





Užívateľská príručka Cykly dotykového systému

**iTNC 530** 

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

Slovenský (sk) 8/2006

## TNC typ, softvér a funkcie

Táto príručka popisuje funkcie, ktoré sú v TNC k dispozícii od nasledujúcich čísiel NC softvéru.

TNC typ	Č. NC softvéru
iTNC 530	340 490-03
iTNC 530 E	340 491-03
iTNC 530	340 492-03
iTNC 530 E	340 493-03
iTNC 530 programovacie miesto	340 494-03

Poznávacie písmeno E označuje exportnú verziu TNC. Pre exportnú verziu TNC platí nasledujúce obmedzenie:

Pohyby po priamke simultánne až do 4 osí

Výrobca stroja prispôsobí využiteľný rozsah výkonu TNC pomocou strojových parametrov príslušnému stroju. Preto sú v tejto príručke popísané aj funkcie, ktoré nie sú k dispozícii na každom TNC.

Funkcie TNC, ktoré nie sú k dispozícii na všetkých strojoch, sú napr.:

Meranie nástroja s TT

Pre spoznanie skutočného rozsahu funkcií vášho stroja sa spojte s výrobcom stroja.

Mnohí výrobcovia strojov a spoločnosť HEIDENHAIN ponúkajú kurzy pre programovanie TNC. Účasť na takýchto kurzoch sa doporučuje pre intenzívne zoznámenie s funkciami TNC.

#### Užívateľská príručka:

Všetky funkcie TNC, ktoré nie sú v spojení s dotykovým systémom, sú popísané v užívateľskej príručke iTNC 530. Obráťte sa príp. na spoločnosť HEIDENHAIN, ak budete potrebovať túto užívateľskú príručku. Ident. č.: 533 190-xx



### Užívateľská dokumentácia smarT.NC:

Nový druh prevádzky smarT.NC je popísaný v osobitnom sprievodcovi. Obráťte sa príp. na spoločnosť HEIDENHAIN, ak budete potrebovať tohoto sprievodcu. Ident. č.: 533 191-xx.

3

## Možnosti softvéru

iTNC 530 disponuje rôznymi možnosťami softvéru, ktoré si môžete uvoľniť sami, resp. vám ich uvoľní výrobca stroja. Každá možnosť sa dá uvoľniť osobitne a obsahuje vždy nasledovne uvedené funkcie:

### Možnosť softvéru 1

Interpolácia valcového plášťa (cykly 27, 28, 29 a 39)

Posuv v mm/min pri kruhových osiach: M116

Otáčanie roviny spracovania (cyklus 19, funkcia PLANE a pomocné tlačidlo 3D-ROT v manuálnom druhu prevádzky)

Kruh v 3 osiach pri pootočenej rovine spracovania

### Možnosť softvéru 2

Doba spracovania bloku 0,5 ms namiesto 3,6 ms

5-osová interpolácia

Splinová interpolácia

3D spracovanie:

- M114: Automatická oprava strojovej geometrie pri práci s otočnými osami
- M128: Udržať polohu špičky nástroja pri polohovaní osí otočenia (TCPM)
- FUNKCIA TCPM: Udržať polohu špičky nástroja pri polohovaní osí otočenia (TCPM) s možnosťou nastavenia spôsobu účinku
- M144: Zohľadnenie kinematiky stroja v polohách AKTUÁL./ POŽAD. na konci bloku
- Prídavný parameter obráb. na čisto/hrubovanie a tolerancia pre osi otáčania v cykle 32 (G62)
- LN bloky (3D oprava)

### Možnosť softvéru DCM Collison

Funkcia, ktorá dynamicky kontroluje oblasti definované výrobcom stroja pre zabránenie kolízií.

### Softvérová možnosť prídavných jazykov dialógov

Funkcia na voľné prepínanie medzi jazykmi dialógov v slovinčine, slovenčine, nórštine, lotyštine, estónčine a kórejčine.

### Softvérová možnosť DXF-Converter

Extrahovať obrysy zo súborov DXF (formát R12).

### Softvérová možnosť Globálnych nastavení programu

Funkcia na prelínanie transformácie koordinátov v odpracovaných druhoch prevádzky.

### Softvérová možnosť AFC

Funkcia adaptívnej regulácie posuvu na optimalizovanie rezných podmienok pri sériovej výrobe.

5

## Stav vývoja (funkcie upgrade)

Okrem softvérových možností budú podstatné ďalšie vyvinuté prvky softvéru TNC spravované cez funkcie aktualizácie pomocou tzv. Feature Content Level (angl. pojem pre stav vývoja). Funkcie podliehajúce FCL sú vám k dispozícii, ak obdržíte na váš TNC update softvéru.



Keď ste obdržali nový stroj, budete mať k dispozícii všetky aktualizované funkcie bez dodatočných poplatkov.

Funkcie aktualizácie sú označené v príručke ako FCL n, pričom n označuje priebežné číslo stavu vývoja.

Číslom kódu, ktoré si môžete zakúpiť, môžete trvale uvoľniť funkcie FCL. K tomu sa spojte s výrobcom stroja alebo so spoločnosťou HEIDENHAIN.

Funkcie FCL 3	Popis
Cyklus dotykového systému k 3D snímaniu	Strana 145
Cykly dotykového systému k automatickému nastaveniu vzťažného bodu strednej drážky/stredného výstupku	Strana 67
Redukcia posuvu pri spracovaní kontúry tašiek, keď sú nástroje v plnom zábere	Užívateľská príručka:
Funkcia PLANE: Zadanie uhla osi	Užívateľská príručka:
Užívateľská dokumentácia ako kontextovo závislý systém pomoci	Užívateľská príručka:
smarT.NC: smarT.NC sa programujú paralelne s obrábaním	Užívateľská príručka:
smarT.NC: Obrysový výrez na bodovom vzore	Sprievodca smarT.NC
smarT.NC: Náhľad programov obrysu v správcovi súborov	Sprievodca smarT.NC
smarT.NC: Stratégia polohovača pri bodových opracovaniach	Sprievodca smarT.NC
Funkcie FCL 2	Popis
3D líniová grafika	Užívateľská príručka:
Virtuálna os nástroja	Užívateľská príručka:
USB podpora blokových prístrojov (pamäťové kľúče, pevné disky, mechaniky CD-ROM)	Užívateľská príručka:

Funkcie FCL 2	Popis
Filtrovanie obrysov, zhotovených externe	Užívateľská príručka:
Možnosť, každej časti obrysu pri vzorci obrysu priradiť rôzne hĺbky	Užívateľská príručka:
Správa dynamických IP adries DHCP	Užívateľská príručka:
Cyklus dotykového systému pre globálne nastavenie parametrov dotykového systému	Strana 149
smarT.NC: Graficky podporovaný chod blokov	Sprievodca smarT.NC
smarT.NC: Transformácie súradníc	Sprievodca smarT.NC
smarT.NC: Funkcia PLANE	Sprievodca smarT.NC

## Predpokladané miesto použitia

TNC zodpovedá triede A podľa EN 55022 a je určený hlavne pre prevádzku v priemyselných oblastiach.

7

## Nové funkcie softvéru 340 49x-02

- Nové parametre stroja pre definíciu rýchlosti polohovania "Spínací dotykový systém, rýchly pohyb pre polohovacie pohyby: MP6151" na strane 23
- Nové parametre stroja pre zohľadnenie základného natočenia v manuálnej prevádzke "Zohľadnenie základného natočenia v ručnej prevádzke: MP6166" na strane 22
- Cykly pre automatické zmeranie nástroja 420 až 431 boli rozšírené, takže teraz je možné protokol merania vydať aj na obrazovke "Protokolovať výsledky meraní" na strane 106
- Bol zavedený nový cyklus, ktorým je možné globálne vloženie parametrov dotykového systému "RÝCHLE SNÍMANIE (cyklus snímacieho systému 441. DIN/ISO: G441, FCL 2 funkcia)" na strane 149

## Nové funkcie softvéru 340 49x-03

- Nový cyklus na nastavenie vzťažného bodu v strede drážky "VZŤAŽNÝ BOD STREDNÁ DRÁŽKA (cyklus snímacieho systému 408. DIN/ISO: G408, funkcia FCL 3)" na strane 67
- Nový cyklus na nastavenie vzťažného bodu v strede výstupku "VZŤAŽNÝ BOD STREDU VÝSTUPKU (cyklus snímacieho systému 409. DIN/ISO: G409, funkcia FCL 3)" na strane 70
- Nový 3D snímací cyklus "MERANIE 3D (Cyklus snímacieho systému 4, funkcia FCL 3)" na strane 145
- Cyklus 401 dokáže teraz kompenzovať šikmú polohu obrobku prostredníctvom otočenia okrúhleho stola "ZÁKLADNÉ NATOČENIE cez dva otvory (cyklus snímacieho systému 401. DIN/ ISO: G401)" na strane 50
- Cyklus 402 dokáže teraz kompenzovať šikmú polohu obrobku prostredníctvom otočenia okrúhleho stola "ZÁKLADNÉ NATOČENIE cez dva čapy (cyklus snímacieho systému 402. DIN/ ISO: G402)" na strane 52
- Pri cykloch nastavenia vzťažného bodu sú výsledky merania dostupné v parametroch Q Q15X "Výsledky meraní v parametroch Q" na strane 66

# Zmenené funkcie ohľadne predchádzajúcich verzií 340 422-xx/340 423-xx

Správa viacerých kalibračných údajov bola zmenená "Spravovanie viacerých blokov kalibračných údajov" na strane 32

## Obsah

### Úvod

Cykly snímacieho systému v druhoch prevádzky Manuálna a El. ručné koleso

Cykly snímacieho systému pre automatickú kontrolu obrobku

Cykly snímacieho systému pre automatické meranie nástroja

### 1 Úvod ..... 17

1.1 Všeobecne k cyklom dotykového systému ..... 18

Spôsob funkcie ..... 18

Cykly snímacieho systému v druhoch prevádzky Manuálna a El. ručné koleso ..... 19

Cykly dotykového systému pre automatickú prevádzku ..... 19

1.2 Pred začatím prác s cyklami dotykového systému! ..... 21

Maximálna dráha posuvu pre snímací bod: MP6130 ..... 21 Bezpečnostná vzdialenosť k snímaciemu bodu: MP6140 ..... 21 Infračervený dotykový systém orientujte na programovaný smer snímania: MP6165 ..... 21 Zohľadnenie základného natočenia v ručnej prevádzke: MP6166 ..... 22 Viacnásobné meranie: MP6170 ..... 22 Interval spoľahlivosti pre viacnásobné meranie: MP6171 ..... 22 Spínací dotykový systém, snímací posuv: MP6120 ..... 23 Spínací dotykový systém, posuv pre polohovacie pohyby: MP6150 ..... 23 Spínací dotykový systém, rýchly pohyb pre polohovacie pohyby: MP6151 ..... 23 Spínací dotykový systém. rýchly pohyb pre polohovacie pohyby: MP6151 ..... 23

## 2 Cykly snímacieho systému v druhoch prevádzky Manuálna a El. Ručné koleso ..... 25

2.1 Úvod 26
Prehľad 26
Voľba cyklu snímacieho systému 26
Protokolovanie nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému 27
Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov 28
Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preset 29
2.2 Kalibrácia snímacieho systému, ktorý sa má zapojiť 30
Úvod 30
Kalibrovanie účinnej dĺžky 30
Kalibrácia účinného polomeru a vyrovnanie stredového posunutia snímacieho systému 31
Zobrazenie kalibračných hodnôt 32
Spravovanie viacerých blokov kalibračných údajov 32
2.3 Kompenzácia šikmej polohy obrobku 33
Úvod 33
Určenie základného natočenia 33
Uloženie základného natočenia do tabuľky Preset 34
Zobrazenie základného natočenia 34
Zrušenie základného natočenia 34
2.4 Zadajte vzťažný bod s 3D snímacími systémami 35
Úvod 35
Zadanie vzťažného bodu v ľubovoľnej osi 35
Prevezmite roh ako vzťažný bod - body, ktoré boli snímané pre základné natočenie (pozrite obr. vpravo) 36
Neprevziať roh ako vzťažný bod - body, ktoré boli snímané pre základné natočenie (pozrite obr. vpravo) 36
Stred kruhu ako vzťažný bod 37
Stredová os ako vzťažný bod 38
Zadanie vzťažných bodov pomocou vŕtaní/kruhových čapov 39
2.5 Meranie obrobkov s 3D snímacími systémami 40
Úvod 40
Určíte súradnice polohy na narovnanom obrobku 40
Určite súradnice rohového bodu v rovine opracovania 40
Určenie rozmerov obrobku 41
Určite uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku 42
2.6 Snímacie funkcie používajte mechanickými snímačmi alebo indikátormi 43
Úvod 43

### 3 Cykly snímacieho systému pre automatickú kontrolu obrobku ..... 45

3.1 Automatické rozpoznanie šikmej polohy obrobku ..... 46

Prehľad ..... 46

Spoločné znaky snímacích cyklov pre zachytenie šikmej polohy obrobku ..... 47

ZÁKLADNÉ NATOČENIE (cyklus snímacieho systému 400. DIN/ISO: G400) ..... 48

ZÁKLADNÉ NATOČENIE cez dva otvory (cyklus snímacieho systému 401. DIN/ISO: G401) ..... 50

ZÁKLADNÉ NATOČENIE cez dva čapy (cyklus snímacieho systému 402. DIN/ISO: G402) ..... 52

ZÁKLADNÉ NATOČENIE kompenzovať cez os otáčania (cyklus snímacieho systému 403. DIN/ISO: G403) ..... 55

ZADAŤ ZÁKLADNÉ NATOČENIE (cyklus snímacieho systému 404. DIN/ISO: G404) ..... 58

Vyrovnať šikmú polohu obrobku pomocou osi C (cyklus snímacieho systému 405. DIN/ISO: G405) ..... 59

3.2 Automatické zisťovanie vzťažných bodov ..... 63

Prehľad ..... 63

Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov k zadávaniu vzťažného bodu ..... 65

Výsledky meraní v parametroch Q ..... 66

VZŤAŽNÝ BOD STREDNÁ DRÁŽKA (cyklus snímacieho systému 408. DIN/ISO: G408, funkcia FCL 3) ..... 67 VZŤAŽNÝ BOD STREDU VÝSTUPKU (cyklus snímacieho systému 409. DIN/ISO: G409, funkcia FCL 3) ..... 70 VZŤAŽNÝ BOD VNÚTORNÝ OBDĹŽNIK (cyklus snímacieho systému 410. DIN/ISO: G410) ..... 73 VZŤAŽNÝ BOD VONKAJŠIEHO OBDĹŽNIKA (cyklus snímacieho systému 411. DIN/ISO: G411) ..... 76 VZŤAŽNÝ BOD VNÚTORNÝ KRUH (cyklus snímacieho systému 412. DIN/ISO: G412) ..... 79 VZŤAŽNÝ BOD VONKAJŠÍ KRUH (cyklus snímacieho systému 413. DIN/ISO: G413) ..... 82 VZŤAŽNÝ BOD VONKAJŠÍ ROH (cyklus snímacieho systému 413. DIN/ISO: G414) ..... 85 VZŤAŽNÝ BOD VNÚTORNÝ ROH (cyklus snímacieho systému 415. DIN/ISO: G415) ..... 88 VZŤAŽNÝ BOD STRED KRUHU OTVOROV (cyklus snímacieho systému 416. DIN/ISO: G416) ..... 91 VZŤAŽNÝ BOD OS SNÍMACIEHO SYSTÉMU (cyklus snímacieho systému 417. DIN/ISO: G417) ..... 94 VZŤAŽNÝ BOD STRED 4 OTVOROV (cyklus snímacieho systému 418. DIN/ISO: G418) ..... 96 VZŤAŽNÝ BOD JEDNOTLIVÁ OS (Cyklus snímacieho systému 419. DIN/ISO: G419) ..... 99 3.3 Obrobky merať automaticky ..... 105

Prehľad ..... 105

Protokolovať výsledky meraní ..... 106

Výsledky meraní v parametroch Q ..... 108

Stav merania ..... 108

Kontrola tolerancie ..... 108

Kontrola nástroja ..... 109

Vzťažný systém pre výsledky meraní ..... 109

VZŤAŽNÁ ROVINA (cyklus snímacieho systému 0, DIN/ISO: G55) ..... 110 VZŤAŽNÁ ROVINA Polárna (cyklus snímacieho systému 1) ..... 111 MERAŤ UHOL (cyklus snímacieho systému 420, DIN/ISO: G420) ..... 112 MERANIE OTVORU (cyklus snímacieho systému 421. DIN/ISO: G421) ..... 114 MERAŤ VONKAJŠÍ KRUH (cyklus snímacieho systému 422. DIN/ISO: G422) ..... 117 MERAŤ VNÚTORNÝ OBDĹŽNIK (cyklus snímacieho systému 423. DIN/ISO: G423) ..... 120 MEREANIE VONKAJŠIEHO OBDĹŽNIKA (cyklus snímacieho systému 423. DIN/ISO: G423) ..... 120 MEREANIE VONKAJŠIEHO OBDĹŽNIKA (cyklus snímacieho systému 424. DIN/ISO: G424) ..... 123 MERANIE VNÚTORNEJ ŠÍRKY (cyklus snímacieho systému 425. DIN/ISO: G425) ..... 126 MERANIE VONKAJŠEJ STENY (cyklus snímacieho systému 426. DIN/ISO: G426) ..... 128 MERANIE SÚRADNÍC (cyklus snímacieho systému 427. DIN/ISO: G427) ..... 130 MERANIE KRUHU OTVOROV (cyklus snímacieho systému 430. DIN/ISO: G430) ..... 132 MERANIE ROVINY (cyklus snímacieho systému 431, DIN/ISO: G431) ..... 135

3.4 Špeciálne cykly ..... 141

Prehľad ..... 141

TS KALIBRÁCIA (cyklus snímacieho systému 2) ..... 142

KALIBROVAŤ DĹŽKU TS (cyklus snímacieho systému 9) ..... 143

MERANIE (cyklus snímacieho systému 3) ..... 144

MERANIE 3D (Cyklus snímacieho systému 4, funkcia FCL 3) ..... 145

MERANIE POSUNUTIA OSI (cyklus snímacieho systému 440. DIN/ISO: G440) ..... 147

RÝCHLE SNÍMANIE (cyklus snímacieho systému 441. DIN/ISO: G441, FCL 2 funkcia) ..... 149

### 4 Cykly snímacieho systému pre automatické meranie nástroja ..... 151

4.1 Meranie nástroja so stolovým snímacím systémom TT ..... 152

Prehľad ..... 152

Nastavenie parametrov stroja ..... 152

Zadania v tabuľke nástrojov TOOL.T ..... 154

Zobraziť výsledky merania ..... 155

4.2 Dostupné cykly ..... 156

Prehľad ..... 156

Rozdiely medzi cyklami 31 až 33 a 481 až 483 ..... 156

Kalibrácia TT (cyklus snímacieho systému 30 alebo 480. DIN/ISO: G480) ..... 157

Meranie dĺžky nástroja (cyklus snímacieho systému 31 alebo 481. DIN/ISO: G481) ..... 158

Zmerajte polomer nástroja (cyklus snímacieho systému 32 alebo 482. DIN/ISO: G482) ..... 160

Kompletné zmeranie nástroja (cyklus snímacieho systému 33 alebo 483. DIN/ISO: G483) ..... 162







Úvod

i

## 1.1 Všeobecne k cyklom dotykového systému

TNC musí byť výrobcom stroja pripravené pre použitie 3D dotykového systému.

Ak počas chodu programu prevádzate meranie, potom dbajte, aby sa dali použiť údaje nástroja (dĺžka, polomer) buď z kalibrovaných údajov alebo z posledného bloku TOOL-CALL (výber cez MP7411).

## Spôsob funkcie

Ak TNC spracováva niektorý cyklus dotykového systému, nabieha 3D dotykový systém osovo paralelne na obrobok (aj pri aktívnom základnom natočení a pri pootočenej rovine spracovania). Výrobca stroja určí posuv snímania v niektorom strojovom parametri (pozrite "Pred začatím práce s cyklami dotykového systému" ďalej v tejto kapitole).

Keď sa dotykový hrot dotkne obrobku,

- 3D dotykový systém vyšle signál na TNC: Súradnice kontrolovanej polohy sa uložia
- zastaví sa 3D dotykový systém a
- zrýchleným pohybom prejde do štartovacej polohy priebehu snímania

Ak sa v rámci niektorej stanovenej dráhy dotykový hrot nevychýli, TNC vydá príslušné hlásenie chyby (dráha: MP6130).



TNC v druhoch prevádzky Manuálna a El. ručné koleso poskytuje cykly dotykového systému, pomocou ktorých môžete:

Cykly snímacieho systému v druhoch prevádzky

- kalibrovať dotykový systém
- kompenzovať šikmú polohu obrobku

Manuálna a El. ručné koleso

vložiť vzťažné body

# Cykly dotykového systému pre automatickú prevádzku

Okrem cyklov dotykového systému, ktoré použijete v druhoch prevádzky Manuálna a El. ručné koleso poskytuje TNC množstvo cyklov pre rozličné možnosti použitia v automatickej prevádzke:

- Kalibrovanie spínacieho dotykového systému (kapitola 3)
- Kompenzácia šikmej polohy obrobku (kapitola 3)
- Vloženie vzťažných bodov (kapitola 3)
- Automatická kontrola obrobku (kapitola 3)
- Automatické meranie obrobku (kapitola 4)

Cykly dotykového systému programujete v druhu prevádzky Uložiť/ editovať program pomocou tlačidla TOUCH PROBE. Používajte cykly dotykového systému s číslami od 400, ako aj novšie cykly spracovania, parameter Q ako parameter odovzdania. Parametre s rovnakou funkciou, ktoré TNC používa v rôznych cykloch, majú vždy rovnaké číslo: napr. Q260 je vždy bezpečná výška, Q261 vždy meraná výška atď.

Pre zjednodušenie programovania TNC zobrazí pomocný obrázok počas definície cyklu. V pomocnom obrázku je parameter so svetlým pozadím ten, ktorý musíte zadať (pozrite obr. vpravo).



TOUCH PROBE

۲

410

Definujte cyklus dotykového systému v druhu prevádzky l	Jloženie/
editovanie	

- Lišta pomocných tlačidiel zobrazuje rozdelené do skupín – všetky dostupné funkcie dotykového systému
- Zvoľte skupinu dotykového cyklu, napr. Vložiť vzťažný bod. Digitalizačné cykly a cykly pre automatické meranie nástroja sú k dispozícii len vtedy, keď je váš stroj na to pripravený
- Zvoľte cyklus, napr. Vzťažný bod-vložiť stred výrezu. TNC otvorí dialóg a vyžiada si všetky hodnoty zadania; súčasne TNC v pravej polovici obrazovky zakryje grafiku, v ktorej je parameter, ktorý sa má zadať, so svetlým pozadím.
- Zadajte všetky parametre, ktoré TNC požaduje a každé zadanie ukončite tlačidlom ENT
- TNC ukončí dialóg, keď budú zadané všetky požadované údaje

Skupina meracieho cyklu	Pomocné tlačidlo	Strana
Cykly pre automatické zachytenie a kompenzovanie šikmej polohy obrobku		Strana 46
Cykly pre automatické vloženie vzťažných bodov	¢	Strana 63
Cykly pre automatickú kontrolu obrobku		Strana 105
Kalibrovacie cykly, špeciálne cykly	ŚPEC. CYKLY	Strana 141
Cykly pre automatické meranie nástroja (uvoľní výrobca stroja)		Strana 152

### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 41 OBDĹŽNIK	0 VZťBD VNÚTORNÝ
Q321=+50	;STRED 1. OSI
Q322=+50	;STRED 2. OSI
Q323=60	;DĹŽKA 1. STRANY
Q324=20	;DĹŽKA 2. STRANY
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q305=10	;Č. V TABUľKE
Q305=10 Q331=+0	;Č. V TABUľKE ;VZťAŽNÝ BOD
Q305=10 Q331=+0 Q332=+0	;Č. V TABUľKE ;VZťAŽNÝ BOD ;VZťAŽNÝ BOD
Q305=10 Q331=+0 Q332=+0 Q303=+1	;Č. V TABUPKE ;VZťAŽNÝ BOD ;VZťAŽNÝ BOD ;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q305=10 Q331=+0 Q332=+0 Q303=+1 Q381=1	;Č. V TABUľKE ;VZťAŽNÝ BOD ;VZťAŽNÝ BOD ;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY ;SNÍMANIE OSI TS
Q305=10 Q331=+0 Q332=+0 Q303=+1 Q381=1 Q382=+85	;Č. V TABUFKE ;VZťAŽNÝ BOD ;VZťAŽNÝ BOD ;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY ;SNÍMANIE OSI TS ;1. SÚR. PRE OS TS
Q305=10 Q331=+0 Q332=+0 Q303=+1 Q381=1 Q382=+85 Q383=+50	;Č. V TABUFKE ;VZťAŽNÝBOD ;VZťAŽNÝBOD ;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY ;SNÍMANIE OSI TS ;1. SÚR. PRE OS TS ;2. SÚR. PRE OS TS
Q305=10 Q331=+0 Q332=+0 Q303=+1 Q381=1 Q382=+85 Q383=+50 Q384=+0	;Č. V TABUFKE ;VZťAŽNÝ BOD ;VZťAŽNÝ BOD ;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY ;SNÍMANIE OSI TS ;1. SÚR. PRE OS TS ;2. SÚR. PRE OS TS ;3. SÚR. PRE OS TS

## 1.2 Pred začatím prác s cyklami dotykového systému!

Pre najväčšie možné prekrytie oblasti použitia úloh merania sú vám cez parametre stroja k dispozícii možnosti nastavenia, ktoré určujú zásadné správanie všetkých cyklov dotykového systému:

# Maximálna dráha posuvu pre snímací bod: MP6130

Ak sa dotykový hrot v rámci v MP6130 stanovenej dráhy nevykloní, vydá TNC hlásenie chyby.

## Bezpečnostná vzdialenosť k snímaciemu bodu: MP6140

V MP6140 určíte, ako ďaleko má TNC predpolohovať dotykový systém od definovaného, príp. cyklom vypočítaného snímacieho bodu. Čím menšiu zadáte túto hodnotu, tým presnejšie musíte definovať dotykovú polohu. V mnohých cykloch dotykového systému môžete dodatočne definovať bezpečnostnú vzdialenosť, ktorá pôsobí aditívne k parametru stroja 6140.

# Infračervený dotykový systém orientujte na programovaný smer snímania: MP6165

Pre zvýšenie presnosti merania môžete cez MP 6165 = 1 dosiahnuť, že sa infračervený dotykový systém pred každou dotykovou operáciou orientuje v smere programovaného smeru snímania. Dotykový hrot sa tým vychýli vždy v rovnakom smere.

Ak zmeníte MP6165, musíte dotykový systém znovu kalibrovať.





# Zohľadnenie základného natočenia v ručnej prevádzke: MP6166

Pre zvýšenie presnosti merania pri snímaní jednotlivých polôh aj pri nastavovacej prevádzke môžete cez MP 6166=1 dosiahnuť, že TNC pri procese snímania zohľadní aktívne základné natočenie, teda príp. nabehne na obrobok šikmo.



Funkcia šikmého nasnímania nie je aktívna pre nasledujúce funkcie v ručnej prevádzke:

- Kalibrovanie dĺžky
- Kalibrovanie polomeru
- Určenie základného natočenia

## Viacnásobné meranie: MP6170

Pre zvýšenie istoty merania môže TNC prevádzať každú snímaciu operáciu až 3 krát za sebou. Ak sa namerané polohové hodnoty od seba veľmi líšia, TNC vydá hlásenie chyby (medzná hodnota stanovená v MP6171). Viacnásobným meraním môžete príp. zistiť prípadné chyby merania, vzniknuté napr. znečistením.

Ak namerané hodnoty ležia v rámci intervalu spoľahlivosti, TNC uloží strednú hodnotu zo snímaných polôh.

# Interval spoľahlivosti pre viacnásobné meranie: MP6171

Keď prevádzate viacnásobné meranie, uložte do MP6171 hodnotu, o ktorú sa namerané hodnoty môžu vzájomne odlišovať. Ak rozdiel nameraných hodnôt prekročí hodnotu v MP6171, TNC vydá hlásenie chyby.



# 1.2 Pred začatím prác s cyklami dotykového systém<mark>u!</mark>

## Spínací dotykový systém, snímací posuv: MP6120

V MP6120 určíte posuv, ktorým má TNC obrobok snímať.

# Spínací dotykový systém, posuv pre polohovacie pohyby: MP6150

V MP6150 určíte posuv, ktorým TNC predpolohuje dotykový systém, príp. polohuje medzi meranými bodmi.

# Spínací dotykový systém, rýchly pohyb pre polohovacie pohyby: MP6151

V MP6151 určíte, či TNC má polohovať posuv, určený v MP6150 alebo v rýchlom pohybe.

- Zadaná hodnota = 0: Polohovať s posuvom z MP6150
- Zadaná hodnota = 1: Predpolohovať so zrýchleným posuvom



## Spracovať cykly dotykového systému

Všetky cykly dotykového systému sú DEF aktívne. TNC spracuje tiež cyklus automaticky, keď v chode programu TNC spracováva definíciu cyklu.



Dbajte, aby na začiatku cyklu boli aktívne údaje korektúry (dĺžka, polomer) buď z kalibrovaných údajov, alebo z posledného bloku TOOL-CALL (výber cez MP7411, pozrite užívateľskú príručku iTNC 530, "Všeobecné parametre užívateľov").

Cykly dotykového systému 408 až 419 môžete spracovať aj pri aktívnom základnom natočení. Dbajte ale na to, aby sa uhol základného natočenia nezmenil už viac, keď budete pracovať s cyklom 7 posunutia nulového bodu z tabuľky nulových bodov po meracom cykle.

Cykly dotykového systému s číslom väčším ako 400 polohujú dotykový systém podľa polohovacej logiky:

- Ak je aktuálna súradnica južného pólu dotykového hrotu menšia ako súradnica bezpečnej výšky (definovaná v cykle), potom TNC stiahne dotykový systém späť najprv v osi dotykového systému na bezpečnú výšku a následne polohuje v rovine spracovania k prvému dotykovému bodu
- Ak je aktuálna súradnica južného pólu dotykového hrotu väčšia ako súradnica bezpečnej výšky, TNC polohuje dotykový systém najprv v rovine spracovania na prvý dotykový bod a následne v osi dotykového systému priamo na meraciu výšku







Cykly snímacieho systému v druhoch prevádzky Manuálna a El. Ručné koleso

## 2.1 Úvod

## Prehľad

2.1 Úvod

V druhu prevádzky manuálna prevádzka sú vám k dispozícii nasledujúce cykly snímacieho systému:

Funkcia	Pomocné tlačidlo	Strana
Kalibrácia účinnej dĺžky		Strana 30
Kalibrácia účinného polomeru	SN±M.	Strana 31
Zisťovanie základného natočenia pomocou priamky	ROTÁCIA	Strana 33
Určenie vzťažného bodu v ľubovoľnej osi	SN±M. POS	Strana 35
Uloženie rohu ako vzťažného bodu	SN±M.	Strana 36
Uloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu	SN±M.	Strana 37
Uloženie stredovej osi ako vzťažného bodu	SN±M.	Strana 38
Určenie základného natočenia pomocou dvoch vŕtaní/kruhových čapov	SN±M.	Strana 39
Nastavenie vzťažného bodu pomocou štyroch vítaní/kruhových čapov	SN1M.	Strana 39
Nastavenie kruhového stredu pomocou troch vŕtaní/čapov	SN±M.	Strana 39

## Voľba cyklu snímacieho systému

Voľba druhu prevádzky Manuálna alebo El. Ručné koleso



Voľba snímacích funkcií: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMACIA FUNKCIA. TNC zobrazí ďalšie pomocné tlačidlá: Pozrite tabuľku hore



Zvoľte cyklus snímacieho systému napr. stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE ČER, TNC zobrazí na obrazovke príslušné menu

i

# Protokolovanie nameraných hodnôt z cyklov snímacieho systému



TNC musí byť pre túto funkciu pripravené výrobcom stroja Rešpektujte príručku stroja!

Potom ako TNC prevedie ľubovoľný cyklus snímacieho systému, zobrazí pomocné tlačidlo TLAČIŤ. Ak stlačíte pomocné tlačidlo, TNC protokoluje aktuálne hodnoty aktívneho cyklu snímacieho systému. Pomocou funkcie PRINT v konfiguračnom menu rozhraní (pozrite príručku užívateľa, "12 funkcií MOD, nastavenie údajového rozhrania") určíte, či TNC:

má vytlačiť výsledky merania

L T

- má uložiť výsledky merania na pevný disk TNC
- má uložiť výsledky merania na PC

Ak uložíte výsledky merania, TNC založí súbor ASCII %TCHPRNT.A. Ak ste v konfiguračnom menu rozhraní neurčili žiadnu cestu a žiadne rozhranie, TNC uloží súbor %TCHPRNT v hlavnom adresári TNC:\.

> Ak stlačíte pomocné tlačidlo TLAČIŤ, nesmie byť zvolený súbor %TCHPRNT.A v druhu prevádzky-Uloženie/editovanie programu. V opačnom prípade TNC vydá hlásenie chyby.

TNC zapíše namerané hodnoty výlučne do súboru %TCHPRNT.A. Ak prevediete za sebou viacero cyklov snímacieho systému a chcete uložiť ich namerané hodnoty, musíte zaistiť obsah súboru %TCHPRNT.A medzi cyklami snímacieho systému, kopírovaním alebo premenovaním.

Formát a obsah súboru %TCHPRNT stanoví výrobca stroja.

# Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov

Táto funkcia je aktívna, len ak máte aktívnu tabuľku nulových bodov TNC (Bit 3 v parametri stroja 7224,0 =0).

Použite túto funkciu, ak chcete namerané hodnoty uložiť v systéme súradníc obrobku. Ak chcete namerané hodnoty uložiť v pevnom strojovom súradnicovom systéme (REF súradnice), použite pomocné tlačidlo ZÁPIS DO TABUĽKY PRESET "Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preset" na strane 29.

Pomocou pomocného tlačidla ZÁPIS DO TABUĽKY NULOVÝCH BODOV môže TNC po ľubovoľnom prevedenom cykle snímacieho systému zapísať namerané hodnoty do tabuľky nulových bodov:

ф

Rešpektujte, že TNC pri aktívnom posunutí nulového bodu vzťahuje nasnímanú hodnotu vždy na aktívny preset (napr. na posledný nastavený vzťažný bod v manuálnom druhu prevádzky), aj napriek tomu, že v zobrazení polohy bude započítané posunutie nulového bodu.

- Prevádzanie ľubovoľnej snímacej funkcie
- Zapíšte želané súradnice vzťažného bodu v k tomu ponúknutom zadávacom poli (závisí od prevedeného cyklu snímacieho systému)
- Zadajte číslo nulového bodu v zadávacom poli Číslo v tabul'ke =
- Zadajte názov tabuľky nulových bodov (úplná cesta) v zadávacom políčku Tabuľka nulových bodov
- Stlačte pomocné tlačidlo ZÁPIS DO TABUĽKY NULOVÝCH BODOV. TNC uloží nulový bod pod zadaným číslom do udanej tabuľky nulových bodov

# Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preset

Použite túto funkciu, ak chcete uložiť namerané hodnoty v pevnom strojovom súradnicovom systéme (REF súradnice). Ak chcete uložiť namerané hodnoty v súradnicovom systéme obrobku, použite pomocné tlačidlo ZÁPIS DO TABUĽKY NULOVÝCH BODOV "Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov" na strane 28.

Pomocou pomocného tlačidla ZÁPIS DO TABUĽKY PRESET môže TNC po ľubovoľnom prevedenom cykle snímacieho systému zapísať namerané hodnoty do tabuľky Preset: Namerané hodnoty sa potom uložia vo vzťahu na pevný strojový súradnicový systém (REF súradnice). Tabuľka Preset má názov PRESET.PR a je uložená v adresári TNC:\.

吵

Rešpektujte, že TNC pri aktívnom posunutí nulového bodu vzťahuje nasnímanú hodnotu vždy na aktívny preset (napr. na posledný nastavený vzťažný bod v manuálnom druhu prevádzky), aj napriek tomu, že v zobrazení polohy bude započítané posunutie nulového bodu.

- Prevádzanie ľubovoľnej snímacej funkcie
- Zapíšte želané súradnice vzťažného bodu v k tomu ponúknutom zadávacom poli (závisí od prevedeného cyklu snímacieho systému)
- Zadajte číslo Preset v zadávacom políčku Čísla v tabuľke:
- Stlačte pomocné tlačidlo ZÁPIS DO TABUĽKY PRESET, TNC uloží nulový bod pod zadaným číslom do udanej tabuľky Preset

Keď prepíšte aktívny vzťažný bod, TNC zobrazí výstražné upozornenie. Potom sa môžete rozhodnúť, či ho skutočne chcete prepísať (= tlačidlo ZADANIE) alebo nie (= tlačidlo BEZ ZADANIA).

## 2.2 Kalibrácia snímacieho systému, ktorý sa má zapojiť

## Úvod

Snímací systém musíte kalibrovať pri

- Uvedení do prevádzky
- Zlomení snímacieho hrotu
- Výmene snímacieho hrotu
- Zmene snímacieho posuvu
- Nepravidelnostiach, napr. od zohriatia stroja

Pri kalibrovaní TNC určuje "účinnú" dĺžku snímacieho hrotu a "účinný" polomer snímacej guľky. Pre kalibrovanie 3D snímacieho systému upnite nastavovací krúžok so známou výškou a známym vnútorným polomerom na stôl stroja.

## Kalibrovanie účinnej dĺžky



Účinná dĺžka snímacieho systému sa vždy sťahuje na vzťažný bod nástroja. Spravidla určí výrobca stroja vzťažný bod nástroja na hlavu vretena.

Vzťažný bod v osi vretena uložte tak, aby pre stôl stroja platilo: Z=0.



- Zvoľte kalibračnú funkciu pre dĺžku snímacieho systému: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMACIA FUNKCIA a KAL. L. TNC zobrazí okno menu so štyrmi zadávacími políčkami
- Zadajte os nástroja (osové tlačidlo)
- Vzťažný bod: Zadajte výšku nastavovacieho krúžku
- Body menu Účinný polomer gule a Účinná dĺžka si nevyžadujú žiadne zadanie
- Snímací systém veďte tesne nad povrchom nastavovacieho krúžku
- Ak je to potrebné, zmeňte smer posuvu: Zvoľte pomocným tlačidlom alebo tlačidlom so šípkou
- Snímanie povrchu: Stlačte externé tlačidlo START



# Kalibrácia účinného polomeru a vyrovnanie stredového posunutia snímacieho systému

Obyčajne os snímacieho systému nezapadá presne do osi vretena. Kalibračná funkcia zahrňuje posunutie medzi osou snímacieho systému a osou vretena a výpočtovo ho vyrovná.

V závislosti od nastavenia parametra stroja 6165 (pointácia vretena aktívna/neaktívna, "Infračervený dotykový systém orientujte na programovaný smer snímania: MP6165" na strane 21 prebehne kalibračná rutina rozdielne. Pokým pri pointácii vretena kalibračný proces prebehne jediným spustením NC, môžete pri neaktívnej pointácii vretena rozhodnúť, či chcete stredové posunutie kalibrovať alebo nie.

Pri kalibrácii stredového posunutia TNC otočí 3D snímací systém o 180°. Otočenie sa vyvolá prídavnou funkciou, ktorú stanoví výrobca stroja v strojovom parametri 6160.

Pri manuálnej kalibrácii postupujte nasledovne:

Polohujte snímaciu guľu v manuálnej prevádzke do otvoru nastavovacieho krúžku



Zvoľte kalibračnú funkciu pre polomer snímacej gule a stredové posunutie snímacieho systému: Stlačte pomocné tlačidlo KAL. R

- Zvoľte os nástroja, zadajte polomer nastavovacieho krúžku
- Snímať: 4x stlačte externé tlačidlo START. 3D snímací systém sníma v každom smere polohu vŕtania a vypočíta účinný polomer snímacej gule
- Ak chcete teraz ukončiť kalibračnú funkciu, stlačte pomocné tlačidlo KONIEC

Pre stanovenie stredového posunutia snímacej gule musí byť TNC pripravené výrobcom stroja. Rešpektujte príručku stroja!



Určenie stredového posunutia snímacej gule: Stlačte pomocné tlačidlo180°. TNC otočí snímací systém o 180°

Snímať: 4x stlačte externé tlačidlo START. 3D snímací systém sníma v každom smere polohu vítania a vypočíta účinné stredové posunutie snímacieho systému



## Zobrazenie kalibračných hodnôt

TNC uloží účinnú dĺžku, účinný polomer a hodnotu stredového posunutia snímacieho systému a zohľadní tieto hodnoty pri neskorších použitiach 3D snímacieho systému. Pre zobrazenie uložených hodnôt stlačte KAL. L a KAL. R.



Ak použijete viaceré snímacie systémy príp. kalibračné údaje: Pozri "Spravovanie viacerých blokov kalibračných údajov", strana 32.

# Spravovanie viacerých blokov kalibračných údajov

Ak na vašom stroji použijete viaceré snímacie systémy alebo snímacie nadstavce s krížovým usporiadaním, musíte príp. použiť viaceré bloky kalibračných údajov.

Pre možnosť použitia viacerých blokov kalibračných údajov musíte nastaviť strojový parameter 7411=1. Určovanie kalibračných údajov je identické so spôsobom postupu pri použití jednotlivého snímacieho systému, TNC však uloží kalibračné údaje do tabuľky nástrojov, keď opustíte kalibračné menu a potvrdíte písanie kalibračných údajov do tabuľky tlačidlom ENT. Aktívne číslo nástroja pritom určí riadok v tabuľke nástrojov, v ktorom TNC uloží údaje



Rešpektujte, aby ste mali aktívne správne číslo nástroja, keď použijete snímací systém, nezávisle od toho či chcete odpracovať cyklus snímacieho systému v automatickej prevádzke alebo v manuálnej prevádzke.

Ručný režim	Programovanie program
Radius ring gauge = 20 Effective probe radius = +3 Styl.tip center offset X=+0 Styl.tip center offset Y=+0	
0% S-IST 08:01	
X +0.0000 Y +355.3490 Z -306.8	29
+a +0.000 +B +0.0	00
+C +0.000	
S1 0.000	
POZ. (#): MAN(0) T 55 Z S 100 F 0 M 5	
X+ X- Y+ Y- TL	KON.

1

## 2.3 Kompenzácia šikmej polohy obrobku

## Úvod

Šikmé upnutie obrobku TNC kompenzuje výpočtovo pomocou "Základného natočenia".

K tomu TNC zadá uhol natočenia na uhol, ktorý má zvierať plocha obrobku so vzťažnou osou uhla roviny opracovania. Pozrite obrázok vpravo.



Smer snímania pre meranie šikmej polohy obrobku zvoľte vždy kolmo k vzťažnej osi uhla.

Aby sa základné natočenie v priebehu programu vypočítalo správne, musíte v prvom bloku posúvania naprogramovať obe súradnice roviny opracovania.

Základné natočenie môžete použiť aj v kombinácii s funkciou PLANE, v takom prípade musíte aktivovať najprv základné natočenie a potom funkciu PLANE.

Keď zmeníte základné natočenie, pri opúšťaní menu sa vás TNC opýta, či chcete uložiť zmenené základné natočenie tiež v nepretržite aktívnom riadku tabuľky predvolieb. V tomto prípade ho potvrďte klávesom ZADANIE

## Určenie základného natočenia

- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE ČER
- Snímací systém polohujte v blízkosti prvého snímacieho bodu
- Smer snímania zvoľte kolmo k vzťažnej osi uhla: Zvoľte os a smer pomocným tlačidlom
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START
- Snímací systém polohujte v blízkosti druhého snímacieho bodu
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START. TNC zistí základné natočenie a zobrazí uhol za dialógom Uhol natočenia =



## Uloženie základného natočenia do tabuľky Preset

- Po snímacom procese zadajte číslo Preset v zadávacom poli Číslo v tabul'ke:, v ktorej má TNC uložiť aktívne základné natočenie
- Stlačte pomocné tlačidlo ZÁPIS DO TABUľKY PRESET, aby ste uložili základné natočenie do tabuľky Preset

## Zobrazenie základného natočenia

Uhol základného natočenia sa zobrazí po opätovnej voľbe SNÍMANIE ČER v zobrazení uhla natočenia. TNC zobrazí uhol natočenia aj v ďalšom zobrazení stavu na (STAV POL.)

V zobrazení stavu sa ukáže symbol pre základné natočenie, keď TNC prechádza osi stroja podľa základného natočenia.

## Zrušenie základného natočenia

- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE ČER
- Zadajte uhol natočenia "0", prevezmite tlačidlom ENT
- Ukončenie snímacej funkcie: Stlačte tlačidlo END

Ručný režim		Programovanie program
		H
Number in table Rotation angle =	5 +12.357	
	0% S-IST 08:01	
	0% SENMJ LINII I	
X +0.0000 Y	+355.3490 Z -306	.829
*a +0.000	*B +0	. 000
+C +0.000		
	S1 0.000	
POŻ. (): MAN(0) T 55	Z 5 100 F 0 M	5 / 9
X+ X- Y+	Y - POLOŻKA TAB. PREDVOL.	KON.

1

# 2.4 Zadajte vzťažný bod s 3D snímacími systémami

## Úvod

Funkcie pre zadanie vzťažného bodu sa zvolia na vyrovnanom obrobku nasledujúcimi pomocnými tlačidlami:

- Zadanie vzťažného bodu v ľubovoľnej osi pomocou SNÍMANIE POL
- Zadanie rohu ako vzťažného bodu pomocou SNÍMANIE P
- Zadanie stredového bodu kruhu ako vzťažného bodu pomocou SNÍMANIE CC
- Stredovú os ako vzťažný bod pomocou SNÍMANIE

Rešpektujte, že TNC pri aktívnom posunutí nulového bodu vzťahuje nasnímanú hodnotu vždy na aktívny preset (napr. na posledný nastavený vzťažný bod v manuálnom druhu prevádzky), aj napriek tomu, že v zobrazení polohy bude započítané posunutie nulového bodu.

## Zadanie vzťažného bodu v ľubovoľnej osi



al,

Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE POL

- Snímací systém polohujte v blízkosti snímacieho bodu
- Zvoľte smer snímania a súčasne os, pre ktorú sa zadá vzťažný bod, napr. Z v smere Z - snímanie: Zvoľte pomocným tlačidlom
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START
- Vzťažný bod: Zadajte požadované súradnice, prevezmite pomocným tlačidlom ZADAť. VZťAŽNÝ BOD alebo zapíšte hodnotu do tabuľky (Pozri "Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov", strana 28 alebo Pozri "Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preset", strana 29)
- Ukončenie snímacej funkcie: Stlačte tlačidlo END



## Prevezmite roh ako vzťažný bod - body, ktoré boli snímané pre základné natočenie (pozrite obr. vpravo)

- SNÍM. P
- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE P
- Dotyk. body zo základného natočenia ?: Stlačte tlačidlo ENT pre prevzatie súradníc snímacích bodov
- Polohujte snímací systém v blízkosti prvého snímacieho bodu na hrane obrobku, ktorá nebola snímaná pre základné natočenie
- Zvoľte smer snímania: Zvoľte pomocným tlačidlom
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START
- Polohujte snímací systém v blízkosti druhého snímacieho bodu na rovnakej hrane
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START
- Vzťažný bod: Zadajte obe súradnice vzťažného bodu v okne menu, prevezmite pomocným tlačidlom ZADANIE VZťAŽNÉHO BODU alebo zapíšte hodnoty do tabuľky (Pozri "Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov", strana 28 alebo Pozri "Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preseť", strana 29)
- Ukončenie snímacej funkcie: Stlačte tlačidlo END

## Neprevziať roh ako vzťažný bod - body, ktoré boli snímané pre základné natočenie (pozrite obr. vpravo)

- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE P
- Dotyk. body zo základného natočenia ?: Tlačidlom NO ENT negujte (dialógová otázka sa objaví, len ak ste predtým previedli základné natočenie)
- Obe hrany obrobku snímajte vždy dvakrát
- Vzťažný bod: Zadajte súradnice vzťažného bodu, prevezmite pomocným tlačidlom ZADANIE VZťAŽNÉHO BODU alebo zapíšte hodnoty do tabuľky (Pozri "Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov", strana 28 alebo Pozri "Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preseť", strana 29)
- Ukončenie snímacej funkcie: Stlačte tlačidlo END


## Stred kruhu ako vzťažný bod

Stredy otvorov kruhových výrezov, plných valcov, čapov, kruhových ostrovov atď môžete zadať ako vzťažné body.

#### Vnútorný kruh:

TNC sníma kruhovú vnútornú stenu vo všetkých štyroch smeroch súradnicových osí.

Pri prerušených kruhoch (kruhové oblúky) môžete smer snímania zvoliť ľubovoľne.

Polohujte snímaciu guľu približne do stredu kruhu



Voľba snímacej funkcie: Zvoľte pomocné tlačidlo SNÍMANIE CC

- Snímať: Štyrikrát stlačte externé tlačidlo START. Snímací systém sníma za sebou štyri body vnútornej kruhovej steny
- Ak chcete pracovať s meraním otočeným o 180° (len pri strojoch s orientáciou vretena, v závislosti od MP6160) stlačte pomocné tlačidlo 180° a znovu snímajte štyri body kruhovej vnútornej steny
- Ak chcete pracovať bez merania otočeného o 180°: Stlačte tlačidlo END
- Vzťažný bod: Zadajte obe súradnice stredového bodu kruhu v okne menu, prevezmite pomocným tlačidlom ZADANIE VZťAŽNÉHO BODU alebo zapíšte hodnoty do tabuľky (Pozri "Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov", strana 28 alebo Pozri "Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preseť", strana 29)

Ukončenie snímacej funkcie: Stlačte tlačidlo END

#### Vonkajší kruh:

- Polohujte snímaciu guľu v blízkosti prvého snímacieho bodu mimo kruhu
- Zvoľte smer snímania: Zvoľte príslušné pomocné tlačidlo
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START
- Zopakujte snímací proces pre ostatné tri body. Pozrite obrázok dolu
- Vzťažný bod: Zadajte súradnice vzťažného bodu, prevezmite pomocným tlačidlom ZADANIE VZťAŽNÉHO BODU alebo zapíšte hodnoty do tabuľky (Pozri "Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov", strana 28 alebo Pozri "Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preset", strana 29)
- Ukončenie snímacej funkcie: Stlačte tlačidlo END

Po snímaní TNC zobrazí aktuálne súradnice stredového bodu kruhu a polomer kruhu PR.





## Stredová os ako vzťažný bod

- SN ±M.
- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE
- Snímací systém polohujte v blízkosti prvého snímacieho bodu
- Zvoľte smer snímania pomocným tlačidlom
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START
- Snímací systém polohujte v blízkosti druhého snímacieho bodu
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START
- Vzťažný bod: Zadajte súradnice vzťažného bodu v okne menu, prevezmite pomocným tlačidlom ZADANIE VZťAŽNÉHO BODU alebo zapíšte hodnoty do tabuľky (Pozri "Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov", strana 28 alebo Pozri "Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preseť", strana 29)
- Ukončenie snímacej funkcie: Stlačte tlačidlo END





i

# 2.4 Zadajte vzťažný bod s 3D snímacími syst<mark>ém</mark>ami

## Zadanie vzťažných bodov pomocou vŕtaní/ kruhových čapov

V druhej lište pomocných tlačidiel sú k dispozícii pomocné tlačidlá, ktoré môžete použiť pre zadanie vŕtaní alebo kruhových čapov ako vzťažných bodov.

#### Určite, či sa majú snímať vŕtania alebo kruhové čapy

V základnom nastavení sa budú snímať vŕtania.

_	
	SNÍM.
	ROZMERL

- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMACIA FUNKCIA, ďalej zapínajte lištu pomocných tlačidiel
- SNIM. ROT
- Voľba snímacej funkcie: napr. stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE ČER
- Kruhové čapy sa majú snímať: Určite pomocným tlačidlom



Vŕtania sa majú snímať: Určite pomocným tlačidlom

#### Snímanie vŕtaní

Snímací systém predpolohujte približne v strede vŕtania. Po stlačení externého tlačidla START TNC automaticky sníma štyri body steny vŕtania.

Následne posuňte snímací systém k najbližšiemu vítaniu a presne takisto ho nasnímajte. TNC zopakuje tento proces, až pokým nebudú nasnímané všetky vítania pre určenie vzťažného bodu.

#### Snímanie kruhových čapov

Snímací systém polohujte v blízkosti prvého snímacieho bodu na kruhovom čape. Pomocným tlačidlom zvoľte smer snímania, proces snímania preveďte pomocou externého tlačidla START. Proces preveďte spolu štyrikrát.

#### Prehľad

Cyklus	Pomocné tlačidlo
Zákl. natočenie nad 2 otvormi: TNC určí uhol medzi spojovacou čiarou stredov otvorov a požadovanú polohu (vzťažná os uhla)	SNIM. ROT
Vzťažný bod nad 4 otvormi: TNC určí rezný bod oboch prvých a oboch posledných nasnímaných otvorov. Snímajte pritom do kríža (ako je znázornené na pomocnom tlačidle), nakoľko TNC inak vypočíta nesprávny vzťažný bod	SN1M.
Stredový bod kruhu nad 3 otvormi TNC určí kruhovú dráhu, na ktorej ležia všetky tri otvory a vypočíta stredový bod kruhu kruhovej dráhy.	SNIM.



# 2.5 Meranie obrobkov s 3D snímacími systémami

# Úvod

Snímací systém môžete použiť aj v druhoch prevádzky Manuálna a El. Ručné koleso pre jednoduché merania na obrobku. Pre komplexné úlohy merania sú k dispozícii početné programovateľné snímacie cykly "Obrobky merať automaticky" na strane 105. Pomocou 3D snímacieho systému určíte:

- Súradnice polohy a z toho
- rozmery a uhol na obrobku

# Určíte súradnice polohy na narovnanom obrobku



- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE POL
- Snímací systém polohujte v blízkosti snímacieho bodu
- Zvoľte smer snímania a súčasne os, ku ktorej sa majú súradnice vzťahovať: Zvoľte príslušné pomocné tlačidlo.
- Spustite proces snímania: Stlačte externé tlačidlo START

TNC zobrazí súradnice snímacieho bodu ako vzťažný bod.

# Určite súradnice rohového bodu v rovine opracovania

Určenie súradníc rohového bodu: Pozri "Neprevziať roh ako vzťažný bod - body, ktoré boli snímané pre základné natočenie (pozrite obr. vpravo)", strana 36. TNC zobrazí súradnice snímaného rohu ako vzťažný bod.



### Určenie rozmerov obrobku



- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE POL
- Snímací systém polohujte v blízkosti prvého snímacieho bodu A
- Zvoľte smer snímania pomocným tlačidlom
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START
- Zaznamenajte zobrazenú hodnotu ako vzťažný bod (len ak predtým zadaný vzťažný bod zostane účinný)
- Vzťažný bod: zadajte "0"
- Prerušenie dialógu: Stlačte tlačidlo END
- Opätovná voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE POL
- Snímací systém polohujte v blízkosti druhého snímacieho bodu B
- Zvoľte smer snímania pomocným tlačidlom: Rovnaká os, avšak protichodný smer ako pri prvom snímaní.
- Snímať: Stlačte externé tlačidlo START

V zobrazení vzťažného bodu je uvedená vzdialenosť medzi obidvomi bodmi na súradnicovej osi.

#### Zobrazenie polohy uveďte znovu na hodnotu pred meraním dĺžok

- ▶ Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE POL
- Znovu nasnímajte prvý snímací bod
- Vzťažný bod uveďte na zaznamenanú hodnotu
- Prerušenie dialógu: Stlačte tlačidlo END

#### Meranie uhla

Pomocou 3D snímacieho systému môžete určiť uhol v rovine opracovania. Zmeria sa

- uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku alebo
- uhol medzi dvomi hranami

Nameraný uhol sa zobrazí ako hodnota max. 90°.



# Určite uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku



- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE ČER
- Uhol natočenia: Zaznamenajte zobrazený uhol natočenia, ak by ste chceli predtým prevedené základné natočenie neskôr znovu obnoviť
- Preveďte základné natočenie pomocou strany, ktorá sa má porovnať "Kompenzácia šikmej polohy obrobku" na strane 33
- Pomocným tlačidlom SNÍMANIE ČER nechajte zobraziť uhol medzi vzťažnou osou uhla a hranou obrobku ako uhol natočenia
- Zrušte základné natočenie alebo obnovte pôvodné základné natočenie
- Uhol natočenia uveďte na zaznamenanú hodnotu

#### Určite uhol medzi dvomi hranami obrobku

- Voľba snímacej funkcie: Stlačte pomocné tlačidlo SNÍMANIE ČER
- Uhol natočenia: Zaznamenajte zobrazený uhol natočenia, ak by ste chceli predtým prevedené základné natočenie neskôr znovu obnoviť
- Preveďte základné natočenie pre prvú stranu "Kompenzácia šikmej polohy obrobku" na strane 33
- Druhú stranu snímajte taktiež ako pri základnom natočení, uhol natočenia tu nezadajte na 0!
- Pomocným tlačidlom SNÍMANIE ČER nechajte zobraziť uhol PA medzi hranami obrobku ako uhol natočenia
- Zrušte základné natočenie alebo obnovte pôvodné základné natočenie: Uhol natočenia uveďte na zaznamenanú hodnotu





# 2.6 Snímacie funkcie používajte mechanickými snímačmi alebo indikátormi

## Úvod

Ak by na vašom stroji nebol k dispozícii žiadny elektronický 3D snímací systém, potom môžete všetky predtým popísané manuálne snímacie funkcie (výnimka: kalibračné funkcie) použiť aj s mechanickými snímačmi alebo jednoduchým škrabnutím.

Namiesto elektronického signálu, ktorý vydáva automaticky 3D snímací systém počas snímacej funkcie, uvoľnite signál zapojenia pre prevzatie **Snímacej polohy** manuálne pomocou tlačidla. Postupujte pritom nasledovne:

SNÍM.
POS
\$77777

- Pomocným tlačidlom zvoľte ľubovoľnú snímaciu funkciu
- Posuňte mechanický snímač na prvú polohu, ktorú má TNC prevziať
- Prevzatie polohy: Stlačte tlačidlo prevzatia aktuálnej polohy, TNC uloží aktuálnu polohu
- Posuňte mechanický snímač na nasledujúcu polohu, ktorú má TNC prevziať
- Prevzatie polohy: Stlačte tlačidlo prevzatia aktuálnej polohy, TNC uloží aktuálnu polohu
- Príp. posuňte na ďalšie polohy a prevezmite, ako bolo popísané predtým
- Vzťažný bod: Zadajte súradnice nového vzťažného bodu v okne menu, prevezmite pomocným tlačidlom ZADANIE VZťAŽNÉHO BODU alebo zapíšte hodnoty do tabuľky (Pozri "Namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému zapísať do tabuľky nulových bodov", strana 28 alebo Pozri "Zapíšte namerané hodnoty z cyklov snímacieho systému do tabuľky Preseť", strana 29)
- Ukončenie snímacej funkcie: Stlačte tlačidlo END







Cykly snímacieho systému pre automatickú kontrolu obrobku

# 3.1 Automatické rozpoznanie šikmej polohy obrobku

## Prehľad

TNC má k dispozícii 5 cyklov, ktorými môžete rozpoznať šikmú polohu obrobku a kompenzovať ju. Okrem toho môžete pomocou cyklu 404 zrušiť základné natočenie:

Cyklus	Pomocné tlačidlo	Strana
400 ZÁKLADNÉ NATOČENIE Automatické zachytenie cez dva body, kompenzácia cez funkciu Základné natočenie	488	Strana 48
401 ČER 2 OTVORY Automatické zachytenie cez dva otvory, kompenzácia cez funkciu Základné natočenie	481	Strana 50
402 ČER 2 ČAPY Automatické zachytenie cez dva čapy, kompenzácia cez funkciu Základné natočenie	402	Strana 52
403 ČER CEZ OS OTÁČANIA Automatické zachytenie cez dva body, kompenzácia cez otočenie okrúhleho stola	403	Strana 55
405 ČER CEZ OS C Automatické nasmerovanie uhlového bloku medzi stredovými bodmi otvorov a kladnou osou Y, kompenzácia cez otočenie okrúhleho stola	405	Strana 59
404 ZADANIE ZÁKL. NATOČENIA Zadáva ľubovoľné základné natočenie	484	Strana 58

i



# Spoločné znaky snímacích cyklov pre zachytenie šikmej polohy obrobku

Pri cykloch 400, 401 a 402 môžete cez parameter Q307 **Prednastavenie zákl. natočenia** stanoviť, či sa má výsledok merania opraviť o známy uhol  $\alpha$  (pozrite obr. vpravo). Tým môžete základné natočenie merať na ľubovoľnej priamke 1 obrobku a vytvoriť vzťah k vlastnému smerovaniu 0° 2.



# ZÁKLADNÉ NATOČENIE (cyklus snímacieho systému 400. DIN/ISO: G400)

Cyklus snímacieho systému 400 zisťuje meraním dvoch bodov, ktoré musia ležať na priamke, šikmú polohu obrobku. Cez funkciu Základné natočenie TNC kompenzuje nameranú hodnotu ("Kompenzácia šikmej polohy obrobku" na strane 33).

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k programovanému snímaciemu bodu 1. TNC pritom posúva snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru posuvu
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- 3 Potom snímací systém prejde k ďalšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a prevedie zistené základné natočenie



#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.

TNC zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu



- 1. Meraný bod 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 2. Meraný bod 1. osi Q265 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 2. Meraný bod 2. osi Q266 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Os merania Q272: Os roviny opracovania, v ktorej má prebehnúť meranie:
  1:Hlavná os = os merania
  2:Vedľajšia os = os merania
- Smer posuvu 1 Q267: Smer, v ktorom snímací systém nabehne na obrobok:
   -1:Záporný smer posuvu
   +1:Kladný smer posuvu
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Prednastavenie základného natočenia Q307 (absolútne): Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. TNC zisťuje potom pre základné natočenie rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky
- Číslo Preset v tabuľke Q305: Zadajte číslo v tabuľke Preset, v ktorej má TNC uložiť zistené základné natočenie Pri zadaní Q305=0, uloží TNC zistené základné natočenie v menu ČER druhu prevádzky Manuálna





#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 400 ZÁKLADNÉ NATOČENIE			
Q263=+10	;1. BOD 1. OSI		
Q264=+3,5	;1. BOD 2. OSI		
Q265=+25	;2. BOD 1. OSI		
Q266=+2	;2. BOD 2. OSI		
Q272=2	;MERACIA OS		
Q267=+1	;SMER POSUVU		
Q261=-5	;MER. VÝŠKA		
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSŤ		
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA		
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠ.		
Q307=0	;PREDNAST. ZÁKL. NATOČ.		
Q305=0	;Č. V TABUľKE		

# ZÁKLADNÉ NATOČENIE cez dva otvory (cyklus snímacieho systému 401. DIN/ISO: G401)

Cyklus snímacieho systému 401 zachytí stredové body dvoch otvorov. Následne TNC vypočíta uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a spojovacou priamkou stredov otvorov. Cez funkciu Základné natočenie TNC kompenzuje vypočítanú hodnotu ("Kompenzácia šikmej polohy obrobku" na strane 33). Prípadne môžete kompenzovať zistenú šikmú polohu tiež prostredníctvom otočenia okrúhleho stola.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 na zadaný stredový bod prvého otvoru 1
- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zachytí prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru 2
- 4 TNC posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zachytí štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Následne TNC posúva snímací systém späť na bezpečnú výšku a prevedie zistené základné natočenie

## Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.

TNC zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu

Keď chcete kompenzovať šikmú polohu prostredníctvom otočenia okrúhleho stola, tak TNC automaticky použije nasledujúce osi otáčania:

- C pri osi nástroja Z
- B pri osi nástroja Y
- A pri osi nástroja X



1. Otvor: Stred 1. osi Q268 (absolútne) Stred prvého otvoru v hlavnej osi roviny opracovania.

0.01

- 1. Otvor: Stred 2. osi: Q269 (absolútne) Stred prvého otvoru vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- 2. Otvor: Stred 1. osi Q270 (absolútne) Stred druhého otvoru v hlavnej osi roviny opracovania.
- 2. Otvor: Stred 2. osi: Q271 (absolútne) Stred druhého otvoru vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Prednastavenie základného natočenia Q307 (absolútne): Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. TNC zisťuje potom pre základné natočenie rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky
- Číslo Preset v tabuľke Q305: Zadajte číslo v tabuľke Preset, v ktorej má TNC uložiť zistené základné natočenie Pri zadaní Q305=0, uloží TNC zistené základné natočenie v menu ČER druhu prevádzky Manuálna
- Základné natočenie/narovnať Q402: Určte, či má TNC nastaviť zistenú šikmú polohu ako základné natočenie alebo prostredníctvom otočenia okrúhleho stola:
  - 0: Zadať zákl. natočenie
  - 1: Vykonanie otočenia okrúhleho stola
- Vynulovať po narovnaní Q337: Určite, či má TNC nastaviť zobrazenie narovnanej osi otáčania na 0:
   0: Zobrazenie osi otáčania po narovnaní nenastaviť na 0
  - 1: Zobrazenie osi otáčania po narovnaní nastaviť na 0





#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 4	)1 ČER 2 OTVORY
Q268=-37	;1. STRED 1. OSI
Q269=+12	;1. STRED 2. OSI
Q270=+75	;2. STRED 1. OSI
Q271=+20	;2. STRED 2. OSI
Q261=-5	;MER. VÝŠKA
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q307=0	;PREDNAST. ZÁKL. NATOČ.
Q305=0	;Č. V TABUľKE
Q402=0	;NAROVNAť
Q337=0	;NULOVAť

# ZÁKLADNÉ NATOČENIE cez dva čapy (cyklus snímacieho systému 402. DIN/ISO: G402)

Cyklus snímacieho systému 402 zachytáva stredové body dvoch čapov. Následne TNC vypočíta uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a spojovacou priamkou stredov čapov. Cez funkciu Základné natočenie TNC kompenzuje vypočítanú hodnotu ("Kompenzácia šikmej polohy obrobku" na strane 33). Prípadne môžete kompenzovať zistenú šikmú polohu tiež prostredníctvom otočenia okrúhleho stola.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 na snímací bod 1 prvého čapu
- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku 1 a štyrmi snímaniami zachytí stred prvého čapu. Medzi vždy o 90° pootočenými snímacími bodmi sa snímací systém posúva po oblúku
- 3 Potom prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na snímací bod 5 druhého čapu
- 4 TNC posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku 2 a štyrmi snímaniami zachytí stred druhého čapu
- 5 Následne TNC posúva snímací systém späť na bezpečnú výšku a prevedie zistené základné natočenie



#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.

TNC zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu

Keď chcete kompenzovať šikmú polohu prostredníctvom otočenia okrúhleho stola, tak TNC automaticky použije nasledujúce osi otáčania:

- C pri osi nástroja Z
- B pri osi nástroja Y
- A pri osi nástroja X



1. Čapy: Stred 1. osi (absolútne) Stred prvého čapu v hlavnej osi roviny opracovania.

0.01

- 1. Čapy: Stred 2. osi: Q269 (absolútne) Stred prvého čapu vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- Priemer čapu 1 Q313: Približný priemer 1. čapu. Zadajte hodnotu radšej vyššiu
- Mer. výška čapu 1 v osi TS Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie čapu 1
- 2. Čapy: Stred 1. osi Q270 (absolútne) Stred druhého čapu v hlavnej osi roviny opracovania.
- 2. Čapy: Stred 2. osi: Q271 (absolútne) Stred druhého čapu vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- Priemer čapu 2 Q314: Približný priemer 2. čapu. Zadajte hodnotu radšej vyššiu
- Mer. výška čapu 2 v osi TS Q315 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie čapu 2
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)





- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Prednastavenie základného natočenia Q307 (absolútne): Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. TNC zisťuje potom pre základné natočenie rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky
- Číslo Preset v tabuľke Q305: Zadajte číslo v tabuľke Preset, v ktorej má TNC uložiť zistené základné natočenie Pri zadaní Q305=0, uloží TNC zistené základné natočenie v menu ČER druhu prevádzky Manuálna
- Základné natočenie/narovnať Q402: Určte, či má TNC nastaviť zistenú šikmú polohu ako základné natočenie alebo prostredníctvom otočenia okrúhleho stola:
  - 0: Zadať zákl. natočenie
  - 1: Vykonanie otočenia okrúhleho stola
- Vynulovať po narovnaní Q337: Určite, či má TNC nastaviť zobrazenie narovnanej osi otáčania na 0:
   0: Zobrazenie osi otáčania po narovnaní nenastaviť na 0
  - 1: Zobrazenie osi otáčania po narovnaní nastaviť na 0

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 402 ČER 2 ČAPY			
Q268=-37	;1. STRED 1. OSI		
Q269=+12	;1. STRED 2. OSI		
Q313=60	PRIEMER ČAPU 1;		
Q261=-5	;MER. VÝŠ. 1		
Q270=+75	;2. STRED 1. OSI		
Q271=+20	;2. STRED 2. OSI		
Q314=60	;PRIEMER ČAPU 2		
Q315=-5	;MER. VÝŠKA 2		
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSŤ		
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA		
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠ.		
Q307=0	;PREDNAST. ZÁKL. NATOČ.		
Q305=0	;Č. V TABUľKE		
Q402=0	;NAROVNAť		
Q337=0	;NULOVAť		

## ZÁKLADNÉ NATOČENIE kompenzovať cez os otáčania (cyklus snímacieho systému 403. DIN/ISO: G403)

Cyklus snímacieho systému 403 zisťuje meraním dvoch bodov, ktoré musia ležať na priamke, šikmú polohu obrobku. Zistenú šikmú polohu obrobku TNC kompenzuje otočením osi A, B alebo C. Obrobok môže pritom byť upnutý na okrúhlom stole ľubovoľne.

Následne uvedené kombinácie osí merania (parameter cyklu Q272) a vyrovnávacej osi (parameter cyklu Q312) sú dovolené. Funkcia Otočiť rovinu opracovania:

Aktívna os TS	Meracia os	Vyrovnávacia os
Z	X (Q272=1)	C (Q312=6)
Z	Y (Q272=2)	C (Q312=6)
Z	Z (Q272=3)	B (Q312=5) alebo A (Q312=4)
Y	Z (Q272=1)	B (Q312=5)
Y	X (Q272=2)	C (Q312=5)
Y	Y (Q272=3)	C (Q312=6) oder A (Q312=4)
х	Y (Q272=1)	A (Q312=4)
Х	Z (Q272=2)	A (Q312=4)
X	X (Q272=3)	B (Q312=5) alebo C (Q312=6)

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k programovanému snímaciemu bodu 1. TNC pritom posúva snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru posuvu
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- **3** Potom snímací systém prejde k ďalšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie druhé snímanie





4 TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a polohuje os otáčania, ktorá je definovaná v cykle, o zistenú hodnotu. Voliteľne môžete nechať zadať indikáciu po vyrovnaní na 0



#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.

Cyklus 403 použite len pri neaktívnej funkcii "Otáčanie roviny opracovania".

TNC uloží zistený uhol aj v parametri Q150.

403

3.1 Automatické rozpoznanie šikmej poloh<mark>y o</mark>brobku

- 1. Meraný bod 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 2. Meraný bod 1. osi Q265 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 2. Meraný bod 2. osi Q266 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Os merania Q272: Os, v ktorej má prebehnúť meranie:
  1: Hlavná os = os merania
  - 2: Vedľaišia os = os merania
  - **3**: Snímací systém = os merania
- Smer posuvu 1 Q267: Smer, v ktorom snímací systém nabehne na obrobok:
  - -1: Záporný smer posuvu
  - +1: Kladný smer posuvu
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)





- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Os pre vyrovnávací pohyb Q312: Určite, ktorou osou otáčania má TNC kompenzovať nameranú šikmú polohu:
  - 4: Kompenzovať šikmú polohu osou otáčania A
  - 5: Kompenzovať šikmú polohu osou otáčania B
  - 6: Kompenzovať šikmú polohu osou otáčania C
- Vynulovať po narovnaní Q337: Určite, či má TNC nastaviť zobrazenie narovnanej osi otáčania na 0:
   0: Zobrazenie osi otáčania po narovnaní nenastaviť na 0

1:Zobrazenie osi otáčania po narovnaní nastaviť na 0

- Číslo v tabuľke Q305: Zadajte číslo v tabuľke Preset/ tabuľke nulových bodov, v ktorej má TNC vynulovať os otáčania Účinné, len ak je zadané Q337 = 1
- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistené základné natočenie sa má uložiť v tabuľke nulových bodov alebo v tabuľke Preset:

0: Zistené základné natočenie zapísať ako posunutie nulového bodu do aktívnej tabuľke nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zapíšte zistené základné natočenie do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

Vzťažný uhol ?(0=hlavná os) Q380: Uhol, v ktorom má TNC nasmerovať snímanú priamku. Účinné, len ak os otáčania zvolená = C (Q312 = 6)

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 4	)3 ČER CEZ OS C
Q263=+0	;1. BOD 1. OSI
Q264=+0	;1. BOD 2. OSI
Q265=+20	;2. BOD 1. OSI
Q266=+30	;2. BOD 2. OSI
Q272=1	;MERACIA OS
Q267=-1	;SMER POSUVU
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSŤ
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠ.
Q312=6	;VYROVNÁVACIA OS
Q337=0	;NULOVAť
Q305=1	;Č. V TABUľKE
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q380=+90	;VZťAŽNÝ UHOL

# ZADAŤ ZÁKLADNÉ NATOČENIE (cyklus snímacieho systému 404. DIN/ISO: G404)

Cyklom snímacieho systému 404 môžete počas chodu programu zadať automaticky nejaké ľubovoľné základné natočenie. Prednostne treba použiť cyklus, ak chcete vynulovať niektoré predtým prevedené základné natočenie.



Prednast. zákl. natoč.: Hodnota uhla, ktorým sa má nastaviť základné natočenie

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 404 ZÁKLADNÉ NATOČENIE

Q307=+0 ;PREDNAST. ZÁKL. NATOČ.

i



# Vyrovnať šikmú polohu obrobku pomocou osi C (cyklus snímacieho systému 405. DIN/ISO: G405)

Cyklom snímacieho systému 405 zistíte

- uhlové posunutie medzi kladnou osou Y aktívneho súradnicového systému a stredovou čiarou otvoru alebo
- uhlové posunutie medzi požadovanou polohou a aktuálnou polohou stredového bodu otvoru

Zistené uhlové posunutie kompenzuje TNC otočením osi C. Pritom môže byť obrobok na okrúhlom stole upnutý ľubovoľne, ale súradnica Y otvoru musí byť kladná. Ak meriate uhlové posunutie otvoru s osou snímacieho systému Y (vodorovná poloha otvoru), môže byť potrebné, viackrát previesť cyklus, nakoľko stratégiou merania vznikne nepresnosť cca 1% šikmej polohy.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). TNC určí smer snímania automaticky v závislosti od programovaného počiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje, buď na meracej výške alebo na bezpečnej výške, k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie príp. štvrté snímanie a polohuje snímací systém na zistený stred otvoru
- 5 Potom TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a nasmeruje obrobok otočením okrúhleho stola. TNC pritom otáča okrúhly stôl tak, že stred otvoru po kompenzácii, ako aj pri zvislej, tak aj vodorovnej osi snímacieho systému leží v smere kladnej osi Y alebo na požadovanej polohe stredu otvoru. Namerané uhlové posunutie je ešte k dispozícii aj v parametri Q150



#### Pred programovaním rešpektujte

Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer výrezu (otvoru) skôr **malý**.

Ak rozmer výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza TNC so snímaním zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške.

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.





- Stred 1. osi Q321 (absolútne): Stred otvoru v hlavnej osi roviny opracovania.
- Stred 2. osi Q322 (absolútne): Stred otvoru vo vedľajšej osi roviny opracovania. Ak programujete Q322 = 0 potom TNC nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak programujete Q322 nerovné 0, potom TNC nasmeruje stred otvoru na požadovanú polohu (uhol, ktorý sa vytvorí zo stredu otvoru)
- Požadovaný priemer Q262: Približný priemer kruhového výrezu (otvor). Hodnotu zadajte radšej menšiu
- Počiatočný uhol Q325 (absolútne): Uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a prvým snímacím bodom
- Uhlový krok Q247 (inkrementálne): Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, programujte uhlový krok menší ako 90°

Čím menší naprogramujete uhlový krok, o to presnejšie TNC vyráta stredový bod kruhu. Najmenšia zadaná hodnota: 5°.



405

i

- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Vynulovať po narovnaní Q337: Určite, či má TNC zadať zobrazenie osi C na 0 alebo zapísať uhlové posunutie do stĺpca C tabuľky nulových bodov:
  0: Zadať zobrazenie osi C na 0
  >0:Zapísať namerané uhlové posunutie so správnym znamienkom do tabuľky nulových bodov. Číslo riadku
  hodnota z Q337. Ak už je zapísané nejaké posunutie C v tabuľke nulových bodov, potom TNC tomuto pridá namerané uhlové posunutie so správnym znamienkom



#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 4	)5 ČER CEZ OS C
Q321=+50	;STRED 1. OSI
Q322=+50	;STRED 2. OSI
Q262=10	;POŽADOVANÝ PRIEMER
Q325=+0	;POČIATOČNÝ UHOL
Q247=90	;UHLOVÝ KROK
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q337=0	;NULOVAť

# Príklad: Určenie základného natočenia pomocou dvoch otvorov



0 BEGIN PGM CYC401 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	
2 TCH PROBE 401 ČER 2 OTVORY	
Q268=+25 ;1. STRED 1. OSI	Stred 1. otvoru Súradnica X
Q269=+15 ;1. STRED 2. OSI	Stred 1. otvoru Súradnica Y
Q270=+80 ;2. STRED 1. OSI	Stred 2. otvoru Súradnica X
Q271=+35 ;2. STRED 2. OSI	Stred 2. otvoru Súradnica Y
Q261=-5 ;MERACIA VÝŠKA	Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorých prebehne meranie
Q260=+20 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	Výška, na ktorej sa má os snímacieho systému posúvať bez kolízie
Q307=+0 ;PREDNAST. ZÁKL. NATOČ.	Uhol vzťažnej priamky
Q402=1 ;NAROVNAť	Kompenzovať šikmú polohu prostredníctvom otočenia okrúhleho stola
Q337=1 ;NULOVAť	Vynulovať zobrazenie po narovnaní
3 CALL PGM 35K47	Vyvolať program spracovania
4 END PGM CYC401 MM	

# 3.2 Automatické zisťovanie vzťažných bodov

## Prehľad

TNC má k dispozícii dvanásť cyklov, ktorými automaticky zistíte vzťažné body a môžete ich spracovať nasledovne:

- Zistené hodnoty zadávať priamo ako hodnoty zobrazenia
- Zapisovať zistené hodnoty do tabuľky Preset
- Zapisovať zistené hodnoty do tabuľky nulových bodov

Cyklus	Pomocné tlačidlo	Strana
408 VZŤBD STREDNÁ DRÁŽKA merať šírku vnútornej drážky, zadať stred drážky ako vzťažný bod	488	Strana 67
409 VZŤBD STREDNÝ VÝSTUPOK merať šírku vonkajšieho výstupku, zadať stred výstupku ako vzťažný bod	489	Strana 70
410 VZŤBD VNÚTORNÝ OBDĹŽNIK merať dĺžku a šírku vnútorného obdĺžnika, zadať stred obdĺžnika ako vzťažný bod	410	Strana 73
411 VZŤBD VONKAJŠÍ OBDĹŽNIK merať dĺžku a šírku vonkajšieho obdĺžnika, zadať stred obdĺžnika ako vzťažný bod	411	Strana 76
412 VZŤBD VNÚTORNÝ KRUH Merať štyri vnútorné body kruhu, zadať stred kruhu ako vzťažný bod	412	Strana 79
413 VZŤBD VONKAJŠÍ KRUH Merať štyri ľubovoľné vonkajšie body kruhu, zadať stred kruhu ako vzťažný bod	413	Strana 82
414 VZŤBD VONKAJŠÍ ROH Merať dve vonkajšie priamky, priesečník priamok zadať ako vzťažný bod	414	Strana 85
415 VZŤBD VNÚTORNÝ ROH Merať dve vnútorné priamky, priesečník priamok zadať ako vzťažný bod	415	Strana 88
416 VZŤBD STRED KRUHU OTVOROV (2. rovina pomocných tlačidiel) Merať tri ľubovoľné otvory na kruhu otvorov, stred kruhu otvorov zadať ako vzťažný bod	418 • 0 • 0 • 0 • 0	Strana 91
417 VZŤBD OS TS (2. rovina pomocných tlačidiel) Merať ľubovoľnú polohu v osi snímacieho systému a zadať ako vzťažný bod	417 +27772	Strana 94

Cyklus	Pomocné tlačidlo	Strana
418 VZŤBD 4 OTVORY (2. rovina pomocných tlačidiel) Vždy 2 otvory merať do kríža, priesečník ich spojníc zadať ako vzťažný bod	418 ***	Strana 96
419 VZŤBD JEDNOTLIVÁ OS (2. rovina pomocných tlačidiel) Merať ľubovoľnú polohu v zvoliteľnej osi a zadať ako vzťažný bod	419	Strana 99

i

# Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov k zadávaniu vzťažného bodu



Cykly snímacích systémov 408 až 419 môžete spracovať aj pri aktívnej rotácii (základné natočenie alebo cyklus 10).

#### Vzťažný bod a os snímacieho systému

TNC zadá vzťažný bod v rovine opracovania v závislosti od osi snímacieho systému, ktorú ste definovali vo vašom programe merania:

Aktívna os snímacieho systému	Zadanie vzťažného bodu v
Z alebo W	XaZ
Y alebo V	ZaX
X alebo U	YaZ



#### Uloženie vypočítaného vzťažného bodu

Pri všetkých cykloch pre zadanie vzťažného bodu môžete pomocou zadávacieho parametra Q303 a Q305 určiť, ako má TNC vypočítaný vzťažný bod uložiť:

#### Q305 = 0, Q303 = ľubovoľná hodnota:

TNC zadá vypočítaný vzťažný bod do zobrazenia. Nový vzťažný bod je okamžite aktívny

Q305 sa nerovná 0, Q303 = -1



Táto kombinácia môže vzniknúť, len ak ste

- načítali programy s cyklami 410 až 418, ktoré boli vytvorené na TNC 4xx
- načítali programy s cyklami 410 až 418, ktoré boli vytvorené za staršieho stavu softvéru iTNC 530
- pri definícii cyklu odovzdanie nameraných hodnôt nechtiac definovali cez parameter Q303

V takých prípadoch TNC vydá hlásenie chyby, nakoľko sa zmenila kompletná manipulácia v spojení s tabuľkami nulových bodov vo vzťahu k REF a musíte stanoviť cez parameter Q303 definované odovzdanie nameraných hodnôt.

#### Q305 sa nerovná 0, Q303 = 0

TNC zapíše vypočítaný vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku Hodnota parametra Q305 určuje číslo nulového bodu. Aktivácia nulového bodu cyklom 7 v programe NC

#### Q305 sa nerovná 0, Q303 = 1

TNC zapíše vypočítaný vzťažný bod do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF súradnice). Hodnota parametra Q305 určuje číslo Preset. Aktivácia Preset cyklom 247 v programe NC

## Výsledky meraní v parametroch Q

Výsledky meraní príslušného snímacieho cyklu TNC uloží do globálne účinných parametrov Q150 až Q160. Tento parameter môžete vo vašom programe aj naďalej používať. Rešpektujte tabuľku výsledných parametrov, ktorá je uvedená pri každom popise cyklu.

## VZŤAŽNÝ BOD STREDNÁ DRÁŽKA (cyklus snímacieho systému 408. DIN/ISO: G408, funkcia FCL 3)

Cyklus snímacieho systému 408 určuje stredový bod drážky a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľné môže TNC tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- 3 Potom sa snímací systém posúva buď osovo paralelne na meracej výške alebo lineárne na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 a uloží aktuálne hodnoty v následne vykonaných parametroch Q
- 5 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra	Význam
Q166	Aktuálna hodnota nameranej šírky drážky
Q157	Aktuálna hodnota polohy stredovej osi

#### Pred programovaním rešpektujte

Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovanú šírku drážky skôr na **malú**.

Ak šírka drážky a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza TNC so snímaním zo stredu drážky. Medzi dvomi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške.

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.



ф

3.2 Automatické zisťovanie vzťažných bodov

- Stred 1. osi Q321 (absolútne): stred drážky v hlavnej osi roviny obrábania
- Stred 2. osi Q322 (absolútne): stred drážky na vedľajšej osi roviny obrábania
- Šírka drážky Q311 (inkrementálna): Šírka drážky nezávislá od stavu roviny obrábania
- Meraná os (1=1 os/2=2 os) Q272: Os, v ktorej má prebehnúť meranie:
  1: Hlavná os = os merania
  - 2: Vedľajšia os = os merania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Číslo v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice stredu drážky. Pri zadaní Q305=0 TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v strede drážky
- Nový vzťažný bod Q405 (absolútne): Súradnice v meracej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred drážky. Základné nastavenie = 0





- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:
  O: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku
  1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)
- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
   0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
   1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

#### Példa: Bloky NC

5 NÁSTR. SONDY DRÁŽKY	7 408 VZťBD STREDNEJ
Q321=+50	;STRED 1. OSI
Q322=+50	;STRED 2. OSI
Q311=25	;ŠÍRKA DRÁŽKY
Q272=1	;MERACIA OS
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q305=10	;Č. V TABUľKE
Q405=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD

## VZŤAŽNÝ BOD STREDU VÝSTUPKU (cyklus snímacieho systému 409. DIN/ISO: G409, funkcia FCL 3)

Cyklus snímacieho systému 409 určuje stredový bod výstupku a zadáva tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľné môže TNC tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- 3 Potom snímací systém prejde na bezpečnej výške k ďalšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 a uloží aktuálne hodnoty v následne vykonaných parametroch Q
- 5 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra	Význam
Q166	Aktuálna nameraná hodnota šírky výstupku
Q157	Aktuálna hodnota polohy stredovej osi

#### Pred programovaním rešpektujte

Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovanú šírku výstupku radšej na **väčšiu**.

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.



ф

- Stred 1. osi Q321 (absolútne): Stred výstupku v hlavnej osi roviny opracovania.
- Stred 2. osi Q322 (absolútne): Stred výstupku vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- Šírka výstupku Q311 (inkrementálna): Šírka výstupku, ktorá je nezávislá od stavu v rovine opracovania
- Meraná os (1=1 os/2=2 os) Q272: Os, v ktorej má prebehnúť meranie:
  1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Číslo v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice stredu výstupku. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v strede drážky
- Nový vzťažný bod Q405 (absolútne): Súradnice v meracej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred výstupku. Základné nastavenie = 0





Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

**0**: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
  0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
  1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

#### Példa: Bloky NC

5 NÁSTR. SONDY VÝSTUPKU	Y 409 VZ¢BD STREDU
Q321=+50	;STRED 1. OSI
Q322=+50	;STRED 2. OSI
Q311=25	;ŠÍRKA VÝSTUPKU
Q272=1	;MERACIA OS
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q305=10	;Č. V TABUľKE
Q405=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD
# VZŤAŽNÝ BOD VNÚTORNÝ OBDĹŽNIK (cyklus snímacieho systému 410. DIN/ISO: G410)

Cyklus snímacieho systému 410 určuje stredový bod pravouhlého výrezu a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľné môže TNC tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- 3 Potom sa snímací systém posúva buď osovo paralelne na meracej výške, alebo lineárne na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66
- 6 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému a uloží aktuálne hodnoty v nasledujúcich parametroch Q

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q154	Aktuálne hodnota strany hlavnej osi
Q155	Aktuálna dĺžka strany vedľajšej osi

#### Pred programovaním rešpektujte

αh

Pre zabránenie kolízií medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte dĺžky strán 1. a 2. výrezu radšej **menšie**.

Ak rozmer výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza TNC so snímaním zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške.

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.



- Stred 1. osi Q321 (absolútne): Stred výrezu v hlavnej osi roviny opracovania.
- Stred 2. osi Q322 (absolútne): Stred výrezu vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- 1. Dĺžky strán Q323 (inkrementálne): Dĺžka výrezu, paralelne k hlavnej osi roviny opracovania
- 2. Dĺžky strán Q324 (inkrementálne): Dĺžka výrezu, paralelne k vedľajšej osi roviny opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice stredu výrezu. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v strede výrezu
- Nový vzťažný bod hlavnej osi Q331 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0
- Nový vzťažný bod vedľajšej osi Q332 (absolútne): Súradnice vo vedľajšej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0





Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

**0**: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
  0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
  1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

5 TCH PROBE 41 OBDĹŽNIK	10 VZťBD VNÚTORNÝ
Q321=+50	;STRED 1. OSI
Q322=+50	;STRED 2. OSI
Q323=60	;DĹŽKA 1. STRANY
Q324=20	;DĹŽKA 2. STRANY
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q305=10	;Č. V TABUľKE
Q331=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD

# VZŤAŽNÝ BOD VONKAJŠIEHO OBDĹŽNIKA (cyklus snímacieho systému 411. DIN/ISO: G411)

Cyklus snímacieho systému 411 určuje stredový bod obdĺžnikového čapu a zadáva jeho stred ako vzťažný bod. Voliteľné môže TNC tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- 3 Potom sa snímací systém posúva buď osovo paralelne na meracej výške, alebo lineárne na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66
- 6 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému a uloží aktuálne hodnoty v nasledujúcich parametroch Q

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q154	Aktuálne hodnota strany hlavnej osi
Q155	Aktuálna dĺžka strany vedľajšej osi

#### Pred programovaním rešpektujte

Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte dĺžky strán 1. a 2. čapu radšej **väčšiu**.

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.



Stred 1. osi Q321 (absolútne): Stred čapu v hlavnej osi roviny opracovania.

 $\oplus$ 

- Stred 2. osi Q322 (absolútne): Stred čapu vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- 1. Dĺžky strán Q323 (inkrementálne): Dĺžka čapu, rovnobežne k hlavnej osi roviny opracovania
- 2. Dĺžky strán Q324 (inkrementálne): Dĺžka čapu, rovnobežne k vedľajšej osi roviny opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice stredu čapu. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v strede čapu
- Nový vzťažný bod hlavnej osi Q331 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred čapu. Základné nastavenie = 0
- Nový vzťažný bod vedľajšej osi Q332 (absolútne): Súradnice vo vedľajšej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred čapu. Základné nastavenie = 0





Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

0: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
  0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
  1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

5 TCH PROBE 41	1 VZťBD OBDĹŽNIK VON.
Q321=+50	;STRED 1. OSI
Q322=+50	;STRED 2. OSI
Q323=60	;DĹŽKA 1. STRANY
Q324=20	;DĹŽKA 2. STRANY
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q305=0	;Č. V TABUľKE
Q331=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD

# VZŤAŽNÝ BOD VNÚTORNÝ KRUH (cyklus snímacieho systému 412. DIN/ISO: G412)

Cyklus snímacieho systému 412 určuje stredový bod kruhového výrezu a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľné môže TNC tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). TNC určí smer snímania automaticky v závislosti od programovaného počiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje, buď na meracej výške alebo na bezpečnej výške, k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 a uloží aktuálne hodnoty v následne vykonaných parametroch Q
- 6 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Aktuálna hodnota priemeru

# 叱

#### Pred programovaním rešpektujte

Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer výrezu (otvoru) skôr **malý**.

Ak rozmer výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza TNC so snímaním zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške.

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.



- Stred 1. osi Q321 (absolútne): Stred výrezu v hlavnej osi roviny opracovania.
- Stred 2. osi Q322 (absolútne): Stred výrezu vo vedľajšej osi roviny opracovania. Ak programujete Q322 = 0 potom TNC nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak programujete Q322 nerovné 0, potom TNC nasmeruje stred otvoru na požadovanú polohu
- Požadovaný priemer Q262: Približný priemer kruhového výrezu (otvor). Hodnotu zadajte radšej menšiu
- Počiatočný uhol Q325 (absolútne): Uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a prvým snímacím bodom
- Uhlový krok Q247 (inkrementálne): Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, programujte uhlový krok menší ako 90°
- Čím menší naprogramujete uhlový krok, tým presnejšie TNC vyráta vzťažný bod. Najmenšia hodnota zadania: 5°.
  - Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
  - Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
  - Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
  - Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
     0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
     1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
  - Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice stredu výrezu. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v strede výrezu





412

- Nový vzťažný bod hlavnej osi Q331 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0
- Nový vzťažný bod vedľajšej osi Q332 (absolútne): Súradnice vo vedľajšej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0
- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

**0**: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
 0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
 1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému

- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 41	2 VZťBD VNÚTORNÝ KRUH
Q321=+50	;STRED 1. OSI
Q322=+50	;STRED 2. OSI
Q323=60	;DĹŽKA 1. STRANY
Q324=20	;DĹŽKA 2. STRANY
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q305=12	;Č. V TABUľKE
Q331=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD

ſ

# VZŤAŽNÝ BOD VONKAJŠÍ KRUH (cyklus snímacieho systému 413. DIN/ISO: G413)

Cyklus snímacieho systému 413 určuje stredový bod kruhového čapu a zadáva tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľné môže TNC tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). TNC určí smer snímania automaticky v závislosti od programovaného počiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na meracej výške, alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 a uloží aktuálne hodnoty v následne vykonaných parametroch Q
- 6 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Aktuálna hodnota priemeru

#### Pred programovaním rešpektujte

Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer výrezu (otvoru) radšej väčší.

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.



ф

Stred 1. osi Q321 (absolútne): Stred čapu v hlavnej osi roviny opracovania.

 $\odot$ 

- Stred 2. osi Q322 (absolútne): Stred čapu vo vedľajšej osi roviny opracovania. Ak programujete Q322 = 0 potom TNC nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak programujete Q322 nerovné 0, potom TNC nasmeruje stred otvoru na požadovanú polohu
- Požadovaný priemer Q262: Približný priemer čapu. Hodnotu zadajte radšej väčšiu
- Počiatočný uhol Q325 (absolútne): Uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a prvým snímacím bodom
- Uhlový krok Q247 (inkrementálne): Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, programujte uhlový krok menší ako 90°

Čím menší naprogramujete uhlový krok, tým presnejšie TNC vyráta vzťažný bod. Najmenšia hodnota zadania: 5°.

- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice stredu čapu. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v strede čapu





- Nový vzťažný bod hlavnej osi Q331 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred čapu. Základné nastavenie = 0
- Nový vzťažný bod vedľajšej osi Q332 (absolútne): Súradnice vo vedľajšej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred čapu. Základné nastavenie = 0
- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

0: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
  0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
  1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

5 TCH PROBE 41	3 VZťBD KRUH VONKAJŠÍ
Q321=+50	;STRED 1. OSI
Q322=+50	;STRED 2. OSI
Q323=60	;DĹŽKA 1. STRANY
Q324=20	;DĹŽKA 2. STRANY
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q305=15	;Č. V TABUľKE
Q331=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD

# VZŤAŽNÝ BOD VONKAJŠÍ ROH (cyklus snímacieho systému 414. DIN/ISO: G414)

Cyklus snímacieho systému 414 zisťuje priesečník dvoch priamok a zadáva tento ako vzťažný bod. Voliteľne môže TNC tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a polohovacia logika "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k prvému snímaciemu bodu 1 (pozrite obr. vpravo hore). TNC pritom posúva snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru posuvu
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). TNC určí smer snímania automaticky v závislosti od programovaného 3. meracieho bodu

TNC meria najprv priamku vždy v smere vedľajšej osi roviny opracovania.

- 3 Potom snímací systém prejde k ďalšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 a uloží súradnice zisteného rohu v následne vykonaných parametroch Q
- 6 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálna hodnota rohu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota rohu vedľajšej osi



#### Pred programovaním rešpektujte

Polohou meracích bodov 1 a 3 určíte pevne roh, na ktorý TNC zadá vzťažný bod (pozrite obrázok vpravo v strede a nasledujúcu tabuľku).

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.





Roh	Súradnica X	Súradnica Y
А	Bod 1 väčší ako bod 3	Bod 1 menší ako bod 3
В	Bod 1 menší ako bod 3	Bod 1 menší ako bod 3
С	Bod 1 menší ako bod 3	Bod 1 väčší ako bod 3
D	Bod 1 väčší ako bod 3	Bod 1 väčší ako bod 3
414	1. Meraný bod 1. osi Q prvého snímacieho bo opracovania	263 (absolútne): Súradnice odu v hlavnej osi roviny
	1. Meraný bod 2. osi Q prvého snímacieho bo opracovania	264 (absolútne): Súradnice odu vo vedľajšej osi roviny
	Vzdialenosť 1. osi Q32 medzi prvým a druhýn roviny opracovania	6 (inkrementálne): Vzdialenosť n meracím bodom v hlavnej osi
	3. Meraný bod 1. osi Q druhého tretieho sním opracovania	296 (absolútne): Súradnice acieho bodu v hlavnej osi roviny
	3. Meraný bod 2. osi Q tretieho snímacieho b opracovania	297 (absolútne): Súradnice odu vo vedľajšej osi roviny
	Vzdialenosť 2. osi Q32 medzi tretím a štvrtým osi roviny opracovania	7 (inkrementálne) Vzdialenosť n meracím bodom vo vedľajšej a
	Mer. výška v osi snímac Súradnice stredu gule snímacieho systému,	cieho systému Q261 (absolútne): ⊱ (=dotykový bod) v osi v ktorej má prebehnúť meranie
	Bezpečnostná vzdialen Dodatočná vzdialenos guľou snímacieho sys MP6140	osť Q320 (inkrementálne): sť medzi meracím bodom a tému Q320 účinkuje aditívne k
	Bezpečná výška Q260 snímacieho systému, kolízii medzi snímacír (upínacím prostriedko	(absolútne): Súradnice v osi v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej n systémom a obrobkom m)

- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Previesť základné natočenie Q304: Určite, či má TNC kompenzovať šikmú polohu obrobku základným natočením:
  - 0: Nevykonať zákl. natoč.
  - 1: Previesť základné natočenie





i

- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice rohu. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v rohu
- Nový vzťažný bod hlavnej osi Q331 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený roh. Základné nastavenie = 0
- Nový vzťažný bod vedľajšej osi Q332 (absolútne): Súradnice vo vedľajšej osi, na ktorú má TNC zadať zistený roh. Základné nastavenie = 0
- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

0: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
  0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
  1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

5 TCH PROBE 41	4 VZťBD VNÚTORNÝ ROH
Q263=+37	;1. BOD 1. OSI
Q264=+7	;1. BOD 2. OSI
Q326=50	;VZDIALENOSť 1. OSI
Q296=+95	;3. BOD 1. OSI
Q297=+25	;3. BOD 2. OSI
Q327=45	;VZDIALENOSť 2. OSI
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q304=0	ZÁKLADNÉ NATOČENIE
Q305=7	;Č. V TABUľKE
Q331=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD

# VZŤAŽNÝ BOD VNÚTORNÝ ROH (cyklus snímacieho systému 415. DIN/ISO: G415)

Cyklus snímacieho systému 415 zisťuje priesečník dvoch priamok a zadáva tento ako vzťažný bod. Voliteľne môže TNC tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k prvému snímaciemu bodu 1 (pozrite obr. vpravo hore), ktorý ste definovali v cykle. TNC pritom posúva snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru posuvu
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). Smer snímania vznikne od čísla rohu



TNC meria najprv priamku vždy v smere vedľajšej osi roviny opracovania.

- 3 Potom snímací systém prejde k ďalšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 a uloží súradnice zisteného rohu v následne vykonaných parametroch Q
- 6 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálna hodnota rohu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota rohu vedľajšej osi



#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.





- 1. Meraný bod 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Vzdialenosť 1. osi Q326 (inkrementálne): Vzdialenosť medzi prvým a druhým meracím bodom v hlavnej osi roviny opracovania
- Vzdialenosť 2. osi Q327 (inkrementálne) Vzdialenosť medzi tretím a štvrtým meracím bodom vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Roh Q308: Číslo rohu, na ktorý má TNC zadať vzťažný bod
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Previesť základné natočenie Q304: Určite, či má TNC kompenzovať šikmú polohu obrobku základným natočením:
  - 0: Nevykonať zákl. natoč.
  - 1: Previesť základné natočenie





- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice rohu. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v rohu
- Nový vzťažný bod hlavnej osi Q331 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený roh. Základné nastavenie = 0
- Nový vzťažný bod vedľajšej osi Q332 (absolútne): Súradnice vo vedľajšej osi, na ktorú má TNC zadať zistený roh. Základné nastavenie = 0
- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

0: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
  0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
  1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

5 TCH PROBE 41	5 VZťBD VONKAJŠÍ ROH
Q263=+37	;1. BOD 1. OSI
Q264=+7	;1. BOD 2. OSI
Q326=50	;VZDIALENOSť 1. OSI
Q296=+95	;3. BOD 1. OSI
Q297=+25	;3. BOD 2. OSI
Q327=45	;VZDIALENOSť 2. OSI
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q304=0	ZÁKLADNÉ NATOČENIE
Q305=7	;Č. V TABUľKE
Q331=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD

# 3.2 Automatické zisťovanie vzťažný<mark>ch</mark> bodov

# VZŤAŽNÝ BOD STRED KRUHU OTVOROV (cyklus snímacieho systému 416. DIN/ISO: G416)

Cyklus snímacieho systému 416 vypočíta stredový bod kruhu otvorov meraním troch otvorov a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľné môže TNC tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 na zadaný stredový bod prvého otvoru 1
- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zachytí prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod druhého otvoru 2
- 4 TNC posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zachytí štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod tretieho otvoru 3
- 6 TNC posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zachytáva štyrmi snímaniami stredový bod tretieho otvoru
- 7 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 a uloží aktuálne hodnoty v následne vykonaných parametroch Q
- 8 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Aktuálna hodnota priemeru kruhu otvorov



#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.



- Stred 1. osi Q273 (absolútne): Stred kruhu otvorov (požadovaná hodnota) v hlavnej osi roviny opracovania
- Stred 2. osi Q274 (absolútne): Stred kruhu otvorov (požadovaná hodnota) vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Požadovaný priemer Q262: Zadajte približný priemer kruhu otvorov. Čím menší je priemer otvorov, tým presnejšie musíte zadať požadovaný priemer
- Uhol 1. otvoru Q291 (absolútne): Polárne súradnice uhla stredového bodu prvého otvoru v rovine opracovania
- Uhol 2. otvoru Q292 (absolútne): Polárne súradnice uhla stredového bodu druhého otvoru v rovine opracovania
- Uhol 3. otvoru Q293 (absolútne): Polárne súradnice uhla stredového bodu tretieho otvoru v rovine opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice stredu kruhu otvorov. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v strede kruhu otvorov
- Nový vzťažný bod hlavnej osi Q331 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred kruhu otvorov. Základné nastavenie = 0
- Nový vzťažný bod vedľajšej osi Q332 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený stred kruhu otvorov. Základné nastavenie = 0





Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

0: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
  0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
  1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

5 TCH PROBE 41 OTVOROV	6 VZťBD STRED KRUHU
Q273=+50	;STRED 1. OSI
Q274=+50	;STRED 2. OSI
Q262=90	;POŽADOVANÝ PRIEMER
Q291=+34	;UHOL 1. OTVORU
Q292=+70	;UHOL 2. OTVORU
Q293=+210	;UHOL 3. OTVORU
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q305=12	;Č. V TABUľKE
Q331=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+1	;VZťAŽNÝ BOD

## VZŤAŽNÝ BOD OS SNÍMACIEHO SYSTÉMU (cyklus snímacieho systému 417. DIN/ISO: G417)

Cyklus snímacieho systému 417 meria ľubovoľnú súradnicu v osi snímacieho systému a zadá túto ako vzťažný bod. Voliteľne môže TNC nameranú súradnicu zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k programovanému snímaciemu bodu 1. TNC pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť v smere kladnej osi snímacieho systému
- 2 Potom posúva snímací systém v osi snímacieho systému na zadanú súradnicu snímacieho bodu 1 a zachytí aktuálnu polohu jednoduchým snímaním
- 3 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 a uloží aktuálnu hodnotu v následne vykonaných parametroch Q



Číslo parametra	Význam
Q160	Nameraný bod aktuálnej hodnoty

## Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému. TNC zadá potom v tejto osi vzťažný bod.



- 1. Meraný bod 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 3. osi Q294 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v osi snímacieho systému
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)



- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo v tabuľke nulových bodov/tabuľke Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží na snímanej ploche
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0
- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

**0**: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

5 TCH PROBE 41	7 VZťBD OS TS
Q263=+25	;1. BOD 1. OSI
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI
Q294=+25	;1. BOD 3. OSI
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+50	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q305=0	;Č. V TABUľKE
Q333=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY

# VZŤAŽNÝ BOD STRED 4 OTVOROV (cyklus snímacieho systému 418. DIN/ISO: G418)

Cyklus snímacieho systému 418 vypočíta priesečník spojovacích čiar vždy dvoch stredov otvorov a zadá tento priesečník ako vzťažný bod. Voliteľne môže TNC tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 do stredu prvého otvoru 1
- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zachytí prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod druhého otvoru 2
- 4 TNC posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zachytí štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 TNC zopakuje proces 3 a 4 pre otvory 3 a 4
- 6 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66 TNC vypočíta vzťažný bod ako priesečník spojníc stredov otvorov 1/3 a 2/4 a uloží aktuálnu hodnotu v následne vykonaných parametroch Q
- 7 Na želanie potom TNC zistí v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálna hodnota priesečníku hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota priesečníku vedľajšej osi

#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.





- 1 stred 1. osi Q268 (absolútne): Stred 1. otvoru v hlavnej osi roviny opracovania
- 1 stred 2. osi Q269 (absolútne): Stred 1. otvoru vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 2 stred 1. osi Q270 (absolútne): Stred 2. otvoru v hlavnej osi roviny opracovania
- 2 stred 2. osi Q271 (absolútne): Stred 2. otvoru vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 3 stred 1. osi Q316 (absolútne): Stred 3. otvoru v hlavnej osi roviny opracovania
- 3 stred 2. osi Q317 (absolútne): Stred 3. otvoru vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 4 stred 1. osi Q318 (absolútne): Stred 4. otvoru v hlavnej osi roviny opracovania
- 4 stred 2. osi Q319 (absolútne): Stred 4. otvoru vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)





- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo do tabuľky nulového bodu/tabuľky Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice priesečníka spojníc. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží v priesečníku spojníc
- Nový vzťažný bod hlavnej osi Q331 (absolútne): Súradnice v hlavnej osi, na ktorú má TNC zadať zistený priesečník spojníc. Základné nastavenie = 0
- Nový vzťažný bod vedľajšej osi Q332 (absolútne): Súradnice vo vedľajšej osi, na ktorú má TNC zadať zistený priesečník spojníc. Základné nastavenie = 0
- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Ak TNC zapíše, keď sa načítavajú staré programy "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66

0: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

- Snímanie v osi TS Q381: Určite, či má TNC aj vzťažný bod zadať do osi snímacieho systému:
  0: Nezadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
  1: Zadať vzťažný bod do osi snímacieho systému
- Tlačidlá osi TS: Súr. 1. osi Q382 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 2. osi Q383 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania, na ktoré má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Tlačidlá osi TS: Súr. 3. osi Q384 (absolútne): Súradnice snímacieho bodu vo osi snímacieho systému, na ktorý má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1
- Nový vzťažný bod osi TS Q333 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0

5 TCH PROBE 41	8 VZťBD 4 OTVORY
Q268=+20	;1. STRED 1. OSI
Q269=+25	;1. STRED 2. OSI
Q270=+150	;2. STRED 1. OSI
Q271=+25	;2. STRED 2. OSI
Q316=+150	;3. STRED 1. OSI
Q317=+85	;3. STRED 2. OSI
Q318=+22	;4. STRED 1. OSI
Q319=+80	;4. STRED 2. OSI
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q260=+10	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q305=12	;Č. V TABUľKE
Q331=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY
Q381=1	;SNÍMANIE OSI TS
Q382=+85	;1. SÚR. PRE OS TS
Q383=+50	;2. SÚR. PRE OS TS
Q384=+0	;3. SÚR. PRE OS TS
Q333=+0	;VZťAŽNÝ BOD

# VZŤAŽNÝ BOD JEDNOTLIVÁ OS (Cyklus snímacieho systému 419. DIN/ISO: G419)

Cyklus snímacieho systému 419 meria ľubovoľnú súradnicu vo voliteľnej osi a zadáva túto súradnicu ako vzťažný bod. Voliteľne môže TNC nameranú súradnicu zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky Preset.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k programovanému snímaciemu bodu 1. TNC pritom posúva snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti programovanému smeru posuvu
- 2 Následne snímací systém posúva na zadanú meraciu výšku a zachytáva aktuálnu polohu jednoduchým snímaním
- 3 Následne TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a spracuje zistený vzťažný bod v závislosti od parametra cyklu Q303 a Q305 "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu" na strane 66



#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.



- 1. Meraný bod 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)





- Os merania (1...3: 1=hlavná os) Q272: Os, v ktorej má prebehnúť meranie:
  - 1: Hlavná os = os merania
  - 2: Vedľajšia os = os merania
  - 3: Snímací systém = os merania

	Priradenia osi	
Aktívna os snímacieho systému: Q272 = 3	Príslušná hlavní os: Q272 = 1	Príslušná vedľajšia os: Q272 = 2
Z	Х	Y
Y	Z	X
Х	Y	Z

- Smer posuvu Q267: Smer, v ktorom snímací systém nabehne na obrobok:
  - -1: Záporný smer posuvu
  - +1: Kladný smer posuvu
- Číslo nulového bodu v tabuľke Q305: Zadajte číslo v tabuľke nulových bodov/tabuľke Preset, v ktorej má TNC uložiť súradnice. Pri zadaní Q305=0, TNC zadá automaticky zobrazenie tak, že nový vzťažný bod leží na snímanej ploche
- Nový vzťažný bod Q333 (absolútne): Súradnice, na ktoré má TNC zadať vzťažný bod Základné nastavenie = 0
- Odovzd. nam. hodnôt (0,1) Q303: Určite, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do tabuľky nulových bodov alebo do tabuľky Preset:

-1: Nepoužívať! Pozri "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", strana 66

0: Zistený vzťažný bod zapísať do aktívnej tabuľky nulových bodov. Vzťažným systémom je aktívny súradnicový systém obrobku

1: Zistený vzťažný bod zapísať do tabuľky Preset. Vzťažným systémom je súradnicový systém stroja (REF systém)

5 TCH PROBE 41	9 VZťBD JEDNOTLIVÁ OS
Q263=+25	;1. BOD 1. OSI
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI
Q261=+25	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+50	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q272=+1	;MERACIA OS
Q267=+1	;SMER POSUVU
Q305=0	;Č. V TABUľKE
Q333=+0	;VZťAŽNÝ BOD
Q303=+1	;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY

# Príklad: Zadať vzťažný bod stred kruhového segmentu a hornej hrany obrobku



1 TOOL CALL 0 Z Vyvolať nástroj 0 pre určenie osi snímacieho systému	0 BEGIN PGM CYC413 MM	
	1 TOOL CALL 0 Z	Vyvolať nástroj 0 pre určenie osi snímacieho systému



2 TCH PROBE 413 VZťBD VONKAJŠÍ KRUH	
Q321=+25 ;STRED 1. OSI	Stred kruhu Súradnica X
Q322=+25 ;STRED 2. OSI	Stred kruhu Súradnica Y
Q262=30 ;POŽADOVANÝ PRIEMER	Priemer kruhu
Q325=+90 ;POČIATOČNÝ UHOL	Polárne súradnice uhla pre 1. snímací bod
Q247=+45 ;UHLOVÝ KROK	Uhlový krok pre výpočet snímacích bodov 2 až 4
Q261=-5 ;MERACIA VÝŠKA	Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorých prebehne meranie
Q320=2 ;BEZP. VZDIALENOSť	bezpečnostná vzdialenosť dodatočne k MP6140
Q260=+10 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	Výška, na ktorej sa má os snímacieho systému posúvať bez kolízie
Q301=0 ;POHYB NA BEZP. VÝŠKE	Medzi meracími bodmi neposúvať na bezpečnej výške
Q305=0 ;Č. V TABUľKE	Zadať zobrazenie
Q331=+0 ;VZťAŽNÝ BOD	Zadať zobrazenie v X na 0
Q332=+10 ;VZťAŽNÝ BOD	Zadať zobrazenie v Y na 10
Q303=+0 ;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY	Bez funkcie, nakoľko sa musí zadať zobrazenie
Q381=1 ;SNÍMANIE OSI TS	Zadať aj vzťažný bod v osi TS
Q382=+25 ;1. SÚR. PRE OS TS	X súradnica snímacieho bodu
Q383=+25 ;2. SÚR. PRE OS TS	Y súradnica snímacieho bodu
Q384=+25 ;3. SÚR. PRE OS TS	Z súradnica snímacieho bodu
Q333=+0 ;VZťAŽNÝ BOD	Zadať zobrazenie v Z na 0
3 CALL PGM 35K47	Vyvolať program spracovania
4 END PGM CYC413 MM	

i

## Príklad: Zadať vzťažný bod hornej hrany obrobku a stredu kruhu otvorov

Nameraný stred kruhu otvorov sa má zapísať do tabuľky Preset pre neskoršie použitie.



0 BEGIN PGM CYC416 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Vyvolať nástroj 0 pre určenie osi snímacieho systému
2 TCH PROBE 417 VZťBD OS TS	Definícia cyklu k zadaniu vzťažného bodu v osi snímacieho systému
Q263=+7,5 ;1. BOD 1. OSI	Bod snímania: Súradnica X
Q264=+7,5 ;1. BOD 2. OSI	Bod snímania: Súradnica Y
Q294=+25 ;1. BOD 3. OSI	Bod snímania: Z súradnica
Q320=0 ;BEZP. VZDIALENOSť	bezpečnostná vzdialenosť dodatočne k MP6140
Q260=+50 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	Výška, na ktorej sa má os snímacieho systému posúvať bez kolízie
Q305=1 ;Č. V TABUPKE	Zapísať Z súradnicu do riadku 1
Q333=+0 ;VZťAŽNÝ BOD	Zadať os snímacieho systému 0
Q303=+1 ;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY	Vypočítaný vzťažný bod vo vzťahu k pevnému strojovému súradnicovému systému (REF systém) uložiť do tabuľky Preset PRESET.PR

3 TCH PROBE 416 VZťBD STRED KRUHU OTVOROV	
Q273=+35 ;STRED 1. OSI	Stred kruhu otvorov: Súradnica X
Q274=+35 ;STRED 2. OSI	Stred kruhu otvorov: Súradnica Y
Q262=50 ;POŽADOVANÝ PRIEMER	Priemer kruhu otvorov
Q291=+90 ;UHOL 1. OTVORU	Polárne súradnice uhla pre stred 1. otvoru 1
Q292=+180 ;UHOL 2. OTVORU	Polárne súradnice uhla pre stred 2. otvoru 2
Q293=+270 ;UHOL 3. OTVORU	Polárne súradnice uhla pre stred 3. otvoru 3
Q261=+15 ;MERACIA VÝŠKA	Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorých prebehne meranie
Q260=+10 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	Výška, na ktorej sa má os snímacieho systému posúvať bez kolízie
Q305=1 ;Č. V TABUľKE	Stred kruhu otvorov (X a Y) zapísať do riadku 1
Q331=+0 ;VZťAŽNÝ BOD	
Q332=+0 ;VZťAŽNÝ BOD	
Q303=+1 ;ODOVZDANIE NAMERANEJ HODNOTY	Vypočítaný vzťažný bod vo vzťahu k pevnému strojovému súradnicovému systému (REF systém) uložiť do tabuľky Preset PRESET.PR
Q381=0 ;SNÍMANIE OSI TS	Nezadať žiadny vzťažný bod v osi TS
Q382=+0 ;1. SÚR. PRE OS TS	bez funkcie
Q383=+0 ;2. SÚR. PRE OS TS	bez funkcie
Q384=+0 ;3. SÚR. PRE OS TS	bez funkcie
Q333=+0 ;VZťAŽNÝ BOD	bez funkcie
4 CYCL DEF 247 ZADAť VZťAŽNÝ BOD	Aktivovať nový Preset cyklom 247
Q339=1 ;ČÍSLO VZťAŽNÉHO BODU	
6 CALL PGM 35KLZ	Vyvolať program spracovania
7 END PGM CYC416 MM	

i

# 3.3 Obrobky merať automaticky

## Prehľad

TNC má k dispozícii 12 cyklov, ktorými môžete obrobky merať automaticky:

Cyklus	Pomocné tlačidlo	Strana
0 VZŤAŽNÁ ROVINA Merať súradnicu v ľubovoľnej osi	0	Strana 110
1 VZŤAŽNÁ ROVINA POLÁRNA Merať bod, smer snímania cez uhol		Strana 111
420 MERAŤ UHOL Merať uhol v rovine opracovania	420	Strana 112
421 MERAŤ OTVOR Merať polohu a priemer otvoru	421	Strana 114
422 MERAŤ VONKAJŠÍ KRUH Merať polohu a priemer kruhového čapu	422	Strana 117
423 MERAŤ VNÚTORNÝ OBDĹŽNIK Merať polohu, dĺžku a šírku obdĺžnikového výrezu	423	Strana 120
424 MERAŤ VONKAJŠÍ OBDĹŽNIK Merať polohu, dĺžku a šírku obdĺžnikového čapu	424	Strana 123
425 MERAŤ VNÚTORNÚ ŠÍRKU (2. rovina pomocných tlačidiel) Merať vnútornú šírku drážky	425	Strana 126
426 MERAŤ VONKAJŠIU STENU (2. rovina pomocných tlačidiel) Merať vonkajšiu stenu	425	Strana 128
427 MERAŤ SÚRADNICE (2. rovina pomocných tlačidiel) Merať ľubovoľné súradnice v zvoliteľnej osi	427	Strana 130
430 MERAŤ KRUH OTVOROV (2. rovina pomocných tlačidiel) Merať polohu kruhu otvorov a jeho priemer		Strana 132
431 MERAŤ ROVINU (2. rovina pomocných tlačidiel) Merať uhol osí A a B roviny	431	Strana 135



# Protokolovať výsledky meraní

Ku všetkým cyklom, ktorými môžete automaticky merať obrobky (výnimky: cyklus 0 a 1), môžete nechať TNC vystaviť protokol merania. V príslušnom snímacom cykle môžete definovať, či má TNC

- uložiť protokol merania do niektorého súboru
- či zobraziť protokol merania na obrazovke a prerušiť chod programu
- nemá vytvoriť žiadny protokol merania

Pokiaľ chcete protokol merania uložiť do niektorého súboru, TNC uloží údaje štandardne ako údaje ASCII do adresára, z ktorého odpracovávate program merania. Alternatívne môžete protokol merania vydať priamo cez údajové rozhranie na tlačiareň, príp. uložiť na PC. K tomu zadajte funkciu Print (v konfiguračnom menu rozhraní) na RS232:\ (pozrite aj príručku užívateľa, funkcie MOD, zriadenie údajového rozhrania").

Všetky namerané hodnoty, uvedené v súbore protokolu, sa vzťahujú na nulový bod, ktorý bol aktívny v čase prevedenia príslušného cyklu. Ďalej možno súradnicový systém ešte otočiť v rovine alebo otočiť pomocou 3D ROT. V takom prípade TNC prepočíta výsledky meraní vždy do práve aktívneho súradnicového systému.

Používajte softvér pre prenos údajov spoločnosti HEIDENHAIN TNCremo, ak chcete vydať protokol merania cez rozhranie údajov. Príklad: Súbor protokolu pre snímací cyklus 421:

\*\*\*\*\*\*\*\* Protokol merania snímacieho cyklu 421 Meranie otvoru \*\*\*\*\*\*\*\*

Dátum: 30-06-2005 Čas: 06:55:04 Program merania: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Požadované hodnoty:Stred hlavnej osi: 50.0000 Stred vedľajšej osi: 65.0000 Priemer: 12.0000

Prednastavené medzné hodnoty:Najväčší rozmer stredu hlavnej osi: 50.1000 Najmenší rozmer stredu hlavnej osi: 49.9000 Najväčší rozmer stredu vedľajšej osi: 65.1000 Najmenší rozmer stredu vedľajšej osi: 64.9000 Najväčší rozmer otvoru: 12.0450 Najmenší rozmer otvoru 12.0000

Aktuálne hodnoty:Stred hlavnej osi: 50.0810 Stred vedľajšej osi: 64.9530 Priemer: 12.0259

Odchýlky:Stred hlavnej osi: 0,0810 Stred vedľajšej osi: -0,0470 Priemer: 0,0259

Ďalšie výsledky meraní: Výška merania: -5.0000

# Výsledky meraní v parametroch Q

Výsledky meraní príslušného snímacieho cyklu TNC uloží do globálne účinných parametrov Q150 až Q160. Odchýlky od požadovanej hodnoty sú uložené v parametroch Q161 až Q166. Rešpektujte tabuľku výsledných parametrov, ktorá je uvedená pri každom popise cyklu.

Okrem toho TNC pri definícii cyklu spoluzobrazí v pomocnom obrázku príslušného cyklu výsledný parameter (pozrite obr. vpravo hore). Pritom patrí osvetlený výsledný parameter k príslušným zadávacím parametrom.

### Stav merania

Pri niektorých cykloch môžete pomocou globálne účinných parametrov Q180 až Q182 vyžiadať stav meraní:

Stav merania	Hodnota parametra
Namerané hodnoty sú v rámci tolerancie	Q180 = 1
Je potrebné doopracovanie	Q181 = 1
Chybný výrobok	Q182 = 1

TNC použije identifikátor doopracovania príp. odpadu, akonáhle bude niektorá z nameraných hodnôt prekračovať toleranciu. Pre zistenie, ktorý výsledok merania prekročil toleranciu, sledujte ešte protokol merania alebo skontrolujte príslušné výsledky merania (Q150 až Q160) na ich medzné hodnoty.



TNC použije identifikátor stavu aj vtedy, ak ste nezadali žiadne hodnoty tolerancie alebo maximálne/minimálne rozmery.

## Kontrola tolerancie

Pri väčšine cyklov pre kontrolu obrobku môžete dať TNC prevádzať kontrolu tolerancií. K tomu musíte definovať pri definícii cyklu požadovanú medznú hodnotu. Ak nechcete prevádzať kontrolu tolerancií, zadajte tento parameter s 0 (= prednastavená hodnota)


#### Kontrola nástroja

Pri niektorých cykloch pre kontrolu nástroja môžete dať TNC prevádzať kontrolu nástroja. TNC potom kontroluje, či

- na základe odchýlok od požadovanej hodnoty (hodnoty v Q16x) má byť korigovaný polomer nástroja
- odchýlky od požadovanej hodnoty (hodnoty v Q16x) väčšie ako je tolerancia zlomu nástroja

#### Korigovať nástroj

Funkcia pracuje len

- pri aktívnej tabuľke nástroja
- ak zapojíte kontrolu nástroja v cykle (zadať Q330 nerovné 0)

Ak prevediete viaceré opravné merania, TNC pripočíta príslušné namerané odchýlky k hodnote už uloženej v tabuľke nástroja.

TNC koriguje polomer nástroja v stĺpci DR zásadne vždy, aj keď nameraná odchýlka leží v rámci vopred zadanej tolerancie. Či musíte doopracovávať, zistíte vo vašom programe NC pomocou parametra Q181 (Q181=1: je potrebné doopracovanie).

Pre cyklus 427 okrem toho platí:

- Ak je ako os merania definovaná niektorá os aktívnej roviny opracovania (Q272 = 1 alebo 2), prevedie TNC korektúru polomeru nástroja tak, ako bolo predtým popísané. Smer korektúry TNC zistí na základe definovaného smeru posuvu (Q267)
- Ak je za os merania zvolená os snímacieho systému (Q272 = 3), TNC prevedie korektúru dĺžky nástroja

#### Kontrola zlomenia nástroja

Funkcia pracuje len

- pri aktívnej tabuľke nástroja
- ak zapojíte kontrolu nástroja v cykle (zadať Q330 nerovné 0)
- ak je v tabuľke tolerancie zlomenia RBREAK väčšia ako 0 pre zadané číslo nástroja v tabuľke nástroja (pozrite aj príručku užívateľa, kapitola 5.2 "Údaje nástroja")

TNC vydá hlásenie chyby a zastaví chod programu, ak je nameraná odchýlka väčšia ako tolerancia zlomenia nástroja. Súčasne zablokuje nástroj v tabuľke nástrojov (stĺpec TL = L).

#### Vzťažný systém pre výsledky meraní

TNC vydáva všetky výsledky meraní do výsledných parametrov a do súboru protokolu v aktívnom - teda príp. posunutom alebo/a natočenom/otočenom - súradnicovom systéme.



# VZŤAŽNÁ ROVINA (cyklus snímacieho systému 0, DIN/ISO: G55)

- Snímací systém sa posúva v 3D pohybe zrýchleným posuvom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) do predpolohy 1, programovanej v cykle
- 2 Následne prevedie snímací systém snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). Smer snímania sa musí určiť v cykle
- Potom ako TNC túto polohu zachytí, prechádza snímací systém späť na počiatočný bod priebehu snímania a uloží namerané súradnice v niektorom Q parametri. Okrem toho TNC uloží súradnice tej polohy, v ktorej sa snímací systém nachádza v okamihu signálu spustenia, do parametrov Q115 až Q119. Pre hodnoty v týchto parametroch TNC nezohľadní dĺžku snímacieho hrotu a jeho polomer



#### Pred programovaním rešpektujte

Snímací systém sa musí predpolohovať tak, aby sa zabránilo kolízii pri nábehu programovanej predpolohy.

- e
- Č. parametra pre výsledok: Zadajte číslo toho Q parametra, ktorému sa hodnota súradníc priradí
- Os snímania/smer snímania: Zadajte os snímania pomocou tlačidla voľby osi alebo klávesnicou ASCII a znamienko pre smer snímania. Potvrďte tlačidlom ENT
- Požadovaná hodnota polohy: Pomocou tlačidla voľby osi alebo klávesnicou ASCII zadajte všetky súradnice pre predpolohovanie snímacieho systému
- Ukončite zadávanie: Stlačte tlačidlo ENT



#### Példa: Bloky NC

67 TCH PROBE 0.0 VZťAŽNÁ ROVINA Q5 X-

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

# VZŤAŽNÁ ROVINA Polárna (cyklus snímacieho systému 1)

Cyklus snímacieho systému 1 zisťuje v ľubovoľnom smere snímania ľubovoľnú polohu na obrobku.

- Snímací systém sa posúva v 3D pohybe zrýchleným posuvom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) do predpolohy 1, programovanej v cykle
- 2 Následne prevedie snímací systém snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). Pri snímaní TNC prechádza rovnomerne vo dvoch osiach (závisí od uhla snímania). Smer snímania sa musí určiť polárnym uhlom v cykle
- 3 Potom ako zachytí TNC polohu, prejde snímací systéme späť do počiatočného bodu snímania. Súradnice polohy, v ktorej sa snímací systém nachádza v okamihu signálu spustenia, TNC uloží do parametrov Q115 až Q119.



PA

#### Pred programovaním rešpektujte

Snímací systém sa musí predpolohovať tak, aby sa zabránilo kolízii pri nábehu programovanej predpolohy.

- Snímacia os: Zadajte os snímania pomocou tlačidla voľby osi alebo klávesnicou ASCII. Potvrďte tlačidlom ENT
  - Snímací uhol: Uhol vo vzťahu k osi snímania, v ktorej sa má snímací systém posúvať
  - Požadovaná hodnota polohy: Pomocou tlačidla voľby osi alebo klávesnicou ASCII zadajte všetky súradnice pre predpolohovanie snímacieho systému
  - Ukončite zadávanie: Stlačte tlačidlo ENT



#### Példa: Bloky NC

67 TCH PROBE 1.0 VZťAŽNÁ ROVINA POLÁRNA 68 TCH PROBE 1.1 X UHOL: +30

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

# MERAŤ UHOL (cyklus snímacieho systému 420, DIN/ISO: G420)

Cyklus snímacieho systému 420 zisťuje uhol, ktorý zviera ľubovoľná priamka s hlavnou osou roviny opracovania.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k programovanému snímaciemu bodu 1. TNC pritom posúva snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru posuvu
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- 3 Potom snímací systém prejde k ďalšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistený uhol do nasledujúceho Q parametra:

Číslo parametra	Význam
Q150	Nameraný uhol sa vzťahuje na hlavnú os roviny opracovania



420

#### Pred programovaním rešpektujte

- 1. Meraný bod 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 2. Meraný bod 1. osi Q265 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 2. Meraný bod 2. osi Q266 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Os merania Q272: Os, v ktorej má prebehnúť meranie:
  - 1: Hlavná os = os merania
  - 2: Vedľajšia os = os merania
  - 3: Snímací systém = os merania





#### Pri osi snímacieho systému = osi merania, rešpektujte:

zvoľte Q263 rovné Q265, ak sa má uhol merať v smere osi A; Q263 nerovné Q265, ak sa má merať uhol v smere osi B.

- Smer posuvu 1 Q267: Smer, v ktorom snímací systém nabehne na obrobok:
   -1:Záporný smer posuvu
   +1:Kladný smer posuvu
- Mon wéle v osi snímesieho systému
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:

0: Nevystaviť žiadny protokol merania
1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR420.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start



5 TCH PROBE 42	20 MERAť UHOL
Q263=+10	;1. BOD 1. OSI
Q264=+10	;1. BOD 2. OSI
Q265=+15	;2. BOD 1. OSI
Q266=+95	;2. BOD 2. OSI
Q272=1	;MERACIA OS
Q267=-1	;SMER POSUVU
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+10	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=1	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA

# MERANIE OTVORU (cyklus snímacieho systému 421. DIN/ISO: G421)

Cyklus snímacieho systému 421 zisťuje stredový bod a priemer otvoru (kruhový výrez). Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, prevedie TNC porovnanie aktuálnych a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do systémových parametrov.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). TNC určí smer snímania automaticky v závislosti od programovaného počiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje, buď na meracej výške alebo na bezpečnej výške, k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálna hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Aktuálna hodnota priemeru
Q161	Odchýlka stredu hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredu vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru

# 

#### Pred programovaním rešpektujte



- Stred 1. osi Q273 (absolútne): Stred otvoru v hlavnej osi roviny opracovania.
- Stred 2. osi Q274 (absolútne): Stred otvoru vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Požadovaný priemer Q262: Zadajte priemer otvoru
- Počiatočný uhol Q325 (absolútne): Uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a prvým snímacím bodom
- Uhlový krok Q247 (inkrementálne): Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určuje smer opracovania (- = v smere hodinových ručičiek). Ak chcete merať oblúky, programujte uhlový krok menší ako 90°

Čím menší naprogramujete uhlový krok, tým nepresnejšie TNC vyráta rozmery otvoru. Najmenšia hodnota zadania: 5°.

- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Max. rozmer otvoru Q275: Max. dovolený priemer otvoru (kruhového výrezu)
- Min. rozmer otvoru Q276: Min. dovolený priemer otvoru (kruhového výrezu)
- Hodnota tolerancie stredu 1. osi Q279: Dovolená odchýlka polohy v hlavnej osi roviny opracovania
- Hodnota tolerancie stredu 2. osi Q280: Dovolená odchýlka polohy vo vedľajšej osi roviny opracovania





- Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:
  - 0: Nevystaviť žiadny protokol merania
    1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR421.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
    2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start
- PGM-Stop pri chybe tolerancie Q309: Určite, či má TNC pri prekročeniach tolerancie prerušiť chod programu a vydať hlásenie chyby:
  - **0**: Neprerušovať chod programu, nevydať žiadne hlásenie chyby
  - 1: Prerušiť chod programu, vydať hlásenie chyby
- Č. nástroja na kontrolu Q330: Určite, či TNC má prevádzať kontrolu nástroja "Kontrola nástroja" na strane 109
  - 0: Kontrola nie je aktívna
  - >0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 42	1 MERAť OTVOR
Q273=+50	;STRED 1. OSI
Q274=+50	;STRED 2. OSI
Q262=75	;POŽADOVANÝ PRIEMER
Q325=+0	;POČIATOČNÝ UHOL
Q247=+60	;UHLOVÝ KROK
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=1	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q275=75.12	;NAJVÄČŠÍ ROZMER
Q276=74.95	;NAJMENŠÍ ROZMER
Q279=0,1	;TOLERANCIA 1. STREDU
Q280=0,1	;TOLERANCIA 2. STREDU
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA
Q309=0	;PGM-STOP PRI CHYBE
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA



1

# MERAŤ VONKAJŠÍ KRUH (cyklus snímacieho systému 422. DIN/ISO: G422)

Cyklus snímacieho systému 422 zisťuje stredový bod a priemer kruhového čapu. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, prevedie TNC porovnanie aktuálnych a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do systémových parametrov.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). TNC určí smer snímania automaticky v závislosti od programovaného počiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje, buď na meracej výške alebo na bezpečnej výške, k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Aktuálna hodnota priemeru
Q161	Odchýlka stredu hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredu vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru



#### Pred programovaním rešpektujte



- Stred 1. osi Q273 (absolútne): Stred čapu v hlavnej osi roviny opracovania.
- Stred 2. osi Q274 (absolútne): Stred čapu vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- Požadovaný priemer Q262: Zadajte priemer čapu
- Počiatočný uhol Q325 (absolútne): Uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a prvým snímacím bodom
- Uhlový krok Q247 (inkrementálne): Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určuje smer opracovania (- = v smere hodinových ručičiek). Ak chcete merať oblúky, programujte uhlový krok menší ako 90°

Čím menší naprogramujete uhlový krok, tým nepresnejšie TNC vyráta rozmery čapu. Najmenšia hodnota zadania: 5°.

- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Max. rozm. čapu Q277: Najväčší dovolený priemer čapu
- Min. rozm. čapu Q278: Najmenší dovolený priemer čapu
- Hodnota tolerancie stredu 1. osi Q279: Dovolená odchýlka polohy v hlavnej osi roviny opracovania
- Hodnota tolerancie stredu 2. osi Q280: Dovolená odchýlka polohy vo vedľajšej osi roviny opracovania





Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:

0: Nevystaviť žiadny protokol merania
1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR422.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start

- PGM-Stop pri chybe tolerancie Q309: Určite, či má TNC pri prekročeniach tolerancie prerušiť chod programu a vydať hlásenie chyby:
   Neprerušovať chod programu, nevydať žiadne hlásenie chyby
- 1: Prerušiť chod programu, vydať hlásenie chyby
- Č. nástroja na kontrolu Q330: Určite, či TNC má prevádzať kontrolu nástroja "Kontrola nástroja" na strane 109:

0: Kontrola nie je aktívna

>0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T

5 TCH PROBE 42	2 MERAť VONKAJŠÍ KRUH
Q273=+50	;STRED 1. OSI
Q274=+50	;STRED 2. OSI
Q262=75	;POŽADOVANÝ PRIEMER
Q325=+90	;POČIATOČNÝ UHOL
Q247=+30	;UHLOVÝ KROK
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+10	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q275=35.15	;NAJVÄČŠÍ ROZMER
Q276=34.9	;NAJMENŠÍ ROZMER
Q279=0.05	;TOLERANCIA 1. STREDU
Q280=0.05	;TOLERANCIA 2. STREDU
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA
Q309=0	;PGM-STOP PRI CHYBE
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA



# MERAŤ VNÚTORNÝ OBDĹŽNIK (cyklus snímacieho systému 423. DIN/ISO: G423)

Cyklus snímacieho systému 423 zisťuje stred, ako aj dĺžku a šírku obdĺžnikového výrezu. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, prevedie TNC porovnanie aktuálnych a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do systémových parametrov.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- 3 Potom sa snímací systém posúva buď osovo paralelne na meracej výške, alebo lineárne na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q154	Aktuálne hodnota strany hlavnej osi
Q155	Aktuálna dĺžka strany vedľajšej osi
Q161	Odchýlka stredu hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredu vedľajšej osi
Q164	Odchýlka dĺžky strany hlavnej osi
Q165	Odchýlka dĺžky strany vedľajšej osi

# 

#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.

Ak rozmer výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza TNC so snímaním zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške.



- Stred 1. osi Q273 (absolútne): Stred výrezu v hlavnej osi roviny opracovania.
- Stred 2. osi Q274 (absolútne): Stred výrezu vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- 1. Dĺžka strany Q282: Dĺžka výrezu, paralelne k hlavnej osi roviny opracovania
- 2. Dĺžka strany Q283: Dĺžka výrezu, paralelne k vedľajšej osi roviny opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Max. rozmer dĺžky 1. strany Q284: Max. dovolená dĺžka výrezu
- Min. rozmer dĺžky 1. strany Q285: Min. dovolená dĺžka výrezu
- Max. rozmer dĺžky 2. strany Q286: Max. dovolená šírka výrezu
- Min. rozmer dĺžky 2. strany Q287: Min. dovolená šírka výrezu
- Hodnota tolerancie stredu 1. osi Q279: Dovolená odchýlka polohy v hlavnej osi roviny opracovania
- Hodnota tolerancie stredu 2. osi Q280: Dovolená odchýlka polohy vo vedľajšej osi roviny opracovania





- Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:
  - 0: Nevystaviť žiadny protokol merania
    1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR423.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
    2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start
- PGM-Stop pri chybe tolerancie Q309: Určite, či má TNC pri prekročeniach tolerancie prerušiť chod programu a vydať hlásenie chyby:

**0**: Neprerušovať chod programu, nevydať žiadne hlásenie chyby

1: Prerušiť chod programu, vydať hlásenie chyby

Č. nástroja na kontrolu Q330: Určite, či TNC má prevádzať kontrolu nástroja "Kontrola nástroja" na strane 109

0: Kontrola nie je aktívna

>0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 42 OBDĹŽNIK	3 MERAť VNÚTORNÝ
Q273=+50	;STRED 1. OSI
Q274=+50	;STRED 2. OSI
Q282=80	;DĹŽKA 1. STRANY
Q283=60	;DĹŽKA 2. STRANY
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+10	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=1	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q284=0	;MAX. ROZMER 1. STRANY
Q285=0	;MIN. ROZMER 1. STRANY
Q286=0	;MAX. ROZMER 2. STRANY
Q287=0	;MIN. ROZMER 2. STRANY
Q279=0	;TOLERANCIA 1. STREDU
Q280=0	;TOLERANCIA 2. STREDU
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA
Q309=0	;PGM-STOP PRI CHYBE
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA

]

# 3.3 Obrobky merať au<mark>tom</mark>aticky

#### MEREANIE VONKAJŠIEHO OBDĹŽNIKA (cyklus snímacieho systému 424. DIN/ISO: G424)

Cyklus snímacieho systému 424 zisťuje stred, ako aj dĺžku a šírku pravouhlého čapu. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, prevedie TNC porovnanie aktuálnych a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do systémových parametrov.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360)
- 3 Potom sa snímací systém posúva buď osovo paralelne na meracej výške, alebo lineárne na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie
- 4 TNC polohuje snímací systém k snímaciemu bodu 3 a potom k snímaciemu bodu 4 a prevedie tam tretie, príp. štvrté snímanie
- 5 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q154	Aktuálne hodnota strany hlavnej osi
Q155	Aktuálna dĺžka strany vedľajšej osi
Q161	Odchýlka stredu hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredu vedľajšej osi
Q164	Odchýlka dĺžky strany hlavnej osi
Q165	Odchýlka dĺžky strany vedľajšej osi



#### Pred programovaním rešpektujte





424

- Stred 1. osi Q273 (absolútne): Stred čapu v hlavnej osi roviny opracovania.
- Stred 2. osi Q274 (absolútne): Stred čapu vo vedľajšej osi roviny opracovania.
- 1. Dĺžka strany Q282: Dĺžka čapu, rovnobežne k hlavnej osi roviny opracovania
- 2. Dĺžka strany Q283: Dĺžka čapu, rovnobežne k vedľajšej osi roviny opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Pohyb v bezpečnej výške Q301: Stanovte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi
   0: Posuv medzi meracími bodmi na meracej výške
   1: Posuv medzi meracími bodmi na bezpečnej výške
- Max. rozmer dĺžky 1. strany Q284: Max. dovolená dĺžka čapu
- Min. rozmer dĺžky 1. strany Q285: Min. dovolená dĺžka čapu
- Max. rozmer dĺžky 2. strany Q286: Max. dovolená šírka čapu
- Min. rozmer dĺžky 2. strany Q287: Min. dovolená šírka čapu
- Hodnota tolerancie stredu 1. osi Q279: Dovolená odchýlka polohy v hlavnej osi roviny opracovania
- Hodnota tolerancie stredu 2. osi Q280: Dovolená odchýlka polohy vo vedľajšej osi roviny opracovania





Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:

0: Nevystaviť žiadny protokol merania
1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR424.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start

- PGM-Stop pri chybe tolerancie Q309: Určite, či má TNC pri prekročeniach tolerancie prerušiť chod programu a vydať hlásenie chyby:
   Neprerušovať chod programu, nevydať žiadne hlásenie chyby
- 1: Prerušiť chod programu, vydať hlásenie chyby
- Č. nástroja na kontrolu Q330: Určite, či TNC má prevádzať kontrolu nástroja "Kontrola nástroja" na strane 109:

0: Kontrola nie je aktívna

>0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 42 OBDĹŽNIK.	4 MERAť VONKAJŠÍ
Q273=+50	;STRED 1. OSI
Q274=+50	;STRED 2. OSI
Q282=75	;DĹŽKA 1. STRANY
Q283=35	;DĹŽKA 2. STRANY
Q261=-5	;MERACIA VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSť
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB NA BEZP. VÝŠKE
Q284=75.1	;MAX. ROZMER 1. STRANY
Q285=74.9	;MIN. ROZMER 1. STRANY
Q286=35	;MAX. ROZMER 2. STRANY
Q287=34.95	;MIN. ROZMER 2. STRANY
Q279=0,1	;TOLERANCIA 1. STREDU
Q280=0,1	;TOLERANCIA 2. STREDU
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA
Q309=0	;PGM-STOP PRI CHYBE
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA

1

#### MERANIE VNÚTORNEJ ŠÍRKY (cyklus snímacieho systému 425. DIN/ISO: G425)

Cyklus snímacieho systému 425 zisťuje polohu a šírku drážky (výrezu). Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, prevedie TNC porovnanie aktuálnych a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do niektorého systémového parametra.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). 1. snímaním vždy v kladnom smere programovanej osi
- 3 Ak pre dve merania zadáte posunutie, TNC posúva snímací systém osovo paralelne k nasledujúcemu snímaciemu bodu 2 a prevedie tam druhé snímanie. Ak nezadáte žiadne posunutie, TNC meria šírku priamo v protismere
- 4 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:



Číslo parametra	Význam
Q156	Aktuálna hodnota meranej dĺžky
Q157	Aktuálna hodnota polohy stredovej osi
Q166	Odchýlka nameranej dĺžky



#### Pred programovaním rešpektujte

- Poč. bod 1. osi Q328 (absolútne): Počiatočný bod snímania v hlavnej osi roviny opracovania
- Poč. bod 2. osi Q329 (absolútne): Počiatočný bod snímania vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Posunutie pre 2. meranie Q310 (inkrementálne): Hodnota, o ktorú sa snímací systém posunie pred druhým meraním. Ak zadáte 0, TNC snímací systém neposunie
- Os merania Q272: Os roviny opracovania, v ktorej má prebehnúť meranie: 1:Hlavná os = os merania 2:Vedľajšia os = os merania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Požadovaná dĺžka Q311: Požadovaná hodnota dĺžky, ktorá sa má merať
- Max. rozmer Q288: Max. dovolená dĺžka
- Min. rozmer Q289: Min. dovolená dĺžka
- Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:

0: Nevystaviť žiadny protokol merania 1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR425.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania 2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start

- PGM-Stop pri chybe tolerancie Q309: Určite, či má TNC pri prekročeniach tolerancie prerušiť chod programu a vydať hlásenie chyby: 0: Neprerušovať chod programu, nevydať žiadne hlásenie chyby 1: Prerušiť chod programu, vydať hlásenie chyby
- Č. nástroja na kontrolu Q330: Určite, či TNC má prevádzať kontrolu nástroja "Kontrola nástroja" na strane 109:
  - 0: Kontrola nie je aktívna
  - >0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T





5 TCH PRONE 42	5 MERAť VNÚTORNÚ ŠÍRKU
Q328=+75	;POČIATOČNÝ BOD 1. OSI
Q329=-12.5	;POČIATOČNÝ BOD 2. OSI
Q310=+0	;POSUNUTIE 2. MERANIA
Q272=1	;MERACIA OS
Q261=-5	;MER. VÝŠKA
Q260=+10	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q311=25	;POŽ. DĹŽKA
Q288=25.05	;MAX. ROZMER
Q289=25	;MIN. ROZMER
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA
Q309=0	;PGM-STOP PRI CHYBE
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA

#### MERANIE VONKAJŠEJ STENY (cyklus snímacieho systému 426. DIN/ISO: G426)

Cyklus snímacieho systému 426 zisťuje dĺžku a šírku steny. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, prevedie TNC porovnanie aktuálnych a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do systémových parametrov.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC vypočíta snímacie body z údajov v cykle a z bezpečnostnej vzdialenosti z MP6140
- 2 Následne snímací systém prechádza na zadanú meraciu výšku a prevádza prvé snímanie so snímacím posuvom (MP6120 príp. MP6360). 1. snímaním vždy v zápornom smere programovanej osi
- 3 Potom snímací systém prejde na bezpečnej výške k ďalšiemu snímaciemu bodu a prevedie druhé snímanie
- 4 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:



Číslo parametra	Význam
Q156	Aktuálna hodnota meranej dĺžky
Q157	Aktuálna hodnota polohy stredovej osi
Q166	Odchýlka nameranej dĺžky



#### Pred programovaním rešpektujte



- 1 bod merania 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1 bod merania 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 2 bod merania 2. osi Q265 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 2 bod merania 2. osi Q266 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania



- Os merania Q272: Os roviny opracovania, v ktorej má prebehnúť meranie:
   1:Hlavná os = os merania
   2:Vedľajšia os = os merania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Požadovaná dĺžka Q311: Požadovaná hodnota dĺžky, ktorá sa má merať
- Max. rozmer Q288: Max. dovolená dĺžka
- Min. rozmer Q289: Min. dovolená dĺžka
- Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:
- 0: Nevystaviť žiadny protokol merania
  1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR426.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
  2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start
- PGM-Stop pri chybe tolerancie Q309: Určite, či má TNC pri prekročeniach tolerancie prerušiť chod programu a vydať hlásenie chyby:

**0**: Neprerušovať chod programu, nevydať žiadne hlásenie chyby

1: Prerušiť chod programu, vydať hlásenie chyby

Č. nástroja na kontrolu Q330: Určite, či TNC má prevádzať kontrolu nástroja "Kontrola nástroja" na strane 109

**0**: Kontrola nie je aktívna

>0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T



5 TCH PROBE 42	6 MERANIE VONKAJ. STENY
Q263=+50	;1. BOD 1. OSI
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI
Q265=+50	;2. BOD 1. OSI
Q266=+85	;2. BOD 2. OSI
Q272=2	;MERACIA OS
Q261=-5	;MER. VÝŠKA
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSŤ
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q311=45	;POŽ. DĹŽKA
Q288=45	;MAX. ROZMER
Q289=44.95	;MIN. ROZMER
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA
Q309=0	;PGM-STOP PRI CHYBE
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA

# MERANIE SÚRADNÍC (cyklus snímacieho systému 427. DIN/ISO: G427)

Cyklus snímacieho systému 427 zisťuje súradnicu v zvoliteľnej osi a uloží jej hodnotu do systémového parametra. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, TNC prevedie porovnanie aktuálnej a požadovanej hodnoty a uloží odchýlku do systémových parametrov.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a s polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k snímaciemu bodu 1. TNC pritom posúva snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru posuvu
- 2 Potom TNC polohuje snímací systém v rovine opracovania na zadaný bod snímania 1 a zmeria tam aktuálnu hodnotu v zvolenej osi
- 3 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistenú súradnicu v nasledujúcom Q parametri:

Číslo parametra	Význam
Q160	Namerané súradnice



#### Pred prog

#### Pred programovaním rešpektujte





- 1 bod merania 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1 bod merania 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Os merania (1..3: 1=hlavná os) Q272: Os, v ktorej má prebehnúť meranie:
  - 1: Hlavná os = os merania
  - 2: Vedľajšia os = os merania
  - 3: Snímací systém = os merania
- Smer posuvu 1 Q267: Smer, v ktorom snímací systém nabehne na obrobok:
  - -1: Záporný smer posuvu
  - +1:Kladný smer posuvu
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:

0: Nevystaviť žiadny protokol merania
1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR427.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start

- Max. rozmer Q288: Max. dovolená nameraná hodnota
- Min. rozmer Q289: Min. dovolená nameraná hodnota
- PGM-Stop pri chybe tolerancie Q309: Určite, či má TNC pri prekročeniach tolerancie prerušiť chod programu a vydať hlásenie chyby:

**0**: Neprerušovať chod programu, nevydať žiadne hlásenie chyby

1: Prerušiť chod programu, vydať hlásenie chyby

Č. nástroja na kontrolu Q330: Určite, či TNC má prevádzať kontrolu nástroja "Kontrola nástroja" na strane 109:

- 0: Kontrola nie je aktívna
- >0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T





5 TCH PROBE 427 MERANIE SÚRADNÍC			
Q263=+35	;1. BOD 1. OSI		
Q264=+45	;1. BOD 2. OSI		
Q261=+5	;MER. VÝŠKA		
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSŤ		
Q272=3	;MERACIA OS		
Q267=-1	;SMER POSUVU		
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA		
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA		
Q288=5.1	;MAX. ROZMER		
Q289=4.95	;MIN. ROZMER		
Q309=0	;PGM-STOP PRI CHYBE		
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA		

#### MERANIE KRUHU OTVOROV (cyklus snímacieho systému 430. DIN/ISO: G430)

Cyklus snímacieho systému 430 zisťuje stredový bod a priemer kruhu otvorov meraním troch otvorov. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, prevedie TNC porovnanie aktuálnych a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do systémových parametrov.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 na zadaný stredový bod prvého otvoru 1
- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zachytí prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod druhého otvoru 2
- 4 TNC posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zachytí štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod tretieho otvoru 3
- 6 TNC posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zachytáva štyrmi snímaniami stredový bod tretieho otvoru
- 7 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra	Význam
Q151	Aktuálne hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Aktuálna hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Aktuálna hodnota priemeru kruhu otvorov
Q161	Odchýlka stredu hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredu vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru kruhu otvorov



#### Pred programovaním rešpektujte



- Stred 1. osi Q273 (absolútne): Stred kruhu otvorov (požadovaná hodnota) v hlavnej osi roviny opracovania
- Stred 2. osi Q274 (absolútne): Stred kruhu otvorov (požadovaná hodnota) vo vedľajšej osi roviny opracovania
- Požadovaný priemer Q262: Zadajte priemer kruhu otvorov
- Uhol 1. otvoru Q291 (absolútne): Polárne súradnice uhla stredového bodu prvého otvoru v rovine opracovania
- Uhol 2. otvoru Q292 (absolútne): Polárne súradnice uhla stredového bodu druhého otvoru v rovine opracovania
- Uhol 3. otvoru Q293 (absolútne): Polárne súradnice uhla stredového bodu tretieho otvoru v rovine opracovania
- Mer. výška v osi snímacieho systému Q261 (absolútne): Súradnice stredu gule (=dotykový bod) v osi snímacieho systému, v ktorej má prebehnúť meranie
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Max. rozmer Q288: Max. dovolený priemer kruhu otvorov
- Min. rozmer Q289: Min. dovolený priemer kruhu otvorov
- Hodnota tolerancie stredu 1. osi Q279: Dovolená odchýlka polohy v hlavnej osi roviny opracovania
- Hodnota tolerancie stredu 2. osi Q280: Dovolená odchýlka polohy vo vedľajšej osi roviny opracovania





呣

- Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:
  - 0: Nevystaviť žiadny protokol merania
    1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR430.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
    2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start
- PGM-Stop pri chybe tolerancie Q309: Určite, či má TNC pri prekročeniach tolerancie prerušiť chod programu a vydať hlásenie chyby:
  - 0: Neprerušovať chod programu, nevydať žiadne hlásenie chyby
  - 1: Prerušiť chod programu, vydať hlásenie chyby
- Č. nástroja na kontrolu Q330: Určite, či TNC má prevádzať kontrolu zlomenia nástroja "Kontrola nástroja" na strane 109:
  - 0: Kontrola nie je aktívna
  - >0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T
- Pozor, tu je aktívna len kontrola zlomenia, bez automatickej korektúry nástroja.

5 TCH PROBE 43	0 MERANIE KRUHU OTVOROV
Q273=+50	;STRED 1. OSI
Q274=+50	;STRED 2. OSI
Q262=80	;POŽADOVANÝ PRIEMER
Q291=+0	;UHOL 1. OTVORU
Q292=+90	;UHOL 2. OTVORU
Q293=+180	;UHOL 3. OTVORU
Q261=-5	;MER. VÝŠKA
Q260=+10	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q288=80.1	;MAX. ROZMER
Q289=79.9	;MIN. ROZMER
Q279=0.15	;TOLERANCIA 1. STREDU
Q280=0.15	;TOLERANCIA 2. STREDU
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA
Q309=0	;PGM-STOP PRI CHYBE
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA



## MERANIE ROVINY (cyklus snímacieho systému 431, DIN/ISO: G431)

Cyklus snímacieho systému 431 zisťuje uhly roviny meraním troch bodov a uloží hodnoty do systémových parametrov.

- 1 TNC polohuje snímací systém zrýchleným chodom (hodnota z MP6150 príp. MP6361) a polohovacou logikou "Spracovať cykly dotykového systému" na strane 24 k programovanému snímaciemu bodu 1 a zmeria tam prvý bod roviny. TNC pritom posúva snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti smeru snímania
- 2 Následne prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku, potom v rovine opracovania k snímaciemu bodu 2 a zmeria tam aktuálnu hodnotu druhého bodu roviny
- 3 Následne prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku, potom v rovine opracovania k snímaciemu bodu 3 a zmeria tam aktuálnu hodnotu tretieho bodu roviny
- 4 Nakoniec TNC polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistené hodnoty uhlov do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra	Význam
Q158	Projekčný uhol osi A
Q159	Projekčný uhol osi B
Q170	Priest. uhol A
Q171	Priest. uhol B
Q172	Priest. uhol C
Q173	Nameraná hodnota v osi snímacieho systému

#### Pred programovaním rešpektujte

Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja pre definovanie osi snímacieho systému.

Aby TNC mohlo vypočítať uhlové hodnoty, nesmú tri merané body ležať na jednej priamke.

V parametroch Q170 - Q172 sa uložia priestorové uhly, ktoré sa použijú pri funkcii Natočiť rovinu opracovania. Pomocou prvých dvoch meraných bodov určíte smer hlavnej osi pri otočení roviny opracovania.

Tretí bod merania je určený v smere osi nástroja Tretí bod merania definujte v smere kladnej osi Y, aby os nástroja správne ležala v súradnicovom systéme (pozrite obrázok).



431

- 1. Meraný bod 1. osi Q263 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 2. osi Q264 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 1. Meraný bod 3. osi Q294 (absolútne): Súradnice prvého snímacieho bodu v osi snímacieho systému
- 2. Meraný bod 1. osi Q265 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 2. Meraný bod 2. osi Q266 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 2. Meraný bod 3. osi Q295 (absolútne): Súradnice druhého snímacieho bodu v osi snímacieho systému
- 3. Meraný bod 1. osi Q296 (absolútne): Súradnice druhého tretieho snímacieho bodu v hlavnej osi roviny opracovania
- 3. Meraný bod 2. osi Q297 (absolútne): Súradnice tretieho snímacieho bodu vo vedľajšej osi roviny opracovania
- 3. Meraný bod 3. osi Q298 (absolútne): Súradnice tretieho snímacieho bodu v osi snímacieho systému
- Bezpečnostná vzdialenosť Q320 (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a guľou snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6140
- Bezpečná výška Q260 (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom)
- Protokol merania Q281: Určite, či TNC má vystaviť protokol merania:

0: Nevystaviť žiadny protokol merania
1: Vystaviť protokol merania: TNC uloží súbor protokolu TCHPR431.TXT štandardne do adresára, v ktorom je uložený aj váš program merania
2: Prerušiť chod programu a protokol merania vydať na obrazovke TNC. Pokračovať s programom pomocou NC Start





5 TCH PROBE 431 MERANIE ROVINY		
Q263=+20	;1. BOD 1. OSI	
Q264=+20	;1. BOD 2. OSI	
Q294=-10	;1. BOD 3. OSI	
Q265=+50	;2. BOD 1. OSI	
Q266=+80	;2. BOD 2. OSI	
Q295=+0	;2. BOD 3. OSI	
Q296=+90	;3. BOD 1. OSI	
Q297=+35	;3. BOD 2. OSI	
Q298=+12	;3. BOD 3. OSI	
Q320=0	;BEZP. VZDIALENOSŤ	
Q260=+5	;BEZPEČNÁ VÝŠKA	
Q281=1	;PROTOKOL MERANIA	

#### Príklad: Merať a doopracovať pravouhlé čapy

Priebeh programu:

- Hrubovanie čapov s prídavkom na obrábanie 0,5
- Meranie pravouhlých čapov
- Dokončovanie pravouhlých čapov pri zohľadnení nameraných hodnôt



0 BEGIN PGM BEAMS MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Príprava vyvolania nástroja
2 L Z+100 R0 FMAX	Voľne posúvať nástroj
3 FN 0: +81	Dĺžka výrezu v X (hrubovací rozmer)
4 FN 0: +61	Dĺžka výrezu v Y (hrubovací rozmer)
5 CALL LBL 1	Vyvolať podprogram pre opracovanie
6 L Z+100 R0 FMAX	Voľne posúvať nástroj, výmena nástroja
7 TOOL CALL 99 Z	Vyvolať snímač
8 TCH PROBE 424 MERAť VONKAJŠÍ Obdĺžnik.	Meranie frézovaného obdĺžnika
Q273=+50 ;STRED 1. OSI	
Q274=+50 ;STRED 2. OSI	
Q282=80 ;DĹŽKA 1. STRANY	Požadovaná dĺžka v X (konečný rozmer)
Q283=60 ;DĹŽKA 2. STRANY	Požadovaná dĺžka v Y (konečný rozmer)
Q261=-5 ;MERACIA VÝŠKA	
Q320=0 ;BEZP. VZDIALENOSť	
Q260=+30 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	
Q301=0 ;POHYB NA BEZP. VÝŠKE	
Q284=0 ;MAX. ROZMER 1. STRANY	Hodnoty zadania pre skúšku tolerancie nie sú potrebné
Q285=0 ;MIN. ROZMER 1. STRANY	
Q286=0 ;MAX. ROZMER 2. STRANY	

1

Q287=0 ;MIN. ROZMER 2. STRANY	
Q279=0 ;TOLERANCIA 1. STREDU	
Q280=0 ;TOLERANCIA 2. STREDU	
Q281=0 ;PROTOKOL MERANIA	Nevydať žiadny protokol merania
Q309=0 ;PGM-STOP PRI CHYBE	Nevydať žiadne hlásenie chyby
Q330=0 ;ČÍSLO NÁSTROJA	Bez kontroly nástroja
9 FN 2: +Q164	Vypočítať dĺžku v X na základe nameranej odchýlky
10 FN 2: +Q165	Vypočítať dĺžku v Y na základe nameranej odchýlky
11 L Z+100 R0 FMA	Voľné posúvanie snímača, výmena nástroja
12 TOOL CALL 1 Z S5000	Vyvolanie nástroja dokončenia
13 CALL LBL 1	Vyvolať podprogram pre opracovanie
14 L Z+100 R0 FMAX M2	Voľné posúvanie nástroja, koniec programu
15 LBL 1	Podprogram s cyklom opracovania obdĺžnikového čapu
16 CYCL DEF 213 DOKONČENIE ČAPU	
Q200=20 ;BEZP. VZDIALENOSŤ	
Q201=-10 ;HĹBKA	
Q206=150 ;POSUV DO HĹBKY.	
Q202=5 ;HĹBKA PRÍSUVU	
Q207=500 ;POSUV FRÉZOVANIA	
Q203=+10 ;SÚR. POVRCH	
Q204=20 ;2. BEZPEČNOSTNÁ	
VZDIALENOST	
Q216=+50 ;STRED 1. OSI	
Q21/=+50; STRED 2. USI Q218=Q1, $DIZVA 1$ , STDANY	Dížko v V veriebilné pro brubovania o dokončania
Q210=Q1; $JLZKA 1. STRANY$	
Q219=Q2 ;DLZKA 2. STRANY	Dizka v f variabilna pre filubovanie a dokoncenie
Q220=0 ;POLOMER ROHU	
OSI	
17 CYCL CALL M3	Vyvolanie cyklu
18 LBL 0	Koniec podprogramu
19 END PGM BEAMS MM	

i

#### Príklad: Meranie pravouhlého výrezu, protokolovať výsledky meraní



0 BEGIN PGM BSMESS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Snímač vyvolania nástroja
2 L Z+100 R0 FMA	Voľný posuv snímača
3 TCH PROBE 423MERANIE VNÚTOR. Obdĺžnika	
Q273=+50 ;STRED 1. OSI	
Q274=+40 ;STRED 2. OSI	
Q282=90 ;DĹŽKA 1. STRANY	Požadovaná dĺžka v X
Q283=70 ;DĹŽKA 2. STRANY	Požadovaná dĺžka v Y
Q261=-5 ;MERACIA VÝŠKA	
Q320=0 ;BEZP. VZDIALENOSŤ	
Q260=+20 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	
Q301=0 ;POHYB NA BEZP. VÝŠ.	
Q284=90.15 ;MAX. ROZMER 1. STRANY	Max. rozmer v X
Q285=89.95 ;MIN. ROZMER 1. STRANY	Dolný medzný rozmer v X
Q286=70.1 ;MAX. ROZMER 2. STRANY	Max. rozmer v Y
Q287=69.9 ;MIN. ROZMER 2. STRANY	Dolný medzný rozmer v Y
Q279=0.15 ;TOLERANCIA 1. STREDU	Dovolená odchýlka polohy v X
Q280=0,1 ;TOLERANCIA 2. STREDU	Dovolená odchýlka polohy v Y
Q281=1 ;PROTOKOL MERANIA	Vydať protokol merania
Q309=0 ;PGM-STOP PRI CHYBE	Pri prekročení tolerancie nevydať žiadne hlásenie chyby

i

Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJA	Bez kor
4 L Z+100 R0 FM	MAX M2	Voľné p

Bez kontroly nástroja

/oľné posúvanie nástroja, koniec programu

5 END PGM BSMESS MM

Protokol merania (súbor TCPR423.TXT)

**************************************	'OKOL MERANIA SNIMACIEHO CYKLU 423 MERANIE M: 29-09-1997 :\BSMESS\BSMES.H	PRAVOUHLEHO VYREZU
POŽADOVANÉ HODNOTY:	STRED HLAVNEJ OSI:	50.0000
	STRED VEDľAJŠEJ OSI:	40.0000
	DĹŽKA STRANY V HLAVNEJ OSI:	90.0000
	DĹŽKA STRANY VO VEDľAJŠEJ OSI:	70.0000
PREDNASTAVENÉ MEDZNÉ	É HODNOTY: MAX. ROZMER STREDU HLAVNEJ OSI::	50.1500
	NAJMENŠÍ ROZMER STREDU HLAVNEJ OSI:	49.8500
	NAJVÄČŠÍ ROZMER STREDU VEDľAJŠEJ OSI:	40.1000
	NAJMENŠÍ ROZMER STREDU VEDľAJŠEJ OSI:	39.9000
	NAJVÄČŠÍ ROZMER HLAVNEJ OSI:	90.1500
	NAJMENŠÍ ROZMER HLAVNEJ OSI:	89.9500
	NAJVÄČŠÍ ROZMER DĹŽKY STRANY VEDPAJŠEJ OSI:	70.1000
****	NAJMENŠÍ ROZMER DĹŽKY STRANY VEDľAJŠEJ OSI	: 69.9500
****	* AKTUÁLNE HODNOTY: STRED HLAVNEJ OSI:	50.0905
	STRED VEDľAJŠEJ OSI:	39.9347
	DĹŽKA STRANY HLAVNEJ OSI:	90.1200
	DĹŽKA STRANY VEDľAJŠEJ OSI:	69.9920
ODCHÝLKY:	STRED HLAVNEJ OSI:	0.0905
	STRED VEDľAJŠEJ OSI:	-0.0653
	DĹŽKA STRANY HLAVNEJ OSI:	0.1200
	DĹŽKA STRANY VEDľAJŠEJ OSI:	-0.0080
******	* ĎALŠIE VÝSLEDKY MERANÍ: VÝŠKA MERANIA: -5.00( **************************** KONIEC PROTOKOLU MERA! ******	00 NIA

i

### 3.4 Špeciálne cykly

#### Prehľad

TNC dáva k dispozícii štyri cykly pre nasledujúce špeciálne použitia:

Cyklus	Pomocné tlačidlo	Strana
KALIBRÁCIA 2 TS: Kalibrácia polomeru zapínaného snímacieho systému	2 CAL.	Strana 142
9 TS KAL. DĹŽKY. Kalibrácia dĺžky zapínaného snímacieho systému	9 CAL.L	Strana 143
3 MERANIA Cyklus merania pre vytvorenie výrobných cyklov	3 PA	Strana 144
4 MERANIA 3D cyklus merania pre 3D snímanie k vytvoreniu výrobných cyklov	4	Strana 145
440 MERANIE POSUNUTIA OSI	448	Strana 147
441 RÝCHLE SNÍMANIE	441	Strana 149



#### TS KALIBRÁCIA (cyklus snímacieho systému 2)

Cyklus snímacieho systému 2 kalibruje zapínaný snímací systém automaticky na kalibračnom krúžku alebo kalibračnom čape.



Pred kalibrovaním musíte stanoviť v strojových parametroch 6180.0 až 6180.2 stred kalibrovaného nástroja v pracovnom priestore stroja (REF súradnice).

Ak pracujete s viacerými oblasťami posuvu, potom môžete ku každej oblasti posuvu uložiť jeden vlastný blok súradníc pre centrum kalibračného nástroja (MP6181.1 až 6181.2 a MP6182.1 až 6182.2.).

- Snímací systém sa posúva zrýchleným posuvom (hodnota z MP6150) na bezpečnej výške (len ak aktuálna poloha leží pod bezpečnou výškou)
- 2 Potom TNC polohuje snímací systém v rovine opracovania do stredu kalibračného krúžku (vnútorné kalibrovanie) alebo do blízkosti prvého snímacieho bodu (vonkajšie kalibrovanie)
- 3 Potom sa snímací systém posúva do meranej hĺbky (určí sa zo strojových parametrov 618x.2 a 6185.x) a sníma po sebe v X+, Y+, X- a Y- kalibračný krúžok
- 4 Následne TNC posunie snímací systém na bezpečnú výšku a zapíše účinný polomer snímacej gule do kalibračných údajov



Bezpečná výška (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nesmie dôjsť k žiadnej kolízii medzi snímacím systémom a kalibračným obrobkom (upínacím prostriedkom)

- Polomer kalibračného krúžku: Polomer kalibračného obrobku
- Vnút. kalibr.=0/vonk. kalibr.=1: Určite, či má TNC kalibrovať zvonku alebo zvnútra:
   0: Vnútorné kalibrovanie
  - 1: Vonkajšie kalibrovanie

Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 2.0 TS KALIBRÁCIA

**DRUH MERANIA: 0** 

6 TCH PROBE 2.1 VÝŠKA:

# KALIBROVAŤ DĹŽKU TS (cyklus snímacieho systému 9)

Cyklus snímacieho systému 9 kalibruje dĺžku zapínaného snímacieho systému automaticky na vami určenom bode.

- 1 Snímací systém predpolohujte tak, aby na v cykle definované súradnice bolo možné nabehnúť v osi snímacieho systému bez kolízie
- 2 TNC posúva snímací systém v smere zápornej osi nástroja, až kým sa vyvolá signál zapojenia
- 3 Následne TNC posúva snímací systém zase späť na počiatočný bod snímania a zapíše účinnú dĺžku snímacieho systému do kalibračných údajov



Súradnice vzťažného bodu (absolútne): Presné súradnice bodu, ktorý sa má snímať

Vzťažný systém? (0=AKT./1=VZŤ.): Určite, na ktorý súradnicový systém sa majú zadané vzťažné body vzťahovať:

0: Zadaný vzťažný bod sa vzťahuje na aktívny súradnicový systém obrobku (AKTUÁLNY systém)
1: Zadaný vzťažný bod sa vzťahuje na aktívny súradnicový systém stroja (REF systém) Példa: Bloky NC

5 L X-235 Y+356 R0 FMAX

6 TCH PROBE 9.0 TS KAL. DĹŽKA

7 TCH PROBE

9.1 VZťAŽNÝ BOD +50 VZťAŽNÝ SYSTÉM 0

#### MERANIE (cyklus snímacieho systému 3)

Cyklus snímacieho systému 3 zisťuje v zvoliteľnom smere snímania ľubovoľnú polohu na obrobku. V protiklade k iným cyklom merania môžete v cykle 3 priamo zadať dráhu merania a posuv merania. Aj stiahnutie po zachytení meraných hodnôt prebehne o zadanú hodnotu.

- 1 Snímací systém sa posúva z aktuálnej polohy zadaným posuvom v určenom smere snímania. Smer snímania sa musí stanoviť polárnym uhlom v cykle
- 2 Potom ako TNC zachytí polohu, zastaví snímací systém. Súradnice stredu snímacej gule X, Y, Z, uloží TNC do troch za sebou nasledujúcich Q parametrov. Číslo prvého parametra definujte v cykle
- 3 Nakoniec TNC posunie snímací systém späť proti smeru snímania o hodnotu, ktorú ste definovali v parametri MB



#### Pred programovaním rešpektujte

Pomocou funkcie FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6 môžete určiť, či cyklus má účinkovať na vstup snímača X12 alebo X13.

Max. dráhu návratu MB zadajte len tak veľkú, aby nemohlo dôjsť ku kolízii.

Ak TNC nemôže zistiť žiadny platný snímací bod, obdrží štvrtý výsledný parameter hodnotu -1.



- Č. parametra pre výsledok: Zadajte číslo Q parametra, ktorému má TNC priradiť hodnotu prvej súradnice (X)
- Snímacia os: Zadajte hlavnú os roviny opracovania (X pri osi nástroja Z, Z pri osi nástroja Y a Y pri osi nástroja X), potvrďte tlačidlom ENT
- Snímací uhol: Uhol k snímacej osi, v ktorej sa má snímací systém posúvať, potvrďte tlačidlom ENT
- Max. dráha merania: Zadajte dráhu posuvu, ako ďaleko má snímací systém prejsť od počiatočného bodu, potvrďte tlačidlom ENT
- Merať posuv: Zadajte posuv merania v mm/min
- Max. dráha návratu: Dráha posunutia proti smeru snímania, po vychýlení snímacieho hrotu
- VZťAŽNÝSYSTÉM (0=IST/1=REF): Určite, či sa má výsledok merania uložiť v aktuálnom súradnicovom systéme (AKT.) alebo vztiahnutý na strojový súradnicový systém (VZŤ.)
- Ukončite zadávanie: Stlačte tlačidlo ENT

- 5 TCH PROBE 3.0 MERAť
- 6 TCH PROBE 3.1 Q1
- 7 TCH PROBE 3.2 X UHOL: +15
- 8 TCH PROBE 3.3 ODST. +10 F100 MB1 VZťAŽNÝ SYSTÉM:0
# MERANIE 3D (Cyklus snímacieho systému 4, funkcia FCL 3)

Cyklus snímacieho systému 4 zisťuje v zvoliteľnom smere snímania podľa vektora ľubovoľnú polohu na obrobku. V protiklade k iným cyklom merania môžete v cykle 4 priamo zadať dráhu merania a posuv merania. Aj stiahnutie po zachytení meraných hodnôt prebehne o zadanú hodnotu.

- 1 Snímací systém sa posúva z aktuálnej polohy zadaným posuvom v určenom smere snímania. Smer snímania sa musí určiť cez vektor (hodnoty delta v X, Y a Z) v cykle
- 2 Potom ako TNC zachytí polohu, zastaví snímací systém. Súradnice stredu snímacej gule X, Y, Z, uloží TNC do troch za sebou nasledujúcich Q parametrov. Číslo prvého parametra definujte v cykle
- 3 Nakoniec TNC posunie snímací systém späť proti smeru snímania o hodnotu, ktorú ste definovali v parametri MB



#### Pred programovaním rešpektujte

Pomocou funkcie FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6 môžete určiť, či cyklus má účinkovať na vstup snímača X12 alebo X13.

Max. dráhu návratu MB zadajte len tak veľkú, aby nemohlo dôjsť ku kolízii.

Ak TNC nemôže zistiť žiadny platný snímací bod, obdrží štvrtý výsledný parameter hodnotu -1.



- Č. parametra pre výsledok: Zadajte číslo Q parametra, ktorému má TNC priradiť hodnotu prvej súradnice (X)
- Relatívna dráha merania na X: Časť X smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť
- Relatívna dráha merania na Y: Časť Y smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť
- Relatívna dráha merania na Z: Časť Z smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť
- Max. dráha merania: Zadajte dráhu posuvu, ako ďaleko má snímací systém prejsť od počiatočného bodu pozdĺž smerového vektora
- Merať posuv: Zadajte posuv merania v mm/min
- Max. dráha návratu: Dráha posunutia proti smeru snímania po vychýlení snímacieho hrotu
- VZťAŽNÝSYSTÉM (0=IST/1=REF): Určite, či sa má výsledok merania uložiť v aktuálnom súradnicovom systéme (AKT.) alebo vztiahnutý na strojový súradnicový systém (VZŤ.)

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 4.0 MERAť 3D

6 TCH PROBE 4.1 Q1

7 TCH PROBE 4.2 IX-0,5 IY-1 IZ-1

8 TCH PROBE 4.3 ODST. +45 F100 MB50 VZťAŽNÝ SYSTÉM:0

## MERANIE POSUNUTIA OSI (cyklus snímacieho systému 440. DIN/ISO: G440)

Cyklom snímacieho systému 440 môžete zisťovať posunutia osi vášho stroja K tomu musíte použiť presne zmeraný valcový kalibračný nástroj v spojení s TT 130.

#### Predpoklady:

ф,

Pred prvým odpracovaním cyklu 440 musíte mať kalibrované TT pomocou TT cyklu 30.

Údaje nástroja kalibračného nástroja sa musia založiť do tabuľky nástrojov TOOL.T.

Pred odpracovaním cyklu musíte aktivovať kalibračný nástroj pomocou TOOL CALL.

Stolový snímací systém TT musí byť pripojený na vstup snímacieho systému X13 logickej jednotky a musí byť funkčný (strojový parameter 65xx).

- 1 TNC polohuje kalibračný nástroj zrýchleným posuvom (hodnota z MP6550) a polohovacou logikou (pozrite kapitolu 1.2) do blízkosti TT
- 2 Najprv TNC prevedie v osi snímacieho systému meranie. Pritom sa kalibračný nástroj posunie o hodnotu, ktorú ste stanovili v tabuľke nástrojov TOOL.T v stĺpci TT:R-OFFS (Štandard = polomer nástroja). Meranie v osi snímacieho systému sa bude vždy prevádzať
- 3 Potom TNC prevedie meranie v rovine opracovania V ktorej osi a v ktorom smere v rovine opracovania sa má merať, určíte pomocou parametra Q364
- 4 Ak prevediete kalibráciu, TNC interne uloží kalibračné údaje. Ak prevediete meranie, TNC porovná namerané hodnoty s kalibračnými údajmi a zapíše odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra	Význam
Q185	Odchýlka od kalibračnej hodnoty v X
Q186	Odchýlka od kalibračnej hodnoty v Y
Q187	Odchýlka od kalibračnej hodnoty v Z

Odchýlku môžete použiť priamo pre prevedenie kompenzácie pomocou inkrementálneho posunutia nulového bodu (cyklus 7).

5 Nakoniec kalibračný nástroj sa posunie späť na bezpečnostnú výšku

#### Pred programovaním rešpektujte

Pred prevedením merania musíte aspoň jedenkrát kalibrovať, inak TNC vydá hlásenie chyby. Ak pracujete s viacerými oblasťami posuvu, musíte pre každú oblasť posuvu previesť kalibráciu.

Každým odpracovaním cyklu 440 vráti TNC výsledný parameter Q185 až Q187 späť.

Ak chcete stanoviť medznú hodnotu pre posunutie osi v osiach stroja, zadajte želanú medznú hodnotu do tabuľky nástrojov TOOL.T do stĺpca LTOL (pre osi vretena) a RTOL (pre rovinu opracovania). pri prekročení hraničných hodnôt TNC potom po kontrolnom meraní vydá príslušné hlásenie chyby.

Na konci cyklu TNC znovu obnoví stav vretena, aký bol aktívny pred cyklom (M3/M4).

- Druh merania: 0=kalibr., 1=merat?: Určite či chcete kalibrovať, alebo previesť kontrolné meranie 0: Kalibrovať
  - 1: Merať
  - Smery snímania: Definujte smer(y) snímania v rovine opracovania:
    - 0: Meranie len v kladnom smere hlavnej osi
    - 1: Meranie len v kladnom smere vedľajšej osi
    - 2: Meranie len v zápornom smere hlavnej osi
    - 3: Meranie len v zápornom smere vedľajšej osi

4: Meranie v kladnom smere hlavnej osi a v kladnom smere vedľajšej osi

5: Meranie v kladnom smere hlavnej osi a v zápornom smere vedľajšej osi

6: Meranie v zápornom smere hlavnej osi a v kladnom smere vedľajšej osi

7: Meranie v zápornom smere hlavnej osi a v zápornom smere vedľajšej osi

440 E E

Smer(y) snímania pri kalibrácii a meraní musia byť zhodné, inak by TNC zistilo nesprávne hodnoty.

- Bezp. vzdialenosť (inkrementálne): Dodatočná vzdialenosť medzi meracím bodom a krúžkom snímacieho systému Q320 účinkuje aditívne k MP6540
- Bezpečná výška (absolútne): Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej nesmie dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínací prostriedok) (vo vzťahu k aktívnemu vzťažnému bodu)

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 440 MERANIE POSUNUTIA OSI			
Q363=1	;DRUH MERANIA		
Q364=0	;SMERY SNÍMANIA		
Q320=2	;BEZP. VZDIALENOSŤ		
Q260=+50	;BEZPEČNÁ VÝŠKA		

# RÝCHLE SNÍMANIE (cyklus snímacieho systému 441. DIN/ISO: G441, FCL 2 funkcia)

Cyklom snímacieho systému 441 môžete zadať rôzne parametre snímacieho systému (napr. polohovací posuv) globálne pre všetky nasledujúce použité cykly snímacích systémov. Tým sa dajú prevádzať jednoduchým spôsobom optimalizácie programu, ktoré vedú ku kratšej dobe celkového opracovania.



441

#### Pred programovaním rešpektujte

Cyklus 441 neprevedie žiadne pohyby stroja, iba zadáva rôzne parametre snímania.

END PGM, M02, M30 opäť zruší globálne nastavenia cyklu 441.

Automatické dovedenie po uhle (parameter cyklu Q399) môžete aktivovať, len ak je zadaný strojový parameter 6165=1. Zmena strojového parametra predpokladá nové kalibrovanie snímacieho systému.

- Polohovací posuv Q396: Určite, akým posuvom chcete prevádzať polohovaie pohyby snímacieho systému
- Polohovací posuv=FMAX (0/1) Q397: Určite, či chcete posúvať snímací systém s FMAX (zrýchlený chod stroja):
- 0: Posúvať posuvom z Q396
- 1: Posúvať s FMAX
- Sledovanie uhla Q399: Určite, či TNC má pred každým snímaním orientovať snímací systém:
   0: Neorientovať

1: Pred každým snímaním preveďte orientáciu vretena, pre zvýšenie presnosti

Automatické prerušenie Q400: Určite či TNC po cykle merania má prerušiť chod programu pre automatické zmeranie nástroja a vydať výsledky merania na obrazovke:

**0**: Zásadne neprerušujte chod programu, aj keď v príslušnom snímacom cykle je zvolené vydanie výsledkov merania na obrazovke

1: Zásadne prerušiť chod programu, výsledky merania vydať na obrazovke. V priebehu programu môžete potom pokračovať pomocou tlačidla NC Start

#### Példa: Bloky NC

5 TCH PROBE 441 RÝCHLE SNÍMANIE			
Q396=3000	;POLOHOVACÍ POSUV		
Q397=0	;VÝBER POSUVU		
Q399=1	;SLEDOVANIE UHLA		
Q400=1	;PRERUŠENIE		









Cykly snímacieho systému pre automatické meranie nástroja

### 4.1 Meranie nástroja so stolovým snímacím systémom TT

#### Prehľad



Stroj a TNC musia byť pripravené od výrobcu stroja pre snímací systém TT.

Príp. nie sú na vašom stroji všetky tu popísané cykly a funkcie k dispozícii. Rešpektujte príručku stroja.

Stolovým snímacím systémom a cyklami merania nástroja TNC meriate nástroje automaticky: Opravné hodnoty pre dĺžku a polomer TNC uloží do pamäte nástrojov TOOL.T a automaticky započíta na konci snímacieho cyklu. K dispozícii sú nasledujúce druhy merania:

- Meranie nástroja s odstaveným nástrojom
- Meranie nástroja s rotujúcim nástrojom
- Meranie jednotlivých ostrí

#### Nastavenie parametrov stroja

	TNC používa pre meranie so stojacim vretenom snímací posuv z MP6520.
Pri mera a sníma	ní s rotujúcim nástrojom TNC započíta počet otáčok vretena cí posuv automaticky.
Počet ot	áčok vretena sa pritom vypočíta nasledovne:
n = MP6	570 / (r • 0,0063) s
n	Otáčky [I I/min]

MP6570	maximálna prípustná obehová rýchlosť [m/min]
r	aktívny polomer nástroja [mm]

Snímací posuv sa vypočíta z:

v = tolerancia merania • n s

v snímací posuv [r Tolerancia Tolerancia mera merania	snímací posuv [mm/min] Tolerancia merania [mm], závislá od MP6507
n	Počet otáčok [1/min]

1

Pomocou MP6507 nastavíte výpočet snímacieho posuvu:

#### MP6507=0:

Tolerancia merania zostáva konštantná - nezávisle od polomeru nástroja. Pri priveľkých nástrojoch sa snímací posuv však redukuje k nule. Tento efekt sa ukáže tým skôr, čím menšie zvolíte max. rýchlosť obehu (MP6570) a prípustnú toleranciu (MP6510).

#### MP6507=1:

Tolerancia merania sa zmení so zväčšujúcim sa polomerom nástroja. To zaistí aj pri väčších polomeroch nástroja ešte dostatočný snímací posuv. TNC zmení toleranciu merania podľa nasledujúcej tabuľky:

Polomer nástroja	Tolerancia merania
do 30 mm	MP6510
30 až 60 mm	2 • MP6510
60 až 90 mm	3 • MP6510
90 až 120 mm	4 • MP6510

#### MP6507=2:

Snímací posuv zostáva konštantný, chyba merania však rastie lineárne s rastúcim polomerom použitého nástroja:

Tolerancia merania = (r • MP6510)/ 5 mm) s

r	aktívny polomer nástroja [mm]
MP6510	Maximálna prípustná chyba merania

#### Zadania v tabuľke nástrojov TOOL.T

Skr.	Zadania	Dialóg
CUT	Počet ostrí nástroja (max. 20 ostrí)	Počet ostrí?
LTOL	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja L pre rozpoznanie opotrebovania. Ak sa zadaná hodnota prekročí, TNC zablokuje nástroj (stav L). Oblasť zadávania: 0 až 0,9999 mm	Toler. opotrebenia: Dĺžka?
RTOL	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja pre rozpoznanie opotrebovania. Ak sa zadaná hodnota prekročí, TNC zablokuje nástroj (stav L). Oblasť zadávania: 0 až 0,9999 mm	Toler. opotrebenia: Polomer?
DIRECT.	Smer reznej hrany nástroja pre meranie s rotujúcim nástrojom	Smer reznej hrany (M3 = –)?
TT:R-OFFS	Meranie dĺžky: Osadenie nástroja medzi stredom hrotu a stredom nástroja. Prednastavenie: Polomer nástroja R (tlačidlo NO ENT vytvorí <b>R</b> )	Polomer osadenia nástroja?
TT:L-OFFS	Meranie polomeru: dodatočné osadenie nástroja k MP6530 medzi hornou hranou hrotu a spodnou hranou nástroja. Prednastavenie: 0	Dĺžka osadenia nástroja?
LBREAK	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja L pre rozpoznanie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, TNC zablokuje nástroj (stav L). Oblasť zadávania: 0 až 0,9999 mm	Tolerancia zlomenia: Dĺžka?
RBREAK	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R pre rozpoznanie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, TNC zablokuje nástroj (stav L). Oblasť zadávania: 0 až 0,9999 mm	Tolerancia zlomenia: Polomer?

#### Príklady zadania pre bežné typy nástrojov

Typ nástroja	CUT	TT:R-OFFS	TT:L-OFFS
Vrták	– (bez funkcie)	0 (nie je potrebné žiadne presadenie, nakoľko hrot vrtáka má byť meraný)	
Valcová fréza s priemerom < 19 mm	4 (4 rezné hrany)	0 (nie je potrební žiadne presadenie, nakoľko priemer nástroja je menší ako priemer taniera TT)	0 (nie je potrebné žiadne dodatočné presadenie pri meraní polomeru. presadenie sa použije z MP6530)
Valcová fréza s priemerom > 19 mm	4 (4 rezné hrany)	R (presadenie je potrebné, nakoľko priemer nástroja je väčší ako priemer taniera TT)	0 (nie je potrebné žiadne dodatočné presadenie pri meraní polomeru. presadenie sa použije z MP6530)
Zaobľovacia fréza	4 (4 rezné hrany)	0 (nie je potrebné žiadne presadenie, nakoľko spodný pól gule má byť meraný)	5 (vždy polomer nástroja definovať ako presadenie, aby priemer nebol meraný v polomere)

1

#### Zobraziť výsledky merania

V prídavnom zobrazení stavu môžete zobraziť výsledky merania nástroja (v druhoch prevádzky stroja). TNC potom zobrazí vľavo program a vpravo výsledky merania. Hodnoty merania, ktoré prekročili prípustnú toleranciu opotrebovania, TNC označí s "\*"– namerané hodnoty, ktoré prekročili prípustnú toleranciu zlomenia, označí s "B".

Beh programu - plynu	llý chod Programovanie program
19 L IX-1 R@ FMAX 20 CVCL DEF 11.0 SCALING 21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 24 L X-26 R0 FMAX 24 L X-20 Y+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REPS 28 PLANE REST STAV 27 LBL 0	PBH LBL CVC H POS TOOL TT T T: S DOC: HTW HW DVN DVN DVN DIABNO2A DIABNO2A
	40.0710 Z +100.250 +0.000 +B +0.000 S1 0.000 z szee r e msz D
STATUS OF STAV STAV STAV PRE OVERVIEW ZOBR. POL NASTROJA SÚ	rav P06.

## 4.2 Dostupné cykly

### Prehľad

Cykly pre meranie nástroja programujte v druhu prevádzky Uložiť/ editovať program tlačidlom TOUCH PROBE. K dispozícii sú nasledujúce cykly:

Cyklus	Starý formát	Nový formát
Kalibrovať TT	30 III CAL.	480 
Meranie dĺžky nástroja	31	481 E
Meranie polomeru nástroja	32	482
Meranie dĺžky a polomeru nástroja	33	483

Cykly merania pracujú len pri aktívnej centrálnej pamäti nástroja TOOL.T.

Pred začatím práce s cyklami merania musíte všetky údaje potrebné pre meranie zapísať do centrálnej pamäte nástroja a vyvolať nástroj pomocou TOOL CALL, ktorý sa má zmerať.

Môžete merať nástroje aj pri natočenej rovine opracovania.

### Rozdiely medzi cyklami 31 až 33 a 481 až 483

Rozsah funkcie a priebeh cyklu sú absolútne identické. Medzi cyklami 31 až 33 a 481 až 483 sú iba nasledujúce dva rozdiely:

- Cykly 481 až 483 sú k dispozícii pod G481 až G483 aj v DIN/ISO
- Namiesto niektorého voľne zvoliteľného parametra pre stav merania používajú nové cykly pevný parameter Q199

## Kalibrácia TT (cyklus snímacieho systému 30 alebo 480. DIN/ISO: G480)

4.2 Do<mark>stu</mark>pné cykly

Spôsob funkcie kalibračného cyklu závisí od parametra stroja 6500. Rešpektujte príručku stroja.

Pred kalibráciou musíte do tabuľky nástrojov TOOL.T zaznamenať presný polomer a presnú dĺžku kalibračného nástroja

V parametroch stroja 6580.0 až 6580.2 musíte určiť polohu TT v pracovnom priestore stroja.

Ak zmeníte niektorý parameter stroja 6580.0 až 6580.2, musíte znovu kalibrovať.

TT kalibrujete meracím cyklom TCH PROBE 30 alebo TCH PROBE 480 ("Rozdiely medzi cyklami 31 až 33 a 481 až 483" na strane 156). Proces kalibrácie prebehne automaticky. TNC zisťuje aj automaticky presadenie stredu kalibračného nástroja. K tomu TNC otočí vreteno po polovici kalibračného cyklu o 180°.

Ako kalibračný nástroj použijete presnú valcovú časť, napr. valcový kolík. Kalibračné hodnoty TNC uloží a zohľadní ich pri nasledujúcich meraniach nástroja.



Bezpečná výška: Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, TNC polohuje kalibračný nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z MP6540) Példa: Bloky NC starého formátu

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRÁCIA

8 TCH PROBE 30.1 VÝŠKA: +90

Példa: Bloky NC nového formátu

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRÁCIA

Q260=+100 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA



# Meranie dĺžky nástroja (cyklus snímacieho systému 31 alebo 481. DIN/ISO: G481)

ᇞ

Pred prvým meraním nástroja zapíšte približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov TOOL.T.

Pre meranie dĺžky nástroja programujte merací cyklus TCH PROBE 31 alebo TCH PROBE 480 ("Rozdiely medzi cyklami 31 až 33 a 481 až 483" na strane 156). Pomocou zadávacích parametrov môžete dĺžku nástroja určiť tromi rôznymi spôsobmi:

- Ak je priemer nástroja väčší ako priemer meracej plochy TT, merajte s rotujúcim nástrojom
- Ak je priemer nástroja menší ako priemer meracej plochy TT alebo, ak určujete dĺžku vrtákov alebo zaobľovacích fréz, potom merajte s odstaveným nástrojom
- Ak je priemer nástroja väčší ako priemer meracej plochy TT, preveďte meranie jednotlivých rezných hrán s odstaveným nástrojom

#### Priebeh merania "Meranie s rotujúcim nástrojom"

Pre určenie najdlhšej reznej hrany sa nástroj, ktorý treba zmerať, presadí k stredovému bodu snímacieho systému a rotujúc nabehne na meraciu plochu TT. Presadenie programujte v tabuľke nástrojov pod položkou Presadenie nástrojov: Polomer (TT: R-OFFS).

## Priebeh merania "Meranie s odstaveným nástrojom" (napr. pre vrtáky)

Nástroj, ktorý sa má zmerať, sa posúva dostredne cez meraciu plochu. Následne sa posunie so stojacim vretenom na meraciu plochu TT. Pre toto meranie zapíšte presadenie nástroja: Polomer (**TT: R-OFFS**) do tabuľky nástrojov "0".

#### Priebeh merania "Meranie jednotlivých rezných hrán"

TNC polohuje meraný nástroj bočne od snímacej hlavy. Čelná plocha nástroja sa pritom nachádza pod hornou hranou snímacej hlavy, ako je určené v MP6530. V tabuľke nástrojov môžete určiť pod položkou Presadenie nástroja: Dĺžku (TT: L-OFFS) ďalšie presadenie. TNC sníma s rotujúcim nástrojom radiálne, pre určenie uhla spustenia merania jednotlivých rezných hrán. Nakoniec zmeria dĺžku všetkých rezných hrán zmenou orientácie vretena. Pre toto meranie programujte MERANIE REZNÝCH HRÁN v CYKLUS TCH PROBE 31 = 1.

# 4.2 Do<mark>stu</mark>pné cykly

#### Definícia cyklu

- 31 481
- Merať nástroj=0 / kontrola=1: Určiť, či nástroj bude meraný prvýkrát alebo či chcete skontrolovať už zmeraný nástroj. Pri prvom meraní TNC prepíše dĺžku nástroja L v centrálnej pamäti nástrojov TOOL.T a stanoví hodnotu delta DL = 0. Ak kontrolujete nástroj, porovná sa zmeraná dĺžka s dĺžkou nástroja L z TOOL.T. TNC vypočíta odchýlku so správnym znamienkom a zapíše túto hodnotu delta DL do TOOL.T. Ďalej je odchýlka k dispozícii aj v parametri Q 115. Ak je hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia pre dĺžku nástroja, potom TNC zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)

Č. parametra pre výsledok?: Číslo parametra, v ktorom TNC uloží stav merania:

0,0: Nástroj v rámci tolerancie
1,0: Nástroj je opotrebovaný (LTOL prekročené)
2,0: Nástroj je zlomený (LBREAK prekročené). Ak nechcete výsledok merania ďalej spracovať v rámci programu, potvrďte otázku dialógu tlačidlom NO ENT

Bezpečná výška: Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, TNC polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z MP6540)

Meranie rezných hrán 0=Nie / 1=Áno: Určiť, či sa má previesť meranie jednotlivých rezných hrán Példa: Prvé meranie s rotujúcim nástrojom; starý formát

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 31.0 DĹŽKA NÁSTROJA

8 TCH PROBE 31.1 SKONTROLOVAŤ: 0

9 TCH PROBE 31.2 VÝŠKA: +120

10 TCH PROBE 31.3 MERANIE REZNÝCH HRÁN: 0

Példa: Kontrola s meraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 31.0 DĹŽKA NÁSTROJA

8 TCH PROBE 31.1 SKONTROLOVAŤ: Q5

9 TCH PROBE 31.2 VÝŠKA: +120

10 TCH PROBE 31.3 MERANIE REZNÝCH HRÁN: 1

#### Példa: Bloky NC; nový formát

6 TOOL CALL 12 Z	
7 TCH PROBE 481	DĹŽKA NÁSTROJA
Q340=1 ;	SKONTROLOVAť
Q260=+100 ;I	BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q341=1 ;I	MERANIE REZNÝCH HRÁN



59

## Zmerajte polomer nástroja (cyklus snímacieho systému 32 alebo 482. DIN/ISO: G482)



Pred prvým meraním nástroja zapíšte približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov TOOL.T.

Pre meranie polomeru nástroja programujte merací cyklus TCH PROBE 32 alebo TCH PROBE 482 ("Rozdiely medzi cyklami 31 až 33 a 481 až 483" na strane 156). Pomocou zadávacích parametrov môžete určiť polomer nástroja dvomi spôsobmi:

- Meranie s rotujúcim nástrojom
- Meranie s rotujúcim nástrojom a ďalším meraním jednotlivých rezných hrán



Nástroje tvaru valca s diamantovým povrchom sa môžu merať so stojacim vretenom. K tomu musíte v tabuľke nástrojov definovať počet rezných hrán CUT s 0 a prispôsobiť strojový parameter 6500. Rešpektujte príručku stroja.

#### Priebeh merania

TNC polohuje meraný nástroj bočne od snímacej hlavy. Čelná plocha frézy sa pritom nachádza pod hornou hranou snímacej hlavy, ako je určené v MP6530. TNC sníma s rotujúcim nástrojom radiálne. Ak sa má ešte previesť meranie jednotlivých rezných hrán, zmerajú sa polomery všetkých rezných hrán pomocou orientácie hriadeľa.

# 4.2 Do<mark>stu</mark>pné cykly

#### Definícia cyklu

- 32 482
- Merať nástroj=0 / kontrola=1: Určiť, či meriate nástroj prvýkrát alebo či sa má skontrolovať už zmeraný nástroj. Pri prvom meraní TNC prepíše polomer nástroja R v centrálnej pamäti nástrojov TOOL.T a stanoví hodnotu delta DR = 0. Ak kontrolujete nástroj, porovná sa nameraný polomer s polomerom nástroja R z TOOL.T. TNC vypočíta odchýlku so správnym znamienkom a zapíše túto ako hodnotu delta DR do TOOL.T. Ďalej je odchýlka k dispozícii aj v parametri Q 116. Ak je hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia pre polomer nástroja, potom TNC zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)

 Č. parametra pre výsledok?: Číslo parametra, v ktorom TNC uloží stav merania:
 2. O blá stav mérania:

0,0: Nástroj v rámci tolerancie
1,0: Nástroj je opotrebovaný (RTOL prekročené)
2,0: Nástroj je zlomený (RBREAK prekročené). Ak

nechcete výsledok merania ďalej spracovať v rámci programu, potvrďte otázku dialógu tlačidlom NO ENT

Bezpečná výška: Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, TNC polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z MP6540)

Meranie rezných hrán 0=Nie / 1=Áno: Určite, či sa má ešte previesť meranie jednotlivých rezných hrán alebo nie Példa: Prvé meranie s rotujúcim nástrojom; starý formát

#### 6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 32.0 POLOMER NÁSTROJA

8 TCH PROBE 32.1 SKONTROLOVAŤ: 0

9 TCH PROBE 32.2 VÝŠKA: +120

10 TCH PROBE 32.3 MERANIE REZNÝCH HRÁN: 0

Példa: Kontrola s meraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 32.0 POLOMER NÁSTROJA

8 TCH PROBE 32.1 SKONTROLOVAŤ: Q5

9 TCH PROBE 32.2 VÝŠKA: +120

10 TCH PROBE 32.3 MERANIE REZNÝCH HRÁN: 1

#### Példa: Bloky NC; nový formát

6 TOOL CALL 12	Ζ
7 TCH PROBE 48	2 POLOMER NÁSTROJA
Q340=1	;SKONTROLOVAť
Q260=+100	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q341=1	;MERANIE REZNÝCH HRÁN

i

# Kompletné zmeranie nástroja (cyklus snímacieho systému 33 alebo 483. DIN/ISO: G483)



Pred prvým meraním nástroja zapíšte približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov TOOL.T.

Pre kompletné zmeranie nástroja (dĺžka a polomer), programujte merací cyklus TCH PROBE 33 alebo TCH PROBE 482 ("Rozdiely medzi cyklami 31 až 33 a 481 až 483" na strane 156). Cyklus je vhodný najmä pre prvé meranie nástrojov, nakoľko – v porovnaní s jednotlivým meraním dĺžky a polomeru – sa získa značný časový náskok. Pomocou zadávacích parametrov môžete nástroj zmerať dvomi spôsobmi:

- Meranie s rotujúcim nástrojom
- Meranie s rotujúcim nástrojom a ďalším meraním jednotlivých rezných hrán



Nástroje tvaru valca s diamantovým povrchom sa môžu merať so stojacim vretenom. K tomu musíte v tabuľke nástrojov definovať počet rezných hrán CUT s 0 a prispôsobiť strojový parameter 6500. Rešpektujte príručku stroja.

#### Priebeh merania

TNC zmeria nástroj podľa pevne naprogramovaného priebehu. Najskôr sa zmeria polomer nástroja a následne dĺžka nástroja. Priebeh merania zodpovedá priebehom z meracieho cyklu 31 a 32.



# 4.2 Do<mark>stu</mark>pné cykly

#### Definícia cyklu

- 33 38 483 38 483
- Merať nástroj=0 / kontrola=1: Určiť, či nástroj bude meraný prvýkrát alebo či chcete skontrolovať už zmeraný nástroj. Pri prvom meraní TNC prepíše polomer nástroja R a dĺžku nástroja L do centrálnej pamäte nástrojov TOOL.T a určí hodnoty delta DR a DL = 0. Ak kontrolujete nástroj, porovnajú sa namerané údaje nástroja s údajmi nástroja z TOOL.T. TNC vypočíta odchýlky so správnym znamienkom a zapíše tieto ako hodnoty delta DR a DL do TOOL.T. Ďalej sú tieto odchýlky k dispozícii aj v parametroch Q115 a Q116. Ak je niektorá hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia, potom TNC zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)

 Č. parametra pre výsledok?: Číslo parametra, v ktorom TNC uloží stav merania:
 0.0: Nástroj v rámci tolerancie

**1,0**: Nástroj je opotrebovaný (LTOL alebo/a RTOL prekročené)

**2,0**: Nástroj je zlomený (LBREAK alebo/a RBREAK prekročené). Ak nechcete výsledok merania ďalej spracovať v rámci programu, potvrďte otázku dialógu tlačidlom NO ENT

Bezpečná výška: Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, TNC polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z MP6540)

Meranie rezných hrán 0=Nie / 1=Áno: Určite, či sa má ešte previesť meranie jednotlivých rezných hrán alebo nie Példa: Prvé meranie s rotujúcim nástrojom; starý formát

#### 6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 33.0 MERANIE NÁSTROJA

8 TCH PROBE 33.1 SKONTROLOVAŤ: 0

9 TCH PROBE 33.2 VÝŠKA: +120

10 TCH PROBE 33.3 MERANIE REZNÝCH HRÁN: 0

Példa: Kontrola s meraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát

6 TOOL CALL 12 Z 7 TCH PROBE 33.0 MERANIE NÁSTROJA 8 TCH PROBE 33.1 SKONTROLOVAŤ: Q5 9 TCH PROBE 33.2 VÝŠKA: +120 10 TCH PROBE 33.3 MERANIE REZNÝCH HRÁN: 1

#### Példa: Bloky NC; nový formát

6 TO(	OL CALL 12	Z
7 TCH	I PROBE 48	3 MERANIE NÁSTROJA
	Q340=1	;SKONTROLOVAť
(	Q260=+100	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
(	Q341=1	;MERANIE REZNÝCH HRÁN

#### Symbole

3D snímacie systémy ... 18 kalibrovať spínacie ... 30, 142, 143 spravovať rozdielne kalibračné údaje ... 32

#### Α

Automatické meranie nástroja ... 154 Automatické meranie nástroja pozri Meranie nástroja Automatické zadanie vzťažného bodu Stred 4 otvorov ... 96 Stred kruhového čapu ... 82 Stred kruhového výrezu (otvor) ... 79 Stred kruhu otvorov ... 91 Stred pravouhlého čapu ... 76 Stred pravouhlého výrezu ... 73 v ľubovoľnej osi ... 99 v snímacom systéme osi ... 94 Vnútorný roh ... 88 Vonkajší roh ... 85 Automaticky zadať vzťažný bod ... 63 stred drážky ... 67 stred výstupku ... 70

#### F

Funkcia FCL ... 6

#### G

Globálne nastavenia ... 149

#### Κ

Kompenzácia šikmej polohy obrobku cez dva kruhové čapy ... 39, 52 cez dva otvory ... 39, 50 cez meranie dvoch bodov jednej priamky ... 33, 48 cez os otáčania ... 55, 59 Kontrola nástroja ... 109 Kontrola tolerancie ... 108 Korekcia nástroja ... 109

#### L

Logika polohovania ... 24

#### Μ

Merať šírku drážky ... 126 Merať jednotlivé súradnice ... 130 Merať kruh otvorov ... 132 Merať otvor ... 114 Merať pravouhlý čap ... 120 Merať pravouhlý výrez ... 123 Merať tepelné roztiahnutie ... 147. 149 Merať uhol roviny ... 135 Merať vnútorný kruh ... 114 Merať vnútornú šírku ... 126 Merať vonkajší kruh ... 117 Merať vonkajší výstupok ... 128 Merať vonkajšiu šírku ... 128 Meranie nástroja ... 154 Dĺžka nástroja ... 158 Kalibrovať TT ... 157 Kompletné meranie ... 162 Parameter stroja ... 152 Polomer nástroja ... 160 Prehľad ... 156 Zobraziť výsledky merania ... 155 Meranie obrobkov ... 40, 105 Meranie uhla ... 112

#### 0

Oblasť dôvery ... 22

Ρ

Protokolovať výsledky merania ... 106

#### R

Rýchle snímanie ... 149

#### S

Snímací posuv ... 23 Snímacie cykly druh prevádzky Manuálne ... 26 pre automatickú prevádzku ... 20 Snímacie funkcie používajte mechanickými snímačmi alebo indikátormi ... 43 Stav merania ... 108 Stav vývoja ... 6 Strojové parametre pre 3D snímací systém ... 21

#### т

Tab. predvolieb ... 66 Tabuľka nulových bodov prevziať z výsledkov snímania ... 28 Tabuľka Preset Prevzatie výsledkov snímania ... 29

#### V

Výsledky meraní v parametroch Q ... 66, 108 Výsledný parameter ... 66, 108 Viacnásobné meranie ... 22 Vložiť vzťažný bod manuálne cez otvory/čapy ... 39 roh ako vzťažný bod ... 36 stred kruhu ako vzťažný bod ... 37 stredová os ako vzťažný bod ... 38 v ľubovoľnej osi ... 35 Vzťažný bod Uložiť do tabuľky nulových bodov ... 66 Uložiť v tabuľke Preset ... 66

#### Ζ

Základné natočenie zachytenie počas priebehu programu ... 46 zachytiť v druhu prevádzky Manuálna ... 33 zadať priamo ... 58 Zapísať hodnoty snímania do tabuľky nulových bodov ... 28 Zapísať nasnímané hodnoty do tabuľky Preset ... 29

## Tabuľka prehľadu

## Cykly dotykového systému

Číslo cyklu	Popis cyklu	DEF aktívne	CALL aktívne	Strana
0	Vzťažná rovina			Strana 110
1	Polárny vzťažný bod			Strana 111
2	TS kalibrovať polomer			Strana 142
3	Merať			Strana 144
4	Merať 3D			Strana 145
9	TS kalibrovať dĺžku			Strana 143
30	Kalibrovať TT			Strana 157
31	Zmerať/skontrolovať dĺžku nástroja			Strana 158
32	Zmerať/skontrolovať polomer nástroja			Strana 160
33	Zmerať/skontrolovať dĺžku a polomer nástroja			Strana 162
400	Základné natočenie cez dva body			Strana 48
401	Základné natočenie cez dva otvory			Strana 50
402	Základné natočenie cez dva čapy			Strana 52
403	Kompenzovať šikmú polohu osou otáčania			Strana 55
404	Zadať zákl. natočenie			Strana 58
405	Kompenzovať šikmú polohu s osou C			Strana 59
408	Nastaviť vzťažný bod stredu drážky			Strana 67
409	Nastaviť vzťažný bod stredu výstupku			Strana 70
410	Vzťažný bod - vložiť vnútorný pravouholník			Strana 73
411	Vzťažný bod - vložiť vonkajší pravouholník			Strana 76
412	Vzťažný bod - vložiť vnútorný kruh (otvor)			Strana 79
413	Vzťažný bod - vložiť vonkajší kruh (čap)			Strana 82
414	Vzťažný bod - vložiť vonkajší roh			Strana 85
415	Vzťažný bod - vložiť vnútorný roh			Strana 88
416	Vzťažný bod - vložiť stred otvoru			Strana 91
417	Vzťažný bod - vložiť os dotykového systému			Strana 94

Číslo cyklu	Popis cyklu	DEF CALL aktívne aktívn	Strana
418	Vzťažný bod - vložiť stred štyroch otvorov		Strana 96
419	Vzťažný bod - vložiť jednotlivú zvoliteľnú os		Strana 99
420	Obrobok zmerať uhol		Strana 112
421	Obrobok zmerať vnútorný kruh (otvor)		Strana 114
422	Obrobok zmerať vonkajší kruh (čap)		Strana 117
423	Obrobok zmerať vnútorný pravouholník		Strana 120
424	Obrobok zmerať vonkajší pravouholník		Strana 123
425	Obrobok zmerať vnútornú šírku (drážka)		Strana 126
426	Obrobok zmerať vonkajšiu šírku (výstupok)		Strana 128
427	Obrobok zmerať jednotlivú, zvoliteľnú os		Strana 130
430	Obrobok zmerať rozstup kružnice		Strana 132
431	Obrobok zmerať rovinu		Strana 135
440	Zmerať posunutie osí		Strana 147
441	Rýchla kontrola: Vložiť parameter globálneho dotykového systému		Strana 149
480	Kalibrovať TT		Strana 157
481	Zmerať/skontrolovať dĺžku nástroja		Strana 158
482	Zmerať/skontrolovať polomer nástroja		Strana 160
483	Zmerať/skontrolovať dĺžku a polomer nástroja		Strana 162

## HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH** Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 (86 69) 31-0 FAX +49 (8669) 5061 E-Mail: info@heidenhain.de **Technical support FAX** +49 (8669) 31-1000 E-Mail: service@heidenhain.de Measuring systems 2 +49 (8669) 31-3104 E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de TNC support 2 +49 (8669) 31-3101 E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de **NC programming** (2) +49 (8669) 31-3103 E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de **PLC programming**  $\overset{\smile}{12}$  +49 (8669) 31-3102 E-Mail: service.plc@heidenhain.de

www.heidenhain.de

## **3-D Touch Probe Systems from HEIDENHAIN**

#### help you to reduce non-cutting time:

For example in

- workpiece alignment
- datum setting
- workpiece measurement
- digitizing 3-D surfaces

with the workpiece touch probes **TS 220** with cable **TS 640** with infrared transmission

- tool measurement
- wear monitoring
- tool breakage monitoring





# with the tool touch probe **TT 130**

##