når den målte afvigelse ligger indenfor den angivne tolerance. Om De skal efterbearbejde, kan De i Deres NC-program spørge om med parameter Q181 (Q181=1: Efterbearbejdning nødvendig).

For cyklus 427 gælder udover det:

- Når en akse i det aktive bearbejdningsplan er defineret som måleakse (Q272 = 1 eller 2), gennemfører TNC'en en værktøjs-radiuskorrektur, som tidligere beskrevet. Korrektur-retningen fremskaffer TNC'en ved hjælp af den definerede kørsels-retning (Q267)
- Når tastsystem-aksen er valgt som måleakse (Q272 = 3), gennemfører TNC'en en værktøjs-længdekorrektur

Værktøjs-brud overvågning



Funktionen arbejder kun

- ved aktiv værktøjs-tabel
- når De indkobler værktøjs-overvågning i cyklus (Q330 indlæses ulig 0)
- hvis for det indlæste værktøjs-nummer i tabellen brud-tolerancen RBREAK er indlæst større end 0 (se også bruger-håndbogen, kapitel 5.2 „Værktøjs-data“)

TNC'en afgiver en fejlmelding og standser programafviklingen, hvis den målte afvigelse er større end brud-tolerancen for værktøjet. Samtidig spærrer den værktøjet i værktøjs-tabellen (spalte TL = L).

Henføringssystem for måleresultater

TNC'en afgiver alle måleresultater i resultat-parameteren og i protokolfilen i aktive - altså evt. i forskudt og/eller drejet/svinget - koordinatensystem.

HENFØRINGSPLAN (tastsystem-cyklus 0, DIN/ISO: G55)

- 1 Tastsystemet kører i en 3D-bevægelse med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) til den i cyklus programmerede forposition **1**
- 2 Herefter gennemfører tastsystemet tast-forløbet med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360) Tast-retningen er fastlagt i cyklus
- 3 Efter at TNC'en har registreret positionen, kører tastsystemet tilbage til startpunktet for tast-forløbet og gemmer de målte koordinater i en Q-parameter. Yderligere gemmer TNC'en koordinaterne til positionen, på hvilken tastsystemet befinder sig til tidspunktet for kontaktsignalet, i parametrene Q115 til Q119. For værdierne i disse parametre tager TNC'en ikke hensyn til taststift-længde og -radius

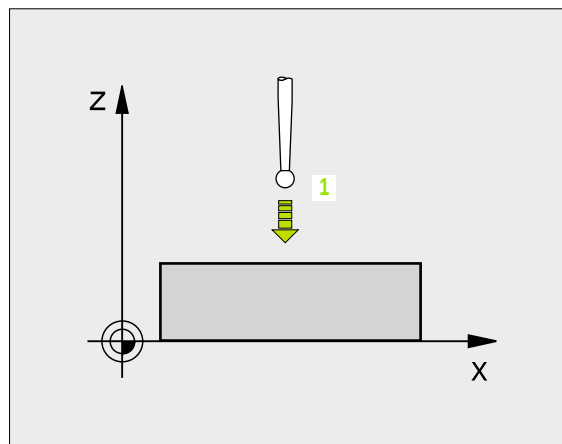


Pas på før programmeringen

Tastsystemet forpositioneres således, at en kollision ved kørsel til den programmerede forposition undgås.



- **Parameter-nr. for resultat:** Indlæs nummeret på Q-parametrene, til hvilke værdien for koordinaterne bliver henvist
- **Tast-akse/tast-retning:** Indlæs tast-aksen med aksevalgs-tasten eller med ASCII-tastaturet og fortegn for tastretning. Overfør med tasten ENT
- **Positions-Sollværdi:** Indlæs med aksevalgs-tasten eller med ASCII-tastaturet alle koordinater for forpositioneringen af tastsystemet
- Afslut indlæsning: Tryk tasten ENT



Eksempel: NC-blokke

```
67 TCH PROBE 0.0 HENF.PLAN Q5 X-
```

```
68 TCH PROBE 0.1 X+5 Y+0 Z-5
```

HENFØRINGSPLAN polar (tastsystem-cyklus 1)

Tastsystem-cyklus 1 registrerer i en vilkårlig tast-retning en vilkårlig position på emnet.

- 1 Tastsystemet kører i en 3D-bevægelse med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) til den i cyklus programmerede forposition **1**
- 2 Herefter gennemfører tastsystemet tast-forløbet med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360) durch. Ved tastforløb kører TNC'en samtidigt i 2 akser (afhængig af tast-vinkel) Tast-retningen fastlægges med en polarvinkel i cyklus
- 3 Efter at TNC'en har registreret positionen, kører tastsystemet tilbage til startpunktet for tast-forløbet. Koordinaterne til positionen, på hvilken tastsystemet befinder sig til tidspunktet for kontaktsignalet, gemmer TNC'en i parameterene Q115 til Q119.

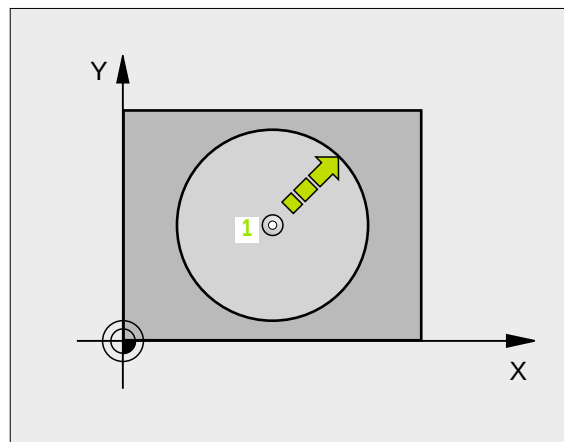


Pas på før programmeringen

Tastsystemet forpositioneres således, at en kollision ved kørsel til den programmerede forposition undgås.



- **Tast-akse:** Indlæs tast-aksen med aksevalgs-tasten eller med ASCII-tastaturet. Overfør med tasten ENT
- **Tast-vinkel:** Vinklen henført til tast-aksen, i hvilken tastsystemet skal køre
- **Positions-Sollværdi:** Indlæs med aksevalgs-tasten eller med ASCII-tastaturet alle koordinater for forpositioneringen af tastsystemet
- Afslut indlæsning: Tryk tasten ENT



Eksempel: NC-blokke

```
67 TCH PROBE 1.0 HENFØRINGSPLAN POLAR
```

```
68 TCH PROBE 1.1 X VINKEL: +30
```

```
69 TCH PROBE 1.2 X+5 Y+0 Z-5
```

VINKEL MÅLING (tastsystem-cyklus 420, DIN/ISO: G420)

Tastsystem-cyklus 420 registrerer vinklen, som en vilkårlig retlinie tilslutter sig hovedaksen i bearbejdningsplanet.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til det programmerede tastpunkt **1**. TNC'en forskyder herved tastsystemet med sikkerhedsafstanden mod den fastlagte kørselsretning
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360)
- 3 Herefter kører tastsystemet til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer den registrerede vinkel i følgende Q-parameter:

Parameter-nummer	Betydning
Q150	Målte vinkel henført til hovedaksen for bearbejdningsplanet

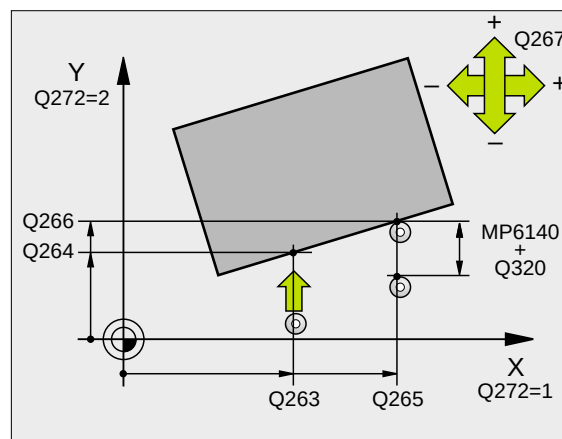
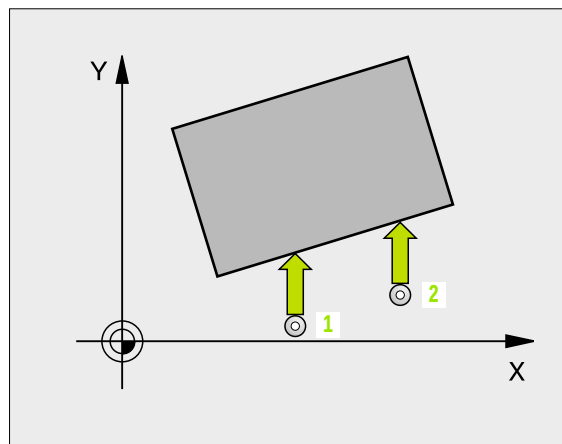


Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.



- ▶ **1. Målepunkt 1. akse** Q263 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. Målepunkt 2. akse** Q264 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. Målepunkt 1. akse** Q265 (absolut): Koordinater til det andet tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. Målepunkt 2. akse** Q266 (absolut): Koordinater til det andet tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Måleakse** Q272: Aksen, i hvilken målingen skal ske:
 - 1: Hovedakse = Måleakse
 - 2: Sideakse = Måleakse
 - 3: Tastsystem-akse = Måleakse

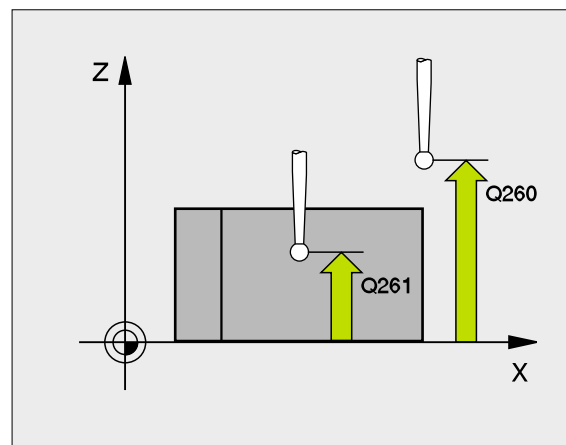




Vær opmærksom når tastsystem-akse = måleakse:

Vælg Q263 lig Q265, når vinklen i retning af A-aksen skal måles; vælg Q263 ulig Q265, når vinklen i retning af B-aksen skal måles.

- ▶ **Kørselsretning 1** Q267: Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet:
-1: Kørselsretning negativ
+1: Kørselsretning positiv
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Kør til sikker højde** Q301: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- ▶ Måleprotokol Q281: Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
0: Ingen målerotokol laves
1: Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR420.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt



Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 420 VINKEL MÅLING
Q263=+10	;1. PUNKT 1. AKSE
Q264=+10	;1. PUNKT 2. AKSE
Q265=+15	;2. PUNKT 1. AKSE
Q266=+95	;2. PUNKT 2. AKSE
Q272=1	;MÅLEAKSE
Q267=-1	;KØRSELSRETNING
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+10	;SIKKER HØJDE
Q301=1	;KØR TIL S. HØJDE
Q281=1	;MÅLEPROTOKOL

MÅLE BORING (tastsystem-cyklus 421, DIN/ISO: G421)

Tastsystem-cyklus 421 registrerer centrum og diameter for en boring (rund lomme). Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i cyklus, gennemfører TNC'en en Soll-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i systemparametrene.

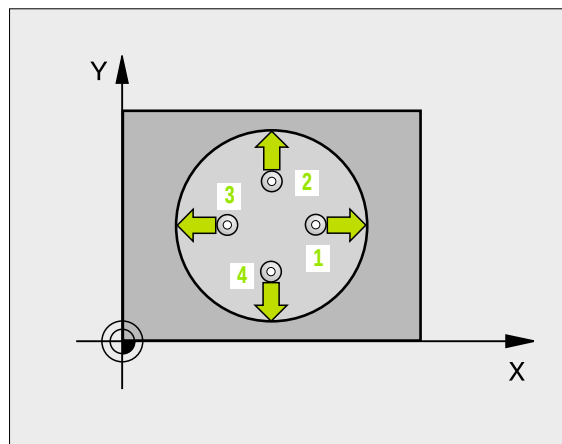
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). TNC'en bestemmer tast-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel
- 3 Herefter kører tastsystemet cirkulært, enten i målehøjde eller i sikker højde, til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer Akt.værdien og afvigelserne i følgende Q-parametre:

Parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi diameter
Q161	Afvigelse fra midten i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midten i sideakse
Q163	Afvigelse fra diameter



Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.



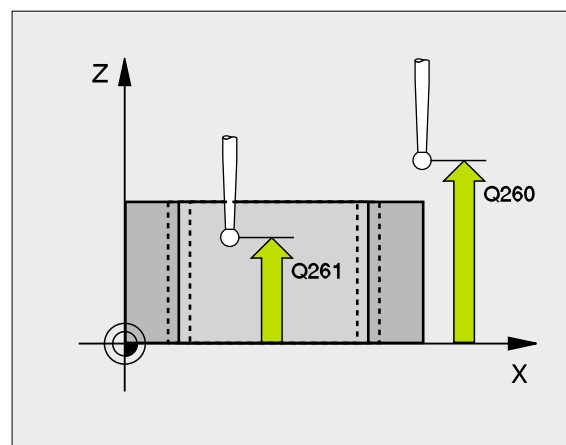
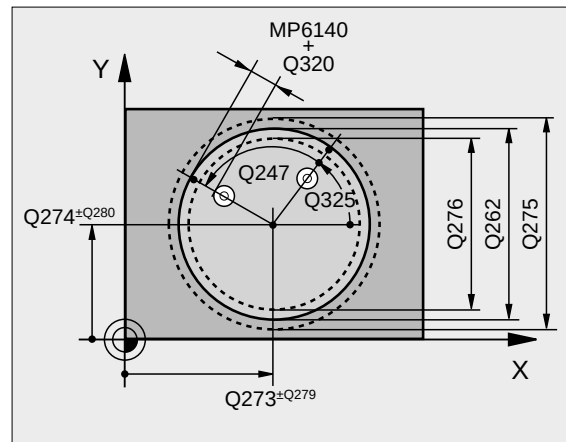


- **Midte 1. akse** Q273 (absolut): Midten af boringen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse** Q274 (absolut): Midten af boringen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Soll-diameter** Q262: Indlæs diameteren af boringen
- **Startvinkel** Q325 (absolut): Vinklen mellem hovedaksen i bearbejdningsplanet og det første tastpunkt
- **Vinkelskridt** Q247 (inkremental): Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger bearbejdningsretningen (- = medurs). Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°



Jo mindre De programmerer vinkelskridtet, desto mere unøjagtigt beregner TNC'en boringsmålet. Mindste indlæseværdi: 5°.

- **Måle højde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- **Kørsel til sikker højde** Q301: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til måle højde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- **Største mål af boring** Q275: Største tilladte diameter af boring (rund lomme)
- **Mindste mål af boring** Q276: Mindste tilladte diameter af boring (rund lomme)
- **Toleranceværdi midte 1. akse** Q279: Tilladte sted-afvigelse i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Toleranceværdi midte 2. akse** Q280: Tilladte sted-afvigelse i sideaksen i bearbejdningsplanet



- **Måleprotokol Q281:** Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
0: Ingen måleprotokol laves
1: Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR421.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt
- **PGM-stop ved tolerancefejl Q309:** Fastlæg, om TNC'en ved tolerance-overskridelser skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding:
0: Ikke afbryde programafviklingen, ikke afgive en fejlmelding
1: Afbryde programafviklingen, Afgive enfejlmelding
- **Værktøjs-nummer for overvågning Q330:** Fastlæg, om TNC'en skal gennemføre en værktøjs-overvågning (se „Værktøjs-overvågning“ på side 72)
0: Overvågning ikke aktiv
>0: Værktøjs-nummer i værktøjs-tabellen TOOL.T

Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 421 MÅLE BORING
Q273=+50	;MIDTE 1. AKSE
Q274=+50	;MIDTE 2. AKSE
Q262=75	;SOLL-DIAMETER
Q325=+0	;STARTVINKEL
Q247=+60	;VINKELSKRIDT
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+20	;SIKKER HØJDE
Q301=1	;KØR TIL S. HØJDE
Q275=75,12	;STØRSTE MÅL
Q276=74,95	;MINDSTE MÅL
Q279=0,1	;TOLERANCE 1. MIDTE
Q280=0,1	;TOLERANCE 2. MIDTE
Q281=1	;MÅLEPROTOKOL
Q309=0	;PGM-STOP VED FEJL
Q330=0	;VÆRKTØJS-NUMMER

MÅLE CIRKEL UDVENDIG (tastsystem-cyklus 422, DIN/ISO: G422)

Tastsystem-cyklus 422 fremskaffer midtpunkt og diameter for en rund tap. Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i cyklus, gennemfører TNC'en en Soll-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i systemparametrene.

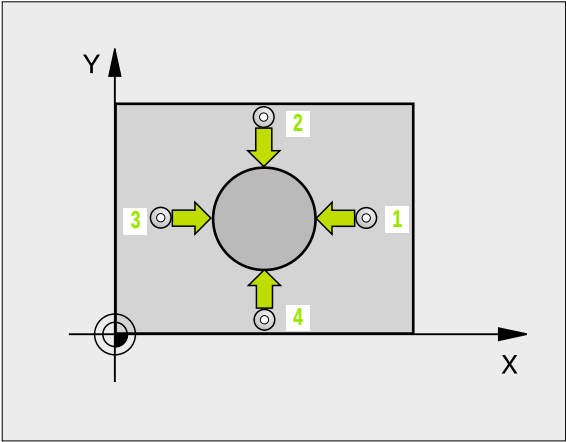
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). TNC'en bestemmer tast-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel
- 3 Herefter kører tastsystemet cirkulært, enten i målehøjde eller i sikker højde, til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer Akt.værdien og afvigelserne i følgende Q-parametre:

Parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi diameter
Q161	Afvigelse fra midte i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midte i sideakse
Q163	Afvigelse fra diameter



Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.



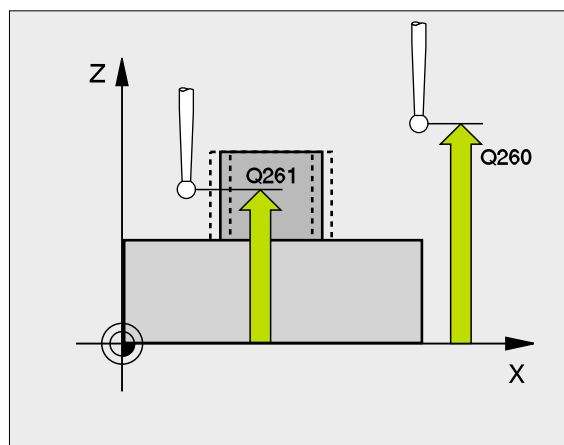
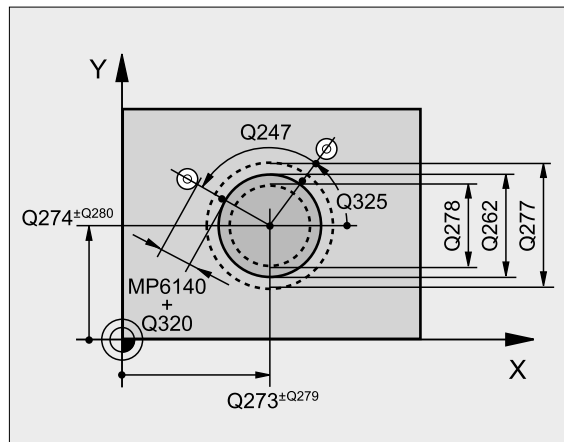


- **Midte 1. akse** Q273 (absolut): Midte af tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse** Q274 (absolut): Midten af tappen i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Soll-diameter** Q262: Indlæs diameteren af tappen
- **Startvinkel** Q325 (absolut): Vinklen mellem hovedaksen i bearbejdningsplanet og det første tastpunkt
- **Vinkelskridt** Q247 (inkremental): Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger bearbejdningsretningen (- = medurs). Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°



Jo mindre De programmerer vinkelskridtet, desto mere unøjagtigt beregner TNC'en tappens mål. Mindste indlæseværdi: 5°.

- **Målehøjde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- **Kørsel til sikker højde** Q301: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- **Største mål af tappen** Q275: Største tilladte diameter af tappen
- **Mindste mål af tappen** Q276: Mindste tilladte diameter af tappen
- **Toleranceværdi midte 1. akse** Q279: Tilladte sted-afvigelse i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Toleranceværdi midte 2. akse** Q280: Tilladte sted-afvigelse i sideaksen i bearbejdningsplanet



- **Måleprotokol Q281:** Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
0: Ingen målerotokol laves
1: Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR422.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt
- **PGM-stop ved tolerancefejl Q309:** Fastlæg, om TNC'en ved tolerance-overskridelser skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding:
0: Ikke afbryde programafviklingen, ikke afgive en fejlmelding
1: Afbryde programafviklingen, Afgive enfejlmelding
- **Værktøjs-nummer for overvågning Q330:** Fastlæg, om TNC'en skal gennemføre en værktøjs-overvågning (se „Værktøjs-overvågning“ på side 72)
0: Overvågning ikke aktiv
>0: Værktøjs-nummer i værktøjs-tabellen TOOL.T

Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 422 MÅLING AF CIRKEL UDVENDIG
Q273=+20	;MIDTE 1. AKSE
Q274=+30	;MIDTE 2. AKSE
Q262=35	;SOLL-DIAMETER
Q325=+90	;STARTVINKEL
Q247=+30	;VINKELSKRIDT
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+10	;SIKKER HØJDE
Q301=0	;KØR TIL S. HØJDE
Q275=35,15	;STØRSTE MÅL
Q276=34,9	;MINDSTE MÅL
Q279=0,05	;TOLERANCE 1. MIDTE
Q280=0,05	;TOLERANCE 2. MIDTE
Q281=1	;MÅLEPROTOKOL
Q309=0	;PGM-STOP VED FEJL
Q330=0	;VÆRKTØJS-NUMMER

MÅLING AF FIRKANT INDVENDIG (tastsystem-cyklus 423, DIN/ISO: G423)

Tastsystem-cyklus 423 registrerer midtpunkt såvel som længde og bredde af en firkantlomme. Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i cyklus, gennemfører TNC'en en Soll-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i systemparametrene.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360)
- 3 Herefter kører tastsystemet enten akseparallel i målehøjde eller lineært i sikker højde til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer Akt.værdien og afvigelserne i følgende Q-parametre:

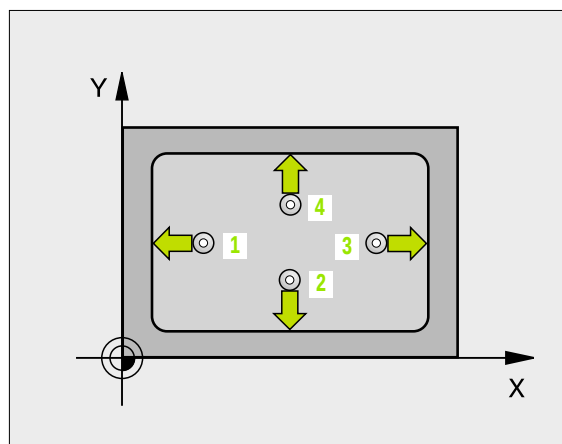
Parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q154	Akt.-værdi side-længde hovedakse
Q155	Akt.-værdi side-længde sideakse
Q161	Afvigelse fra midte i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midte i sideakse
Q164	Afvigelse fra side-længde hovedakse
Q165	Afvigelse fra side-længde sideakse



Pas på før programmeringen

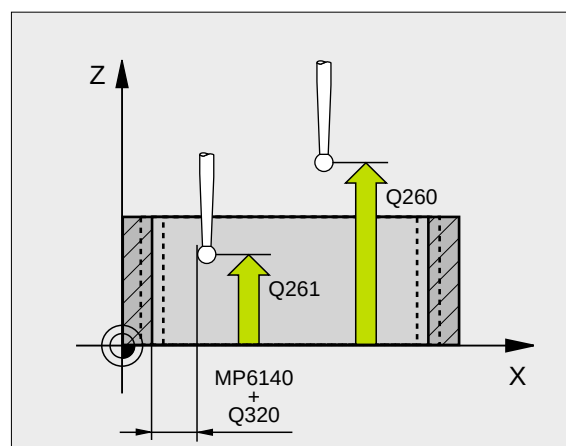
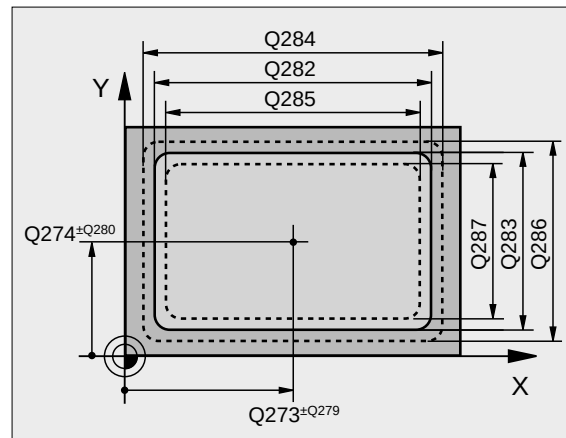
Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.

Hvis lommens mål og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastpunktet, taster TNC'en altid gående ud fra lommens midte. Mellem de fire målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde.





- ▶ **Midte 1. akse** Q273 (absolut): Midten af lommen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Midte 2. akse** Q274 (absolut): Midten af lommen i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. side-længde** Q282: Længde af lommen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. side-længde** Q283: Længde af lommen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Kørsel til sikker højde** Q301: Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- ▶ **Største mål 1. side-længde** Q284: Største tilladte længde af lommen
- ▶ **Mindste mål 1. side-længde** Q285: Mindste tilladte længde af lommen
- ▶ **Største mål 2. side-længde** Q286: Største tilladte bredde af lommen
- ▶ **Mindste mål 2. side-længde** Q287: Mindste tilladte bredde af lommen
- ▶ **Toleranceværdi midte 1. akse** Q279: Tilladte sted-afvigelse i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Toleranceværdi midte 2. akse** Q280: Tilladte sted-afvigelse i sideaksen i bearbejdningsplanet



- **Måleprotokol Q281:** Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
0: Ingen måleprotokol laves
1: Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR423.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt
- **PGM-stop ved tolerancefejl Q309:** Fastlæg, om TNC'en ved tolerance-overskridelser skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding:
0: Ikke afbryde programafviklingen, ikke afgive en fejlmelding
1: Afbryde programafviklingen, Afgive enfejlmelding
- **Værktøjs-nummer for overvågning Q330:** Fastlæg, om TNC'en skal gennemføre en værktøjs-overvågning (se „Værktøjs-overvågning“ på side 72)
0: Overvågning ikke aktiv
>0: Værktøjs-nummer i værktøjs-tabellen TOOL.T

Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 423 MÅLING AF INDV. FIRKANT
Q273=+50	;MIDTE 1. AKSE
Q274=+50	;MIDTE 2. AKSE
Q282=80	;1. SIDE-LÆNGDE
Q283=60	;2. SIDE-LÆNGDE
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+10	;SIKKER HØJDE
Q301=1	;KØR TIL S. HØJDE
Q284=0	;STØRSTEMÅL 1. SIDE
Q285=0	;MINDSTEMÅL 1. SIDE
Q286=0	;STØRSTEMÅL 2. SIDE
Q287=0	;MINDSTEMÅL 2. SIDE
Q279=0	;TOLERANCE 1. MIDTE
Q280=0	;TOLERANCE 2. MIDTE
Q281=1	;MÅLEPROTOKOL
Q309=0	;PGM-STOP VED FEJL
Q330=0	;VÆRKTØJS-NUMMER

MÅLING AF FIRKANT UDVENDIG (tastsystem-cyklus 424, DIN/ISO: G424)

Tastsystem-cyklus 424 registrerer midtpunkt såvel som længde og bredde af en firkant tap. Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i cyklus, gennemfører TNC'en en Soll-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i systemparametrene.

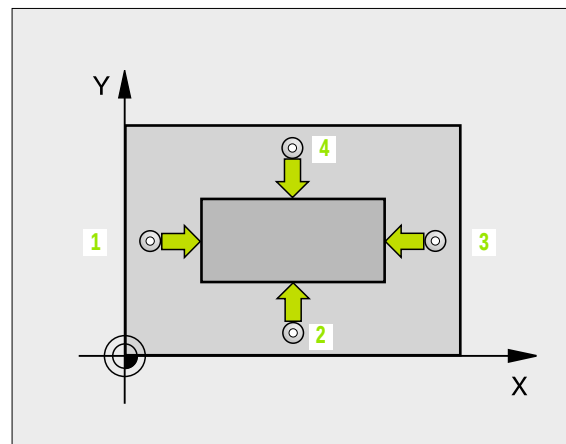
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360)
- 3 Herefter kører tastsystemet enten akseparallelt i målehøjde eller lineært i sikker højde til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 TNC'en positionerer tastsystemet til tastpunkt **3** og derefter til tastpunkt **4** og gennemfører der den tredje hhv. fjerde tast-forløb
- 5 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer Akt.værdien og afvigelserne i følgende Q-parametere:

Parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q154	Akt.-værdi side-længde hovedakse
Q155	Akt.-værdi side-længde sideakse
Q161	Afvigelse fra midte i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midte i sideakse
Q164	Afvigelse fra side-længde hovedakse
Q165	Afvigelse fra side-længde sideakse



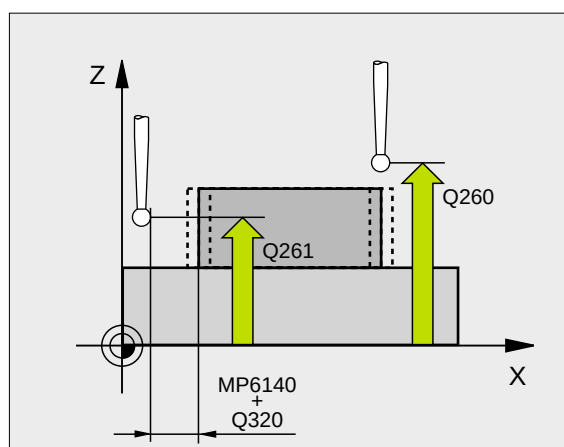
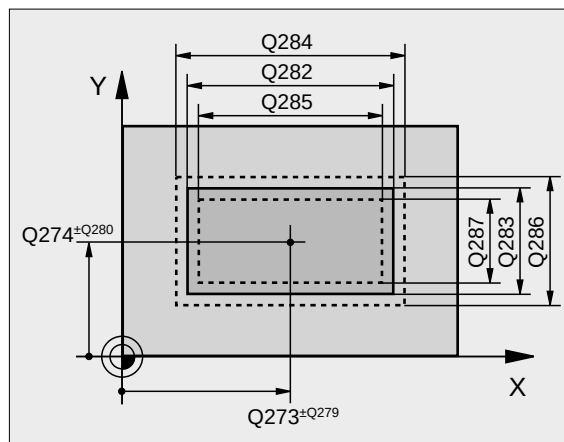
Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- ▶ **Midte 1. akse Q273 (absolut):** Midte af tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Midte 2. akse Q274 (absolut):** Midten af tappen i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1. side-længde Q282 (inkremental):** Længden af tappen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **2. side-længde Q283 (inkremental):** Længden af tappen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand Q320 (inkremental):** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (opspændingsanordning)
- ▶ **Kør til sikker højde Q301:** Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:
0: Kør til målehøjde mellem målepunkterne
1: Mellem målepunkter køres til sikker højde
- ▶ **Største mål 1. side-længde Q284:** Største tilladte længde af tappen
- ▶ **Mindste mål 1. side-længde Q285:** Mindste tilladte længde af tappen
- ▶ **Største mål 2. side-længde Q286:** Største tilladte bredde af tappen
- ▶ **Mindste mål 2. side-længde Q287:** Mindste tilladte bredde af tappen
- ▶ **Toleranceværdi midte 1. akse Q279:** Tilladte sted-afvigelse i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Toleranceværdi midte 2. akse Q280:** Tilladte sted-afvigelse i sideaksen i bearbejdningsplanet



- **Måleprotokol Q281:** Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
0: Ingen målerotokol laves
1: Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR424.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt
- **PGM-stop ved tolerancefejl Q309:** Fastlæg, om TNC'en ved tolerance-overskridelser skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding:
0: Ikke afbryde programafviklingen, ikke afgive en fejlmelding
1: Afbryde programafviklingen, Afgive enfejlmelding
- **Værktøjs-nummer for overvågning Q330:** Fastlæg, om TNC'en skal gennemføre en værktøjs-overvågning (se „Værktøjs-overvågning“ på side 72)
0: Overvågning ikke aktiv
>0: Værktøjs-nummer i værktøjs-tabellen TOOL.T

Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 424 MÅLING AF FIRKANT UDV.
Q273=+50	;MIDTE 1. AKSE
Q274=+50	;MIDTE 2. AKSE
Q282=75	;1. SIDE-LÆNGDE
Q283=35	;2. SIDE-LÆNGDE
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+20	;SIKKER HØJDE
Q301=0	;KØR TIL S. HØJDE
Q284=75,1	;STØRSTEMÅL 1. SIDE
Q285=74,9	;MINDSTEMÅL 1. SIDE
Q286=35	;STØRSTEMÅL 2. SIDE
Q287=34,95	;MINDSTEMÅL 2. SIDE
Q279=0,1	;TOLERANCE 1. MIDTE
Q280=0,1	;TOLERANCE 2. MIDTE
Q281=1	;MÅLEPROTOKOL
Q309=0	;PGM-STOP VED FEJL
Q330=0	;VÆRKTØJS-NUMMER

MÅLING AF BREDDE INDVENDIG (tastsystem-cyklus 425, DIN/ISO: G425)

Tastsystem-cyklus 425 registrerer stedet og bredden af en not (lomme). Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i cyklus, gennemfører TNC'en en Soll-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i systemparametrene.

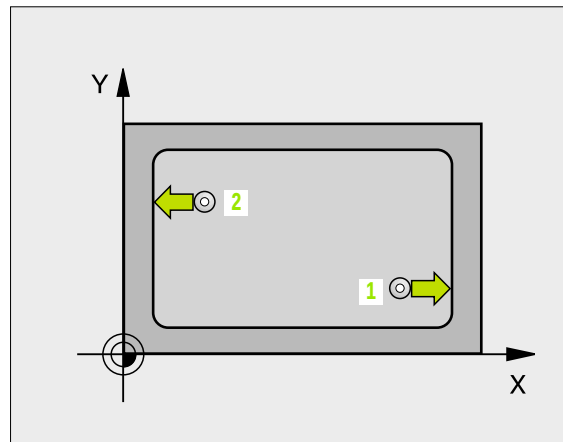
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). 1. 1. Tastning altid i positiv retning af den programmerede akse
- 3 Hvis De for den anden måling indlæser en forskydning, så kører TNC'en tastsystemet akseparallelt til næste tastpunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb. Hvis De ikke indlæser en forskydning, måler TNC'en bredden direkte i den modsatte retning
- 4 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer Akt.værdien og afvigelserne i følgende Q-parametre:

Parameter-nummer	Betydning
Q156	Akt.-værdi af den målte længde
Q157	Akt.-værdi for stedet i midteraksen
Q166	Afvigelse af den målte længde



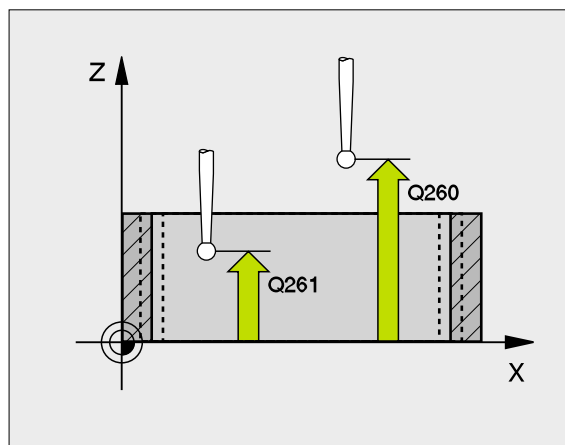
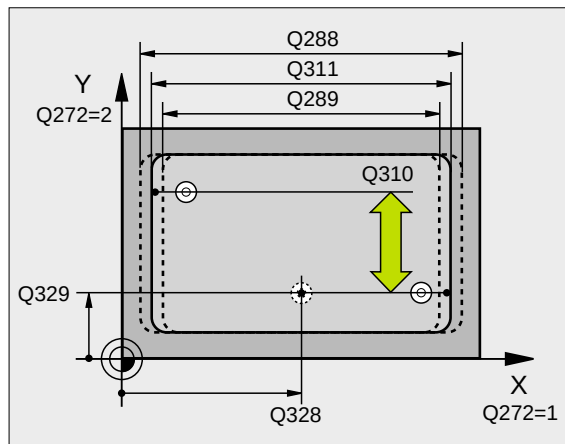
Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- ▶ **Startpunkt 1. akse Q328 (absolut):** Startpunkt for tastforløbet i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Startpunkt 2. akse Q329 (absolut):** Startpunkt for tastforløbet i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Forskydning for 2. måling Q310 (inkremental):** Værdien, med hvilken tastsystemet bliver forskudt før den anden måling. Hvis De indlæser 0, forskyder TNC'en ikke tastsystemet
- ▶ **Måleakse Q272:** Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken målingen skal ske:
 - 1:**Hovedakse = Måleakse
 - 2:**Sideakse = Måleakse
- ▶ **Måle højde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikker højde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Soll-længde Q311:** Sollværdien for længden der skal måles
- ▶ **Største mål Q288:** Største tilladte længde
- ▶ **Mindste mål Q289:** Mindste tilladte længde
- ▶ **Måleprotokol Q281:** Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
 - 0:** Ingen målerotokol laves
 - 1:** Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR425.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt
- ▶ **PGM-stop ved tolerancefejl Q309:** Fastlæg, om TNC'en ved tolerance-overskridelser skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding:
 - 0:** Ikke afbryde programafviklingen, ikke afgive en fejlmelding
 - 1:** Afbryde programafviklingen, Afgive enfejlmelding
- ▶ **Værktøjs-nummer for overvågning Q330:** Fastlæg, om TNC'en skal gennemføre en værktøjs-overvågning (se „Værktøjs-overvågning“ på side 72)
 - 0:** Overvågning ikke aktiv
 - >0:** Værktøjs-nummer i værktøjs-tabellen TOOL.T



Eksempel: NC-blokke

5 TCH PROBE 425 MÅLING AF BREDDE INDVENDIG	
Q328=+75	;STARTPUNKT 1. AKSE
Q329=-12,5	;STARTPUNKT 2. AKSE
Q310=+0	;FORSKYDNING 2. MÅLING
Q272=1	;MÅLEAKSE
Q261=-5	;MÅLEHØJDE
Q260=+10	;SIKKER HØJDE
Q311=25	;SOLL-LÆNGDE
Q288=25,05	;STØRSTE MÅL
Q289=25	;MINDSTE MÅL
Q281=1	;MÅLEPROTOKOL
Q309=0	;PGM-STOP VED FEJL
Q330=0	;VÆRKTØJS-NUMMER

MÅLING AF UDVENDIGT TRIN (tastsystem-cyklus 426, DIN/ISO: G426)

Tastsystem-cyklus 426 registrerer stedet og bredden af et trin Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i cyklus, gennemfører TNC'en en Soll-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i systemparametrene.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt **1**. TNC'en beregner tastpunktet ud fra angivelserne i cyklus og sikkerheds-afstanden fra MP6140
- 2 Herefter kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og udfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (MP6120 hhv. MP6360). 1. tastning altid i positiv retning af den programmerede akse
- 3 Herefter kører tastsystemet i sikker højde til næste tastpunkt og gennemfører der det andet tast-forløb
- 4 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer Akt.værdien og afvigelserne i følgende Q-parametre:

Parameter-nummer	Betydning
Q156	Akt.-værdi af den målte længde
Q157	Akt.-værdi for stedet i midteraksen
Q166	Afvigelse af den målte længde

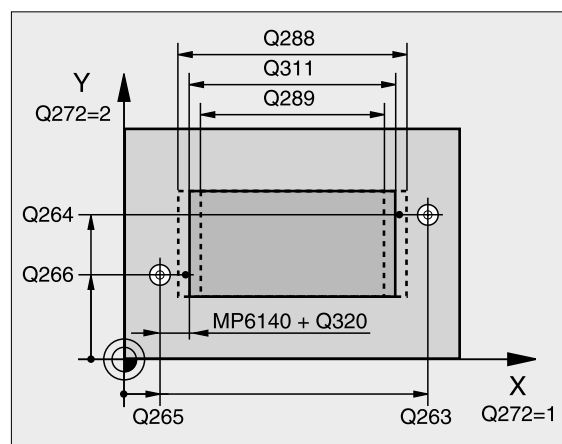
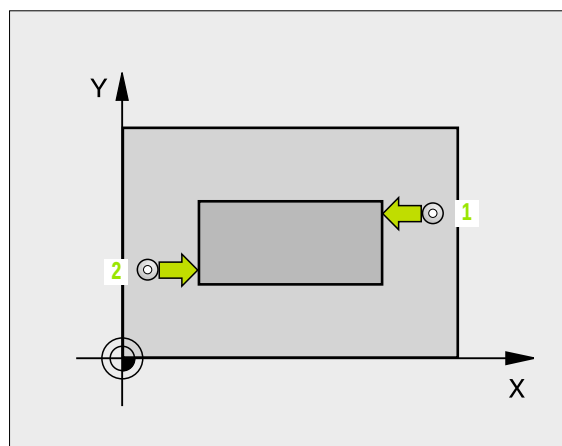


Pas på før programmeringen

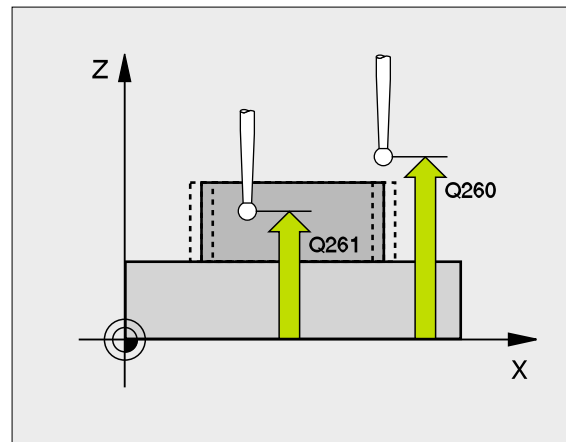
Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.



- **1 Målepunkt 1. akse** Q263 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **1 Målepunkt 2. akse** Q264 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **2 Målepunkt 1. akse** Q265 (absolut): Koordinater til det andet tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **2 Målepunkt 2. akse** Q266 (absolut): Koordinater til det andet tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet



- ▶ **Måleakse** Q272: Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken målingen skal ske:
1:Hovedakse = Måleakse
2:Sideakse = Måleakse
- ▶ **Måle højde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Soll-længde** Q311: Sollværdien for længden der skal måles
- ▶ **Største mål** Q288: Største tilladte længde
- ▶ **Mindste mål** Q289: Mindste tilladte længde
- ▶ **Måleprotokol** Q281: Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
0: Ingen målerotokol laves
1: Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR426.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt
- ▶ **PGM-stop ved tolerancefejl** Q309: Fastlæg, om TNC'en ved tolerance-overskridelser skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding:
0: Ikke afbryde programafviklingen, ikke afgive en fejlmelding
1: Afbryde programafviklingen, Afgive enfejlmelding
- ▶ **Værktøjs-nummer for overvågning** Q330: Fastlæg, om TNC'en skal gennemføre en værktøjs-overvågning (se „Værktøjs-overvågning” på side 72)
0: Overvågning ikke aktiv
>0: Værktøjs-nummer i værktøjs-tabellen TOOL.T



Eksempel: NC-blokke

5 TCH PROBE 426 MÅLING AF UDVENDIGT TRIN	
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	; MÅLEHØJDE
Q320=0	; SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+20	; SIKKER HØJDE
Q311=45	; SOLL-LÆNGDE
Q288=45	; STØRSTE MÅL
Q289=44,95	; MINDSTE MÅL
Q281=1	; MÅLEPROTOKOL
Q309=0	; PGM-STOP VED FEJL
Q330=0	; VÆRKTØJS-NUMMER

MÅLING AF KOORDINATER (tastsystem-cyklus 427, DIN/ISO: G427)

Tastsystem-cyklus 427 fremskaffer en koordinat i en valgbare akse og gemmer værdien i en systemparameter. Når De definerer den tilsvarende toleranceværdi i cyklus'en, gennemfører TNC'en en Soll-Akt.værdi-sammenligning og gemmer afvigelsen i systemparametrene.

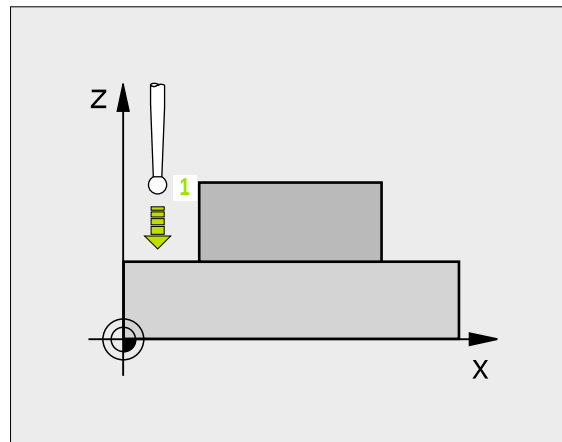
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til tastpunkt 1. TNC'en forskyder herved tastsystemet med sikkerheds-afstanden mod den fastlagte kørselsretning
- 2 Herefter positionerer TNC'en tastsystemet i bearbejdningsplanet til det indlæste tastpunkt 1 og måler der Akt.værdien i den valgte akse
- 3 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer de registrerede koordinater i følgende Q-parametre:

Parameter-nummer	Betydning
Q160	Målte koordinater



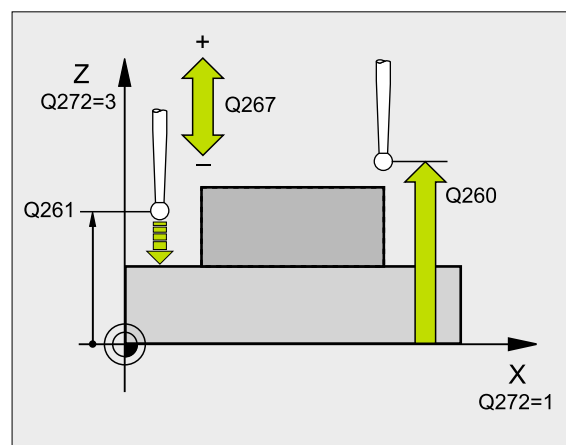
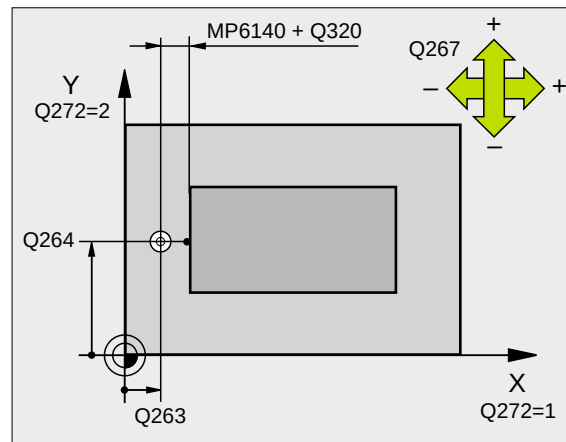
Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- ▶ **1 Målepunkt 1. akse Q263 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **1 Målepunkt 2. akse Q264 (absolut):** Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Målehighde i tastsystem-akse Q261 (absolut):** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikkerheds-afstand Q320 (inkremental):** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- ▶ **Måleakse (1..3: 1=hovedakse) Q272:** Aksen i hvilken målingen skal ske:
 - 1:**Hovedakse = Måleakse
 - 2:**Sideakse = Måleakse
 - 3:** Tastsystem-akse = Måleakse
- ▶ **Kørselsretning 1 Q267:** Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet:
 - 1:** Kørselsretning negativ
 - +1:**Kørselsretning positiv
- ▶ **Sikker highde Q260 (absolut):** Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Måleprotokol Q281:** Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
 - 0:** Ingen målerotokol laves
 - 1:** Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR427.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt
- ▶ **Største mål Q288:** Største tilladte måleværdi
- ▶ **Mindste mål Q289:** Mindste tilladte måleværdi
- ▶ **PGM-stop ved tolerancefejl Q309:** Fastlæg, om TNC'en ved tolerance-overskridelser skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding:
 - 0:** Ikke afbryde programafviklingen, ikke afgive en fejlmelding
 - 1:** Afbryde programafviklingen, Afgive enfejlmelding
- ▶ **Værktøjs-nummer for overvågning Q330:** Fastlæg, om TNC'en skal gennemføre en værktøjs-overvågning (se „Værktøjs-overvågning” på side 72)
 - 0:** Overvågning ikke aktiv
 - >0:** Værktøjs-nummer i værktøjs-tabellen TOOL.T



Eksempel: NC-blokke

5 TCH PROBE 427 MÅLING AF KOORDINATER	
Q263=+35	;1. PUNKT 1. AKSE
Q264=+45	;1. PUNKT 2. AKSE
Q261=+5	;MÅLEHØJDE
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.
Q272=3	;MÅLEAKSE
Q267=-1	;KØRSELSRETNING
Q260=+20	;SIKKER HØJDE
Q281=1	;MÅLEPROTOKOL
Q288=5,1	;STØRSTE MÅL
Q289=4,95	;MINDSTE MÅL
Q309=0	;PGM-STOP VED FEJL
Q330=0	;VÆRKTØJS-NUMMER

MÅLING AF HULKREDS (tastsystem-cyklus 430, DIN/ISO: G430)

Tastsystem-cyklus 430 registrerer midtpunkt og diameter af en hulkreds ved måling af tre boringer. Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i cyklus, gennemfører TNC'en en Soll-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i systemparametrene.

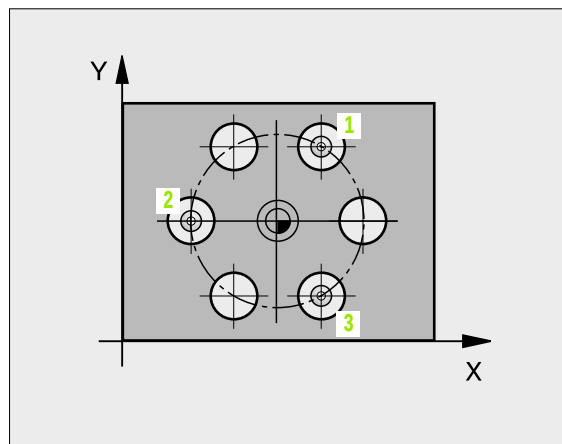
- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til det indlæste midtpunkt for første boring **1**
- 2 Herefter kører tastsystemet i den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første borings-midtpunkt
- 3 Herefter kører tastsystemet tilbage i sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **2**
- 4 TNC'en kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet borings-midtpunkt
- 5 Herefter kører tastsystemet tilbage i sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den tredje boring **3**
- 6 TNC'en kører tastsystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det tredje borings-midtpunkt
- 7 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer Akt.værdien og afvigelserne i følgende Q-parametre:

Parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi hulkreds-diameter
Q161	Afvigelse fra midte i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midte i sideakse
Q163	Afvigelse af hulkreds-diameter



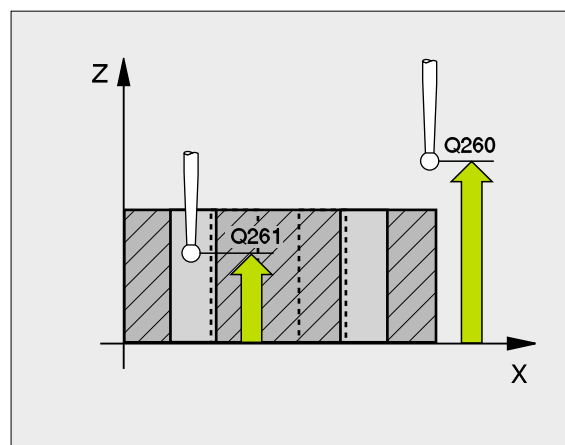
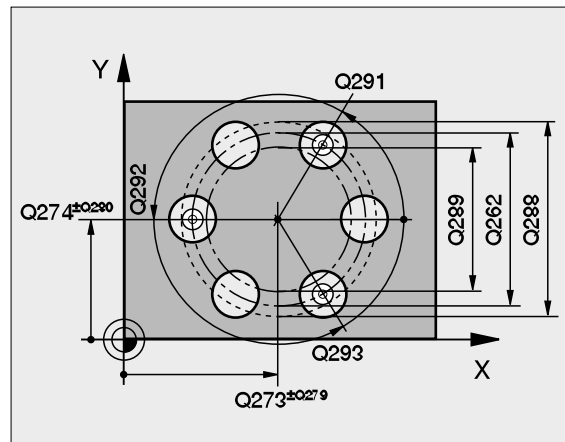
Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.





- ▶ **Midte 1. akse** Q273 (absolut): Hulkreds-midte (Sollværdi) i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Midte 2. akse** Q274 (absolut): Hulkreds-midte (Sollværdi) i sideaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Soll-diameter** Q262: Indlæs hulkreds-diameter
- ▶ **Vinkel 1. Boring** Q291 (absolut): Polarkoordinat-vinkel til første borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet
- ▶ **Vinkel 2. Boring** Q292 (absolut): Polarkoordinat-vinkel til andet borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet
- ▶ **Vinkel 3. Boring** Q293 (absolut): Polarkoordinat-vinkel til tredje borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet
- ▶ **Målehøjde i tastsystem-akse** Q261 (absolut): Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastsystem-aksen, i hvilke målingen skal ske
- ▶ **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- ▶ **Største mål** Q288: Største tilladte hulkreds-diameter
- ▶ **Mindste mål** Q289: Mindste tilladte hulkreds-diameter
- ▶ **Toleranceværdi midte 1. akse** Q279: Tilladte sted-afvigelse i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- ▶ **Toleranceværdi midte 2. akse** Q280: Tilladte sted-afvigelse i sideaksen i bearbejdningsplanet



- **Måleprotokol Q281:** Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:
0: Ingen måleprotokol laves
1: Fremstille en måleprotokol: TNC'en lægger **protokolfilen TCHPR430.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også Deres måleprogram er gemt
- **PGM-stop ved tolerancefejl Q309:** Fastlæg, om TNC'en ved tolerance-overskridelser skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding:
0: Ikke afbryde programafviklingen, ikke afgive en fejlmelding
1: Afbryde programafviklingen, Afgive en fejlmelding
- **Værktøjs-nummer for overvågning Q330:** Fastlæg, om TNC'en skal gennemføre en værktøjs-overvågning (se „Værktøjs-overvågning“ på side 72)
0: Overvågning ikke aktiv
>0: Værktøjs-nummer i værktøjs-tabellen TOOL.T



Pas på, her er kun brud-overvågning aktiv, ingen automatisk værktøjs-korrektur.

Eksempel: NC-blokke

5	TCH PROBE 430	MÅLING AF HULKREDS
Q273=+50		;MIDTE 1. AKSE
Q274=+50		;MIDTE 2. AKSE
Q262=80		;SOLL-DIAMETER
Q291=+0		;VINKEL 1. BORING
Q292=+90		;VINKEL 2. BORING
Q293=+180		;VINKEL 3. BORING
Q261=-5		;MÅLEHØJDE
Q260=+10		;SIKKER HØJDE
Q288=80,1		;STØRSTE MÅL
Q289=79,9		;MINDSTE MÅL
Q279=0,15		;TOLERANCE 1. MIDTE
Q280=0,15		;TOLERANCE 2. MIDTE
Q281=1		;MÅLEPROTOKOL
Q309=0		;PGM-STOP VED FEJL
Q330=0		;VÆRKTØJS-NUMMER

MÅLING AF ET PLAN (tastsystem-cyklus 431, DIN/ISO: G431)

Tastsystem-cyklus 431 registrerer vinklen af et plan ved måling af tre punkter og lægger værdierne i systemparametre.

- 1 TNC'en positionerer tastsystemet med ilgang (værdien fra MP6150 hhv. MP6361) og med positioneringslogik (se „Afvikling af tastsystem-cykler“ på side 7) til det programmerede tastpunkt **1** og måler der det første planpunkt. TNC'en forskyder herved tastsystemet med sikkerheds-afstanden mod den fastlagte kørselsretning
- 2 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde, så i bearbejdningsplanet til tastpunkt **2** og måler der Akt.værdien for det andet planpunkt
- 3 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde, så i bearbejdningsplanet til tastpunkt **3** og måler der Akt.værdien for det tredje planpunkt
- 4 Til slut positionerer TNC'en tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer de registrerede vinkelværdier i følgende Q-parametre:

Parameter-nummer	Betydning
Q158	Vinkel for A-akse
Q159	Vinkel for B-akse
Q170	Rumvinkel A
Q171	Rumvinkel B
Q172	Rumvinkel C

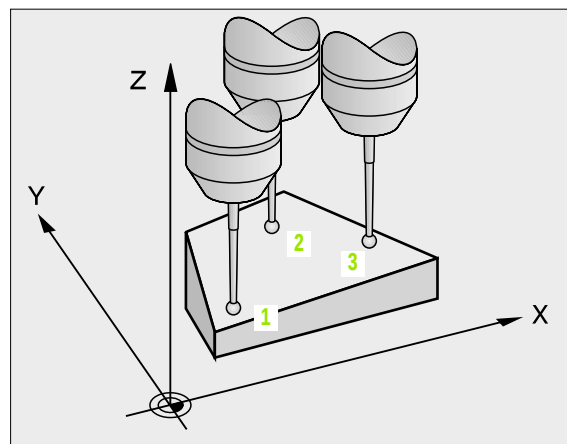


Pas på før programmeringen

Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastsystem-aksen.

For at TNC'en kan beregne vinkelværdien, må de tre målepunkter ikke ligge på en retlinie.

I parametrene Q170 - Q172 bliver rumvinklen gemt, som behøves ved funktionen transformere bearbejdningsplan. Med de første to målepunkter bestemmer De udretningen af hovedaksen ved transformering af bearbejdningsplanet.

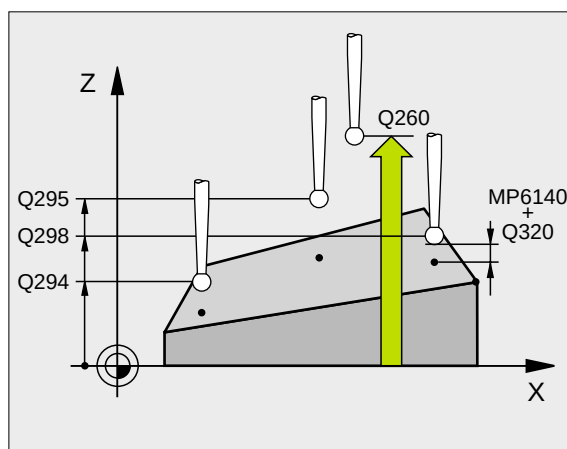
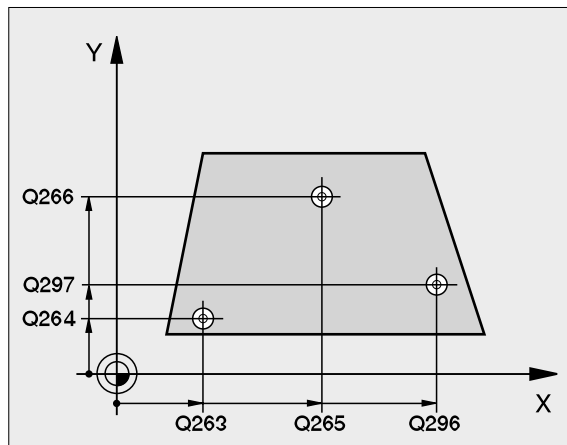




- **1. Målepunkt 1. akse** Q263 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **1. Målepunkt 2. akse** Q264 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **1. Målepunkt 3. akse** Q294 (absolut): Koordinater til det første tastpunkt i tastsystem-aksen
- **2. Målepunkt 1. akse** Q265 (absolut): Koordinater til det andet tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **2. Målepunkt 2. akse** Q266 (absolut): Koordinater til det andet tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **2. Målepunkt 3. akse** Q295 (absolut): Koordinater til det andet tastpunkt i tastsystem-aksen
- **3. Målepunkt 1. akse** Q296 (absolut): Koordinater til det tredje tastpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **3. Målepunkt 2. akse** Q297 (absolut): Koordinater til det tredje tastpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **3. Målepunkt 3. akse** Q298 (absolut): Koordinater til det tredje tastpunkt i tastsystem-aksen
- **Sikkerheds-afstand** Q320 (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemkugle. Q320 virker additiv til MP6140
- **Sikker højde** Q260 (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (opspændingsanordning)
- **Måleprotokol** Q281: Fastlæg, om TNC'en skal fremstille en måleprotokol:

0: Ingen målerotokol laves

1: Fremstille en måleprotokol: TNC'en gemmer **Protokolfilen TCHPR431.TXT** standardmæssigt i biblioteket, i hvilket også måleprogrammet er gemt



Eksempel: NC-blokke

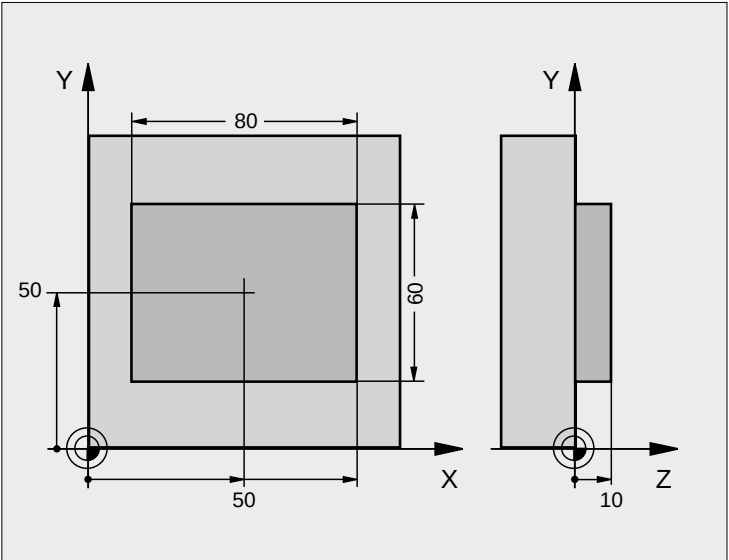
5 TCH PROBE 431 MÅLING AF PLAN		
Q263=+20	;1. PUNKT 1. AKSE	
Q264=+20	;1. PUNKT 2. AKSE	
Q294=-10	;1. PUNKT 3. AKSE	
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AKSE	
Q266=+80	;2. PUNKT 2. AKSE	
Q295=+0	;2. PUNKT 3. AKSE	
Q296=+90	;3. PUNKT 1. AKSE	
Q297=+35	;3. PUNKT 2. AKSE	
Q298=+12	;3. PUNKT 3. AKSE	
Q320=0	;SIKKERHEDS-AFST.	
Q260=+5	;SIKKER HØJDE	
Q281=1	;MÅLEPROTOKOL	

Eksempel: Måling og efterbearbejdning af firkant-tap

Program-afvikling:

Skrubning af firkant-tap med sletspån 0,5

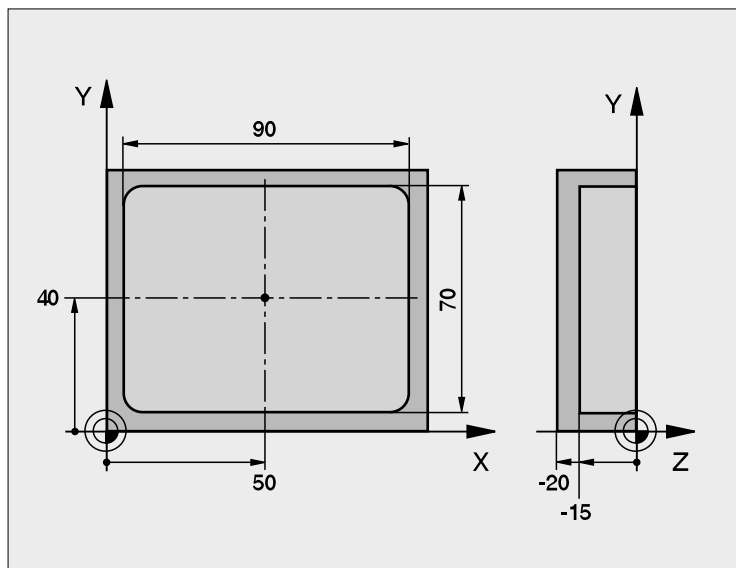
- Måling af firkant-tap
- Sletning af firkant-tap med hensyntagen til måleværdier



0	BEGIN PGM BEAMS MM	
1	TOOL CALL 0 Z	Værktøjs-kald forbearbejdning
2	L Z+100 R0 F MAX	Værktøj frikøres
3	FN 0: Q1 = +81	Lomme-længde i X (skrub-mål)
4	FN 0: Q2 = +61	Lomme-længde i Y (skrub-mål)
5	CALL LBL 1	Kald af underprogram for bearbejdning
6	L Z+100 R0 F MAX M6	Værktøj frikøres, værktøjs-veksel
7	TOOL CALL 99 Z	Kald taster
8	TCH PROBE 424 MÅLING AF FIRKANT UDV.	Måling af fræste firkant
	Q273=+50 ;MIDTE 1. AKSE	
	Q274=+50 ;MIDTE 2. AKSE	
	Q282=80 ;1. SIDE-LÆNGDE	Soll-længde i X (endegyldigt mål)
	Q283=60 ;2. SIDE-LÆNGDE	Soll-længde i Y (endegyldigt mål)
	Q261=-.5 ;MÅLEHØJDE	
	Q320=0 ;SIKKERHEDS-AFST.	
	Q260=+30 ;SIKKER HØJDE	
	Q301=0 ;KØR TIL S. HØJDE	
	Q284=0 ;STØRSTEMÅL 1. SIDE	Indlæseværdi for tolerancekontrol ikke nødvendig
	Q285=0 ;MINDSTEMÅL 1. SIDE	
	Q286=0 ;STØRSTEMÅL 2. SIDE	

Q287=0	;MINDSTEMÅL 2. SIDE	
Q279=0	;TOLERANCE 1. MIDTE	
Q280=0	;TOLERANCE 2. MIDTE	
Q281=0	;MÅLEPROTOKOL	Udlæs ingen måleprotokol
Q309=0	;PGM-STOP VED FEJL	Udlæs ingen fejlmelding
Q330=0	;VÆRKTØJS-NUMMER	Ingen værktøjs-overvågning
9 FN 2: Q1 = +Q1 - + Q164		Beregning af længde i X ved hjælp af målte afvigelse
10 FN 2: Q2 = +Q2 - + Q165		Beregning af længde i Y ved hjælp af målte afvigelse
11 L Z+100 R0 F MAX M6		Taster frikøres, værktøjs-veksel
12 TOOL CALL 1 Z S5000		Værktøjs-kald slette
13 CALL LBL 1		Kald af underprogram for bearbejdning
14 L Z+100 R0 F MAX M2		Værktøj frikøres, program-slut
15 LBL 1		Underprogram med bearbejdnings-cyklus firkant-tap
16 CYCL DEF 213 SLETNING AF TAP		
Q200=20	;SIKKERHEDS-AFST.	
Q201=-10	;DYBDE	
Q206=150	;TILSPÆND. DYBDEFREMRYK.	
Q202=5	;FREMRYK-DYBDE	
Q207=500	;TILSP. FRÆSE	
Q203=+10	;KOOR. OVERFLADE	
Q204=20	;2. SIKKERHEDS-AFST.	
Q216=+50	;MIDTE 1. AKSE	
Q217=+50	;MIDTE 2. AKSE	
Q218=Q1	;1. SIDE-LÆNGDE	Variabel længde i X for skrubning og sletning
Q219=Q2	;2. SIDE-LÆNGDE	Variabel længde i Y for skrubning og sletning
Q220=0	;HJØRNERADIUS	
Q221=0	;SLETSPÅN AKSE	
17 CYCL CALL M3		Cyklus-kald
18 LBL 0		Underprogram-slut
19 END PGM BEAMS MM		

Eksempel: Opmåling af firkantlomme, Protokollere måleresultater



0 BEGIN PGM BSMESS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Værktøjs-kald taster
2 L Z+100 R0 F MAX	Frikør taster
3 TCH PROBE 423 MÅLING FIRKANT INDV.	
Q273=+50 ;MIDTE 1. AKSE	
Q274=+40 ;MIDTE 2. AKSE	
Q282=90 ;1. SIDE-LÆNGDE	Soll-længde i X
Q283=70 ;2. SIDE-LÆNGDE	Soll-længde i Y
Q261=-5 ;MÅLEHØJDE	
Q320=0 ;SIKKERHEDS-AFST.	
Q260=+20 ;SIKKER HØJDE	
Q301=0 ;KØR TIL S. HØJDE	
Q284=90,15;STØRSTEMÅL 1. SIDE	Største mål i X
Q285=89,95;MINDSTEMÅL 1. SIDE	Mindste mål i X
Q286=70,1 ;STØRSTEMÅL 2. SIDE	Største mål i Y
Q287=69,9 ;MINDSTEMÅL 2. SIDE	Mindste mål i Y
Q279=0,15 ;TOLERANCE 1. MIDTE	Tilladt sted-afvigelse i X
Q280=0,1 ;TOLERANCE 2. MIDTE	Tilladt sted-afvigelse i Y
Q281=1 ;MÅLEPROTOKOL	Udlæs måleprotokol
Q309=0 ;PGM-STOP VED FEJL	Ved toleranceoverskridelse vis ingen fejlmelding
Q330=0 ;VÆRKTØJS-NUMMER	Ingen værktøjs-overvågning

4	L Z+100 R0 F MAX M2	Værktøj frikøres, program-slut
5	END PGM BSMESS MM	

Måleprotokol (fil TCPR423.TXT)

- ***** MÅLEPROTOKOL TASTCYKLUS 423 MÅLING AF FIRKANTLØMME *****		
DATO: 29-09-1997		
TIDSPUNKT: 8:21:33		
MÅLEPROGRAM: TNC:\BSMESS\BSMES.H		

SOLLVÆRDIER:	MIDTE HOVEDAKSE :	50.0000
	MIDTE SIDEAKSE :	40.0000
	SIDE-LÆNGDE HOVEDAKSE :	90.0000
	SIDE-LÆNGDE SIDEAKSE :	70.0000

ANGIVNE GRÆNSEVÆRDIER:	STØRSTE MÅL MIDTE HOVEDAKSE :	50.1500
	MINDSTE MÅL MIDTE HOVEDAKSE :	49.8500
	STØRSTE MÅL MIDTE SIDEAKSE :	40.1000
	MINDSTE MÅL MIDTE SIDEAKSE :	39.9000
	STØRSTE MÅL HOVEDAKSE	90.1500
	MINDSTE MÅL HOVEDAKSE :	89.9500
	STØRSTE MÅL SIDE-LÆNGDE SIDEAKSE :	70.1000
	MINDSTE MÅL SIDE-LÆNGDE SIDEAKSE :	69.9500

AKT.VÆRDI:	MIDTE HOVEDAKSE	50.0905
	MIDTE SIDEAKSE	39.9347
	SIDE-LÆNGDE HOVEDAKSE	90.1200
	SIDE-LÆNGDE SIDEAKSE	69.9920

- AFVIGELSER:	MIDTE HOVEDAKSE:	0.0905
	MIDTE SIDEAKSE	-0.0653
	SIDE-LÆNGDE HOVEDAKSE	0.1200
	SIDE-LÆNGDE SIDEAKSE	-0.0080

FLERE MÅLERESULTATER: MÅLEHØJDE: -5.0000		
***** MÅLEPROTOKOL-SLUT *****		

3.4 Specialcykler

Oversigt

TNC'en stiller tre cykler til rådighed for følgende specialanvendelser:

Cyklus	Softkey
2 TS KALIBRERING Kalibrering af kontakt tastsystem	
3 MÅLING Målecyklus for fremstilling af fabrikant-cykler	
440 MÅLING AF AKSEFORSKYDNING	

TS KALIBRERING (tastsystem-cyklus 2)

Tastsystem-cyklus 2 kalibrerer automatisk et kontakt tastsystem med en kalibreringsring eller en kalibreringstap.



Før De kalibrerer, skal De i maskin-parameter 6180.0 til 6180.2 fastlægge centrum for kalibrerings-emnet i maskinens arbejdsrum (REF-koordinater).

Hvis De arbejder med flere kørselsområder, så kan De til hvert kørselsområde indlægge dets egne blok koordinater for centrum af kalibreringsemnet (MP6181.1 til 6181.2 og MP6182.1 til 6182.2.)

- 1 Tastsystemet kører med ilgang (værdien fra MP6150) til sikker højde (kun hvis den aktuelle position ligger nedenunder den sikre højde)
- 2 Herefter positionerer TNC'en tastsystemet i bearbejdningsplanet til centrum af kalibrerings-ringen (indvendig kalibrering) eller i nærheden af første tastpunkt (udvendig kalibrering)
- 3 Herefter kører tastsystemet til måledybden (kommer fra maskin-parameter 618x.2 og 6185.x) og taster efter hinanden i X+, Y+, X- og Y- kalibrerings-ringen
- 4 Til slut kører TNC'en tastsystemet til sikker højde og skriver den virksomme radius for tastkuglen i kalibreringsdataerne



- **Sikker højde Q260** (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (spændejern)
- **Radius kalibrerings-ring**: Radius af kalibreringsemnet
- **Indv. kalibr.=0/udv. kalibr.=1**: Fastlæg, om TNC'en skal kalibrere indvendig eller udvendig:
0: Indvendig kalibrering
1: Udvendig kalibrering

Eksempel: NC-blokke

5 TCH PROBE 2.0 TS KALIBRERING

6 TCH PROBE 2.1 HØJDE: +50 R+25,003

MÅLEART: 0

MÅLING (tastsystem-cyklus 3)

Tastsystem-cyklus 3 fremskaffer i en valgbar tast-retning en vilkårlig position på emnet. I modsætning til andre målecykler, kan De i cyklus 3 direkte indlæse målevejen og måletilspændingen. En tilbagekørsel efter registrering af måleværdier sker ikke automatisk.

- 1 Tastsystemet kører fra den aktuelle position med den indlæste tilspænding i den fastlagte tast-retning. Tast-retningen skal fastlægges med en polarvinkel i cyklus
- 2 Efter at TNC'en har registreret positionen, standser tastsystemet. Koordinaterne til tastkugle-midtpunktet X, Y, Z, gemmer TNC'en i tre efter hinanden følgende Q-parametre. Nummeret på den første parameter definerer De i cyklus
- 3 Om nødvendigt, skal De programmere tilbagekørslen af tastsystemet separat i en kørselsblok



Pas på før programmeringen

Med funktionen **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** kan De fastlægge, om cyklus skal virke på taster-indgang X12 eller X13.

Med den blokvis virksomme funktion **M141** kan De udkoble tasterovervågningen, så at De kan frikøre med en kørselsblok. Pas på, at De har valgt den rigtige frikørsels-retning, da De ellers kan beskadige tastsystemet.



- **Parameter-nr. for resultat:** Indlæs nummeret på Q-parameteren, til hvilken TNC'en skal henvise værdien på den første koordinat (X)
- **Tast-akse:** Indlæs hovedaksen for bearbejdningsplanet (X ved værktøjs-akse Z, Z ved værktøjs-akse Y og Y ved værktøjs-akse X), overfør med tasten ENT
- **Tast-vinkel:** Vinklen henført til tast-aksen, i hvilken tastsystemet skal køre, overfør med tasten ENT
- **Maksimal målevej:** Indlæs kørselsstrækningen, hvor langt tastsystemet skal køre fra startpunktet, bekræft med tasten ENT
- **Tilspænding:** Indlæs måletilspænding
- **Afslut indlæsning:** Tryk tasten ENT

Eksempel: NC-blokke

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 AFST +10 F100

MÅLING AF AKSEFORSKYDNING (tastsystem-cyklus 440, DIN/ISO: G440)

Med tastsystem-cyklus 440 kan De fremskaffe akseforskydningen for Deres maskine. Hertil skal De anvende et eksakt målende cylindrisk kalibreringsværktøj i forbindelse med TT 130.



Forudsætninger:

Før De afvikler cyklus 440 for første gang, skal De have kalibreret TT med TT-cyklus 30.

Værktøjs-dataerne for kalibreringsværktøjet skal være deponeret i værktøjs-tabellen TOOL.T.

Før cyklus'en bliver afviklet, skal De aktivere kalibreringsværktøjet med TOOL CALL.

Bordtastsystemet TT skal være tilsluttet til tastsystem-indgang X13 på logik-enheden og være funktionsklar (maskin-parameter 65xx).

- 1 TNC'en positionerer kalibreringsværktøjet med il-tilspænding (værdien fra MP6550) og med positioneringslogik (se kapitel 1.2) i nærheden af TT
- 2 Først gennemfører TNC'en i tastsystemaksen en måling. Herved bliver kalibreringsværktøjet forskudt med størrelsen, som De har fastlagt i værktøjs-tabellen TOOL.T i spalte TT:R-OFFS (standard = værktøjs-radius). Målingen i tastsystem-aksen bliver altid gennemført
- 3 Herefter gennemfører TNC'en målingen i bearbejdningsplanet. I hvilken akse og i hvilken retning i bearbejdningseplanet der bliver målt, fastlægger De med parameter Q364
- 4 Hvis De gennemfører en kalibrering, gemmer TNC'en kalibreringsdataerne internt. Når De gennemfører en måling, sammenligner TNC'en måleværdierne med kalibreringsdataerne og skriver afvigelseerne i følgende Q-parametre:

Parameter-nummer	Betydning
Q185	Afvigelse fra kalibreringsværdi i X
Q186	Afvigelse fra kalibreringsværdi i Y
Q187	Afvigelse fra kalibreringsværdi i Z

Afvigelseerne kan De anvende direkte, for med en inkremental nulpunkt-forskydning (cyklus 7) at gennemføre kompensationen.

- 5 Til slut kører kalibreringsværktøjet tilbage til sikker højde



Pas på før programmeringen

Før De gennemfører en måling, skal De have kalibreret mindst én gang, ellers afgiver TNC'en en fejlmelding. Hvis De arbejder med flere kørselsområder, så skal De for hvert kørselsområde gennemføre en kalibrering.

Med alle afviklinger af cyklus 440 tilbagestiller TNC'en resultatparameter Q185 til Q187.

Hvis De vil fastlægge en grænseværdi for længdevæksten på maskinen, så indfører De i værktøjs-tabellen TOOL.T i spalten LTOL (for spindelaksen) og RTOL (for bearbejdningsplanet) den ønskede grænseværdi. Ved en overskridelse af grænseværdien afgiver TNC'en så efter en kontrolmåling en tilhørende fejlmelding.

Ved cyklusenden fremstiller TNC'en igen spindeltilstanden, der før cyklus'en var aktiv (M3/M4).



- **Måleart: 0=Kalibr., 1=Måling?**: Fastlæg, om De vil kalibrere eller gennemføre en kontrolmåling:

0: Kalibrere

1: Måle

- **Tastretning:** Definere tastretning(er) i bearbejdningsplanet:

0: Måling kun i positiv hovedakse-retning

1: Måling kun i positiv sideakse-retning

2: Måling kun i negativ hovedakse-retning

3: Måling kun i negativ sideakse-retning

4: Måling i positiv hovedakse- og i positiv sideakse-retning

5: Måling i positiv hovedakse- og i negativ sideakse-retning

6: Måling i negativ hovedakse- og i positiv sideakse-retning

7: Måling i negativ hovedakse- og i negativ sideakse-retning



Tastretning(en) ved kalibrering og måling skal stemme overens, ellers fremstiller TNC'en forkerte værdier.

- **Sikkerheds-afstand** (inkremental): Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystemskive. Q320 virker additiv til MP6540
- **Sikker højde** (absolut): Koordinater i tastsystem-aksen, i hvilken ingen kollision kan ske mellem tastsystem og emne (opspændingsmiddel) (henført til det aktive henføringspunkt)

Eksempel: NC-blokke

5 TCH PROBE 440 MÅLING AF AKSEFORSKYDNING	
Q363=1	;MÅLEART
Q364=0	;TASTRETNINGER
Q320=2	;SIKKERHEDS-AFST.
Q260=+50	;SIKKER HØJDE



4

**Tastsystem-cykler for
automatisk værktøjs-
opmåling**

4.1 Værktøjs-opmåling med bordtastsystemet TT

Oversigt



Maskinen og TNC'en skal af maskinfabrikanten være forberedt for tastsystemet TT.

Evt. står ikke alle de her beskrevne eller yderligere funktioner til rådighed på Deres maskine. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Med bordtastsystemet og værktøjs-opmålingscykler i TNC'en opmåler De værktøjer automatisk: Korrekturværdierne for længde og radius bliver af TNC'en gemt i et centralt værktøjslager TOOL.T og ved næste værktøjs-kald omregnet. Følgende opmålingsarter står til rådighed:

- Værktøjs-opmåling med stillestående værktøj
- Værktøjs-opmåling med roterende værktøj
- Enkeltskær-opmåling

Indstilling af maskin-parametre



TNC'en bruger tast-tilspændingen fra MP6520 for opmåling med stående spindel.

Ved opmåling med roterende værktøj beregner TNC'en automatisk spindelomdrejningstal og tast-tilspændingen.

Spindelomdrejningstallet beregnes som følger:

$$n = \text{MP6570} / (r \cdot 0,0063) \text{ med}$$

n	Omdr.tal [omdr./min]
MP6570	Maximal tilladelig perefrihastighed [m/min]
r	Aktiv værktøjs-radius [mm]

Tast-tilspænding beregnes ud fra:

$$v = \text{Messtoleranz} \cdot n \text{ med}$$

v	Tast-tilspænding [mm/min]
Måletolerance	Måletolerance [mm], afhængig af MP6507
n	Omdr.tal [1/min]

Med MP6507 indstiller De beregningen af tast-tilspændingen:

MP6507=0:

Måletolerancen forbliver konstant – uafhængig af værktøjs-radius. Ved meget store værktøjer reduceres tast-tilspændingen dog til nul. Denne effekt gør sig bemærket jo tidligere, jo mindre De har valgt den maximale perefериhastighed (MP6570) og den tilladelige tolerance (MP6510).

MP6507=1:

Måletolerancen ændrer sig med voksende værktøjs-radius. Det sikrer en tilstrækkelig sikker tast-tilspænding ved store værktøjs-radier. TNC'en ændrer måletolerancen efter følgende tabel:

Værktøjs-radius	Måletolerance
til 30 mm	MP6510
30 til 60 mm	2 • MP6510
60 til 90 mm	3 • MP6510
90 til 120 mm	4 • MP6510

MP6507=2:

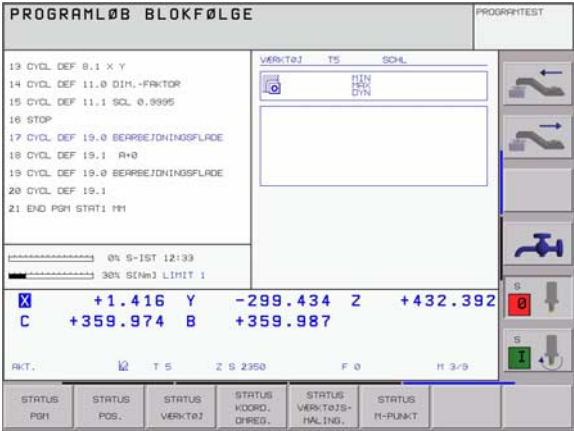
Tast-tilspændingen forbliver konstant, målefejlen vokser dog lineært med større anvendt værktøjs-radius:

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

r Aktiv værktøjs-radius [mm]
MP6510 Maksimal tilladelig målefejl

Visning af måleresultater

Med softkey STATUS TOOL PROBE kan De indblænde resultaterne af værktøjs-opmåling i det yderligere status-display (i maskin-driftsarter). TNC'en viser så til venstre programmet og til højre måleresultatet. Måleværdier, som har overskredet den tilladelige slitagetolerance, kendetegner TNC'en med et „*“ – måleværdier, der har overskredet den tilladelige brudtolerance, med et „B“.



4.2 Disponible cykler

Oversigt

Cyklerne for værktøjs-opmåling programmerer De i driftsart program-indlagring/editering med tasterne TOUCH PROBE. Følgende cykler står til rådighed:

Cyklus	Gammelt format	Nyt format
TT kalibrering		
Opmåling af værktøjs-længde		
Opmåling af værktøjs-radius		
Opmåling af værktøjs-længde og -radius		



Opmålingscyklerne arbejder kun med aktiv central værktøjslager TOOL.T

Før De arbejder med opmålingscyklerne, skal De indføre alle de nødvendige data for opmålingen i det centrale værktøjslager og have kaldt værktøjet der skal op-måles med TOOL CALL.

De kan opmåle værktøjer også med transformeret bearbejdningsplan.

Forskel mellem cyklerne 31 til 33 og 481 til 483

Funktionsomfanget og cyklus-afviklingen er absolut identisk. Mellem cyklerne 31 til 33 og 481 til 483 består udelukkende af de to følgende forskelle:

- Cyklerne 481 til 483 står under G481 til G483 også i DIN/ISO til rådighed
- Istedet for en fit valgbar arameter for status af målingen anvender de nye cykler den faste parameter Q199

Kalibrering af TT (tastsystem-cyklus 30 eller 480, DIN/ISO: G480)



Funktionsmåden af kalibreringscyklus er afhængig af maskin-parameter 6500. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

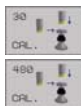
Før De kalibrerer, skal De indføre den nøjagtige radius og den nøjagtige længde af kalibrerings-værktøjet i værktøjs-tabellen TOOL.T.

I maskinparametrene 6580.0 til 6580.2 skal stedet for TT i maskinens arbejdsrum være fastlagt.

Hvis De skal ændre en maskin-parameter 6580.0 til 6580.2, skal De kalibrere påny.

TT'en kalibrerer De med målecyklus TCH PROBE 30 eller TCH PROBE 480 (se også „Forskel mellem cyklerne 31 til 33 og 481 til 483” på side 112). Kalibrerings-forløbet foregår automatisk. TNC'en fremskaffer også automatisk midtforskydningen for kalibreringsværktøjet. Derfor drejer TNC'en spindelen efter halvdelen af kalibrerings-cyklus med 180°.

Som kalibrerings-værktøj anvender De en eksakt cylindrisk del, f.eks. en cylinderstift. De kalibrerede-værdier gemmer TNC'en og tager hensyn til dem ved efterfølgende værktøjs-opmålinger.



► **Sikker højde:** Indlæs positionen i spindelaksen, i hvilken en kollision med emner eller spændejern er udelukket. Den sikre højde henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt. Hvis den sikre højde er indlæst så lille, at værktøjsspidsen ligger nedenfor skiveoverkanten, positionerer TNC'en kalibreringsværktøjet automatisk over skiven (sikkerhedszone fra MP6540)

Eksempel: NC-blokke gammelt format

```
6 TOOL CALL 1 Z
```

```
7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRERING
```

```
8 TCH PROBE 30.1 HØJDE: +90
```

Eksempel: NC-blokke nyt format

```
6 TOOL CALL 1 Z
```

```
7 TCH PROBE 480 KALIBRERE TT
```

```
Q260=+100 ;SIKKER HØJDE
```

Opmåling af værktøjs-længde (tastsystem-cyklus 31 eller 481, DIN/ISO: G481)



Før De opmåler værktøjer for første gang, indfører De den omtrentlige radius, den omtrentlige længde, antallet af skær og skærretningen for de til enhver tid værende værktøjer i værktøjs-tabellen TOOL.T.

For opmåling af værktøjs-længden programmerer De måle-cyklus TCH PROBE 31 eller TCH PROBE 480 (se også „Forskel mellem cyklerne 31 til 33 og 481 til 483” på side 112). Med indlæse-parametre kan De bestemme værktøjs-længden på tre forskellige måder:

- Hvis værktøjs-diameteren er større end diameteren af målefladen på TT'en, så opmåler De med roterende værktøj
- Hvis værktøjs-diameteren er mindre end diameteren på målefladen af TT'en eller hvis De bestemmer længden på bor eller radiusfræsere, så opmåler De med stillestående værktøj
- Hvis værktøjs-diameteren er større end diameteren på målefladen af TT 120, så gennemfører De en enkelt-skærs-opmåling med stillestående værktøj.

Måleafvikling „opmåling med roterende værktøj“

For at finde det længste skær bliver værktøjet der skal måles forskudt (offset) i forhold til tastsystem-midtpunktet og kørt roterende til TT'ens måleflade. Forskydningen programmerer De i værktøjs-tabellen under værktøjs-forskydning: Radius (TT: R-OFFS).

Måleafvikling „opmåling med stillestående værktøj“ (f.eks. for bor)

Værktøjet der skal opmåles bliver kørt hen midt over målefladen. I tilslutning hertil kører det med stående spindel til TT'ens måleflade. For denne måling indfører De værktøjs-offset: Radius (TT: R-OFFS) i værktøjs-tabellen med „0”.

Måleafvikling „Enkeltskærs-opmåling“

TNC'en positionerer værktøjet der skal måles sideværts mod tasthovedet. Værktøjs-plan-fladen befinder sig herved nedenfor tasthoved-overkanten som fastlagt i MP6530. I værktøjs-tabellen kan De under værktøjs-offset: Længde (TT: L-OFFS) fastlægge en yderligere offset. TNC'en taster med roterende værktøj radialt, for at bestemme startvinklen for enkelt-skær-opmålingen. I tilslutning hertil opmåler den længden på alle skærene ved ændring af spindel-orienteringen. For denne måling programmerer De SKÆROPMÅLING i CYKLUS TCH PROBE 31 = 1.

Cyklus-definition



- **Værktøjs måling=0 / kontrollere=1:** Fastlæg, om De opmåler værktøjet for første gang eller om det er et allerede opmålt værktøj der skal kontrolleres. Ved en første gangs opmåling overskriver TNC'en værktøjslængden L i det centrale værktøjslager TOOL.T og sætter Delta-værdien DL = 0. Hvis De kontrollerer et værktøj, bliver den målte længde sammenlignet med værktøjslængden L fra TOOL.T. Hvis delta-værdien er større end den tilladte slitage- eller brudtolerance for værktøjslængden, så spærrer TNC'en for værktøjet (status L i TOOL.T)
- **Parameter-nr. for resultat?:** Parameter-nummer, i hvilket TNC'en gemmer status for målingen:
 - 0,0:** Værktøjet er indenfor tolerancen
 - 1,0:** Værktøjet er slidt (**LTOL** overskredet)
 - 2,0:** Værktøjet er knækket (**LBREAK** overskredet) Hvis De ikke vil arbejde videre med måleresultatet indenfor programmet, bekræft dialogspørgsmålet med tasten NO ENT
- **Sikker højde:** Indlæs positionen i spindelaksen, i hvilken en kollision med emner eller spændejern er udelukket. Den sikre højde henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt. Hvis den sikre højde er indlæst så lille, at værktøjsspidsen ligger nedenfor skiveoverkanten, positionerer TNC'en kalibreringsværktøjet automatisk over skiven (sikkerhedszone fra MP6540)
- **Skæropmåling 0=nej / 1=ja:** Fastlæg, om en enkeltskær-opmåling skal gennemføres

Eksempel:Første gangs måling med roterende værktøj; gammelt format

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 VÆRKTØJSLÆNGDE
8 TCH PROBE 31.1 AFPRØVE: 0
9 TCH PROBE 31.2 HØJDE: +120
10 TCH PROBE 31.3 MÅLING AF SKÆR: 0
```

Eksempel:Kontrollér med enkeltskærs-opmåling, gem status i Q5; gammelt format

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 VÆRKTØJSLÆNGDE
8 TCH PROBE 31.1 KONTROLLERE:1
9 TCH PROBE 31.2 HØJDE: +120
10 TCH PROBE 31.3 MÅLING AF SKÆR: 1
```

Eksempel: NC-blokke; nyt format

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 481 VÆRKTØJS-LÆNGDE
  Q340=1 ;KONTROLLERE
  Q260=+100 ;SIKKER HØJDE
  Q341=1 ;SKÆROPMÅLING
```

Opmåling af værktøjs-radius (tastsystem-cyklus 32 eller 482, DIN/ISO: G482)



Før De opmåler værktøjer for første gang, indfører De den omtrentlige radius, den omtrentlige længde, antallet af skær og skærretningen for de til enhver tid værende værktøjer i værktøjs-tabellen TOOL.T.

For opmåling af værktøjs-radius programmerer De måle-cyklus TCH PROBE 32 eller TCH PROBE 482 (se også „Forskel mellem cyklerne 31 til 33 og 481 til 483” på side 112). Med indlæse-parametre kan De bestemme værktøjs-radius på to måder:

- Opmåling med roterende værktøj
- Opmåling med roterende værktøj og i tilslutning hertil en enkelt-skær-opmåling



Cylinderformede værktøjer med diamantoverflade kan opmåles med stående spindel. Derfor skal De i værktøjstabellen definere skærantallet CUT med 0 og tilpasse maskin-parameter 6500. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Måleafvikling

TNC'en positionerer værktøjet der skal måles sideværts mod tasthovedet. Fræserplan-fladen befinder sig herved nedenfor tasthoved-overkanten, som fastlagt i MP6530. TNC'en taster med roterende værktøj radialt. Ifald yderligere en enkelt-skær-opmåling skal gennemføres, bliver radierne til alle skærerne opmålt ved hjælp af spindel-orienteringen.

Cyklus-definition



- **Værktøjs måling=0 / kontrollere=1:** Fastlæg, om De opmåler værktøjet for første gang eller om det er et allerede opmålt værktøj der skal kontrolleres. Ved en første gangs opmåling overskriver TNC'en værktøjs-radius R i det centrale værktøjslager TOOL.T og sætter delta-værdien DR = 0. Ifald De vil kontrollere et værktøj, bliver den opmålte radius sammenlignet med værktøjs-radius R fra TOOL.T. TNC'en beregner afvigelsen fortegnsmæssigt og indfører denne som en delta-værdi DR i TOOL.T. Yderligere står afvigelsen også til rådighed i Q-parameter Q116. Hvis De vil kontrollere et værktøj, bliver den målte radius sammenlignet med værktøjs-radius R fra TOOL.T. Hvis delta-værdien er større end den tilladte slitage- eller brud-tolerance for værktøjs-radius, så spærrer TNC'en for værktøjet (status L in TOOL.T)
- **Parameter-nr. for resultat?:** Parameter-nummer, i hvilket TNC'en gemmer status for målingen:
 - 0,0:** Værktøjet er indenfor tolerancen
 - 1,0:** Værktøjet er slidt (**RTOL** overskredet)
 - 2,0:** Værktøjet er knækket (**RBREAK** overskredet) Hvis De ikke vil arbejde videre med måleresultatet indenfor programmet, bekræft dialogspørgsmålet med tasten NO ENT
- **Sikker højde:** Indlæs positionen i spindelaksen, i hvilken en kollision med emner eller spændejern er udelukket. Den sikre højde henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt. Hvis den sikre højde er indlæst så lille, at værktøjsspiden ligger nedenfor skiveoverkanten, positionerer TNC'en kalibreringsværktøjet automatisk over skiven (sikkerhedszone fra MP6540)
- **Skæropmåling 0=Nej / 1=Ja:** Fastlæg, om yderligere en enkeltskær-opmåling skal gennemføres eller ej

Eksempel:Første gangs måling med roterende værktøj; gammelt format

```

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 VÆRKTØJS-RADIUS
8 TCH PROBE 32.1 KONTROLLERER:0 Q1
9 TCH PROBE 32.2 HØJDE: +120
10 TCH PROBE 32.3 SKÆROPMÅLING: 0

```

Eksempel:Kontrollere med enkeltskærs-opmåling, gem status i Q5; gammelt format

```

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 VÆRKTØJS-RADIUS
8 TCH PROBE 32.1 KONTROLLERER:1 Q5
9 TCH PROBE 32.2 HØJDE: +120
10 TCH PROBE 32.3 SKÆROPMÅLING:1

```

Eksempel: NC-blokke; nyt format

```

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 482 VÆRKTØJS-RADIUS
Q340=1 ;KONTROLLERER
Q260=+100 ;SIKKER HØJDE
Q341=1 ;SKÆROPMÅLING

```

Komplet opmåling af værktøj (tastsystem-cyklus 33 eller 483, DIN/ISO: G483)



Før De opmåler værktøjer for første gang, indfører De den omtrentlige radius, den omtrentlige længde, antallet af skær og skærretningen for de til enhver tid værende værktøjer i værktøjs-tabellen TOOL.T.

For at opmåle værktøjet komplet (længde og radius), programmerer De måle-cyklus TCH PROBE 33 eller TCH PROBE 482 (se også „Forskel mellem cyklerne 31 til 33 og 481 til 483” på side 112). Cyklus'en egner sig særligt til første gangs opmåling af værktøjer, da – sammenlignet med enkelt-opmåling af længde og radius – består en betydelig tidsfordel. Med indlæse-parametre kan De opmåle værktøjet på to måder:

- Opmåling med roterende værktøj
- Opmåling med roterende værktøj og i tilslutning hertil en enkelt-skær-opmåling



Cylinderformede værktøjer med diamantoverflade kan opmåles med stående spindel. Herfor skal De i værktøjstabellen definere skærantallet CUT med 0 og tilpasse maskin-parameter 6500. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Måleforløb

TNC'en måler værktøjet efter et fast programmeret forløb. Til start bliver værktøjs-radius og i tilslutning hertil værktøjs- længden opmålt. Måleforløbet svarer til forløbet af målecyklus 31 og 32.

Cyklus-definition



- **Værktøjs måling=0 / kontrollere=1:** Fastlæg, om De opmåler værktøjet for første gang eller om det ert allerede opmålt værktøj der skal kontrolleres. Ved førstegangsopmålingen overskriver TNC'en værktøjs-radius R og værktøjs-længden L i det centrale værktøjslager TOOL.T og sætter delta-værdierne DR og DL = 0. Hvis De kontrollerer et værktøj, bliver de målte værktøjs-data sammenlignet med værktøjs-dataerne i TOOL.T. TNC'en beregner afvigelserne fortegnstigt og indfører dem som delta-værdier DR og DL i TOOL.T. Yderligere står afvigelserne også til rådighed i Q-parameter Q115 og Q116. Hvis en af delta-værdierne er større end den tilladelige slitage- eller brud-tolerance, så spærrer TNC'en for værktøjet (status L i TOOL.T)
- **Parameter-nr. for resultat?:** Parameter-nummer, i hvilket TNC'en gemmer status for målingen:
0,0: Værktøjer er indenfor tolerancen
1,0: Værktøjet er slidt (**LTOL** og/eller **RTOL** overskredet)
2,0: Værktøjet er brækket (**LBREAK** og/eller **RBREAK** overskredet) Hvis De ikke vil viderebearbejde måleresultatet indenfor programmet, bekræft dialogspørgsmålet med tasten NO ENT
- **Sikker højde:** Indlæs positionen i spindelaksen, i hvilken en kollision med emner eller spændejern er udelukket. Den sikre højde henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt. Hvis den sikre højde er indlæst så lille, at værktøjsspidsen ligger nedenfor skiveoverkanten, positionerer TNC'en kalibreringsværktøjet automatisk over skiven (sikkerhedszone fra MP6540)
- **Skæropmåling 0=Nej / 1=Ja:** Fastlæg, om yderligere en enkeltskær-opmåling skal gennemføres eller ej

Eksempel:Første gangs måling med roterende værktøj; gammelt format

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 VÆRKTØJS MÅLING
8 TCH PROBE 33.1 AFPRØVE: 0
9 TCH PROBE 33.2 HØJDE: +120
10 TCH PROBE 33.3 SKÆROPMÅLING: 0
```

Eksempel:Kontrollér med enkeltskærs-opmåling, gem status i Q5; gammelt format

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 VÆRKTØJS MÅLING
8 TCH PROBE 33.1 KONTROLLERE:1 Q5
9 TCH PROBE 33.2 HØJDE: +120
10 TCH PROBE 33.3 MÅLING AF SKÆR: 1
```

Eksempel: NC-blokke; nyt format

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 483 VÆRKTØJS MÅLING
Q340=1 ;KONTROLLERE
Q260=+100 ;SIKKER HØJDE
Q341=1 ;SKÆROPMÅLING
```


Symbole

- 3D-tastsystem
 - Kalibrere
 - Kontakt ... 105
- 3D-tastsystemer ... 2
 - Gemme kalibreringsværdier i TOOL.T ... 15
 - Kalibrere
 - kalibrere
 - Kalibrere ... 13
 - Styre forskellige kalibreringsdata ... 15

A

- Automatisk fastlæggelse af henføningspunkt
 - I tastsystem-aksen ... 61
 - Indvendigt hjørne ... 56
 - Midten af 4 borer ... 62
 - Udvendigt hjørne ... 53
- Automatisk fastlæggelse af henføningspunkter
 - Midtpunkt af en firkantet tap ... 45
 - Midtpunkt af en firkantlomme ... 43
 - Midtpunkt af en hulkreds ... 59
 - Midtpunkt af en rund lomme (boring) ... 47
 - Midtpunkt af en rund tap ... 50
- Automatisk værktøjs-opmåling se Værktøjs-opmåling

E

- Emne opmåling ... 22, 69

F

- Fastlæg henføningspunkt manuelt
 - Cirkelcenter som henføningspunkt ... 20
 - Hjørne som henføningspunkt ... 19
 - I en vilkårlig akse ... 18
 - Med borer/tappe ... 21
- Fastlægge grunddrejning direkte ... 36
- Fastlægge henføningspunkt autom. ... 41

G

- Grunddrejning
 - Registrering i driftsart manuel ... 16
 - Registrering under programafviklingen ... 26
- Grunddrjning

K

- Kompensering for skævt liggende emne
 - Med en drejeakse ... 33
 - med en drejeakse ... 37
 - Med to borer ... 29
 - med to borer ... 21
 - med to runde tappe ... 31
 - Ved måling af to punkter på en retlinie ... 16, 27

M

- Måle boring ... 77
- Måle cirkel udvendigt ... 80
- Måleresultater i Q-parametre ... 71
- Måling af bredde indvendigt ... 89
- Måling af cirkel invendig ... 77
- Måling af enkelte koordinater ... 93
- Måling af hulkreds ... 95
- Måling af notbredde ... 89
- Måling af planvinkel ... 98
- Måling af udvendig bredde ... 91
- Måling af udvendigt trin ... 91
- Måling af varmeudvidelse ... 107
- Måling af vinkel for et plan ... 98
- Maskin-parametre for 3D-tastsystem ... 5
- Multiplum måling ... 5

N

- Nulpunkt-tabel
 - Overtagelse af tastresultater ... 12

O

- Opmåling af firkantet tap ... 83
- Opmåling af firkantlomme ... 86

P

- Positioneringslogik ... 7
- Protokollering af måleresultater ... 70

R

- Resultat-parameter ... 71

S

- Skrive tastværdier i en nulpunkt-tabel ... 12
- Status for måling ... 71

T

- Tastcykler
 - Driftsart manuel ... 10
 - For automatisk-drift ... 4
- Tasttilspænding ... 6
- Tolerance-overvågning ... 71

V

- Værktøjs-korrektur ... 72
- Værktøjs-opmåling
 - Kalibrering af TT ... 113
 - Komplet opmåling ... 118
 - Maskin-parametre ... 110
 - Oversigt ... 112
 - Værktøjs-længde ... 114
 - Værktøjs-radius ... 116
 - Visning af måleresultater ... 111
- Værktøjs-overvågning ... 72
- Valgt område ... 5
- Vinkel måling ... 75

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☎ +49 (86 69) 31-0
FAX +49 (86 69) 50 61
E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 (86 69) 31-10 00
E-Mail: service@heidenhain.de
Measuring systems ☎ +49 (86 69) 31-31 04
E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☎ +49 (86 69) 31-31 01
E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☎ +49 (86 69) 31-31 03
E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☎ +49 (86 69) 31-31 02
E-Mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☎ +49 (7 11) 95 28 03-0
E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de