



# HEIDENHAIN



Příručka uživatele  
Cykly dotykové sondy

## iTNC 530

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

Česky (cs)  
8/2006





# Typ TNC, software a funkce

Tato příručka popisuje funkce, které jsou k dispozici v systémech TNC od následujících čísel verzí NC-software.

Typ TNC	Verze NC-software
iTNC 530	340 490-03
iTNC 530 E	340 491-03
iTNC 530	340 492-03
iTNC 530 E	340 493-03
Programovací pracoviště iTNC 530	340 494-03

Písmeno E značí exportní verzi TNC. Pro exportní verze TNC platí následující omezení:

- Simultánní lineární pohyby až do 4 os

Výrobce stroje přizpůsobuje využitelný rozsah výkonů TNC danému stroji pomocí strojních parametrů. Proto jsou v této příručce popsány i funkce, které v každém systému TNC nemusí být k dispozici.

Funkce TNC, které nejsou k dispozici u všech strojů, jsou například:

- Proměřování nástrojů sondou TT

Spojte se prosím s výrobcem stroje, abyste se dozvěděli skutečný rozsah funkcí vašeho stroje.

Mnozí výrobci strojů i firma HEIDENHAIN nabízejí programovací kurzy pro TNC. Účast na těchto kurzech lze doporučit, abyste se mohli co nejlépe seznámit s funkcemi TNC.



## Příručka pro uživatele:

Všechny funkce TNC, které nesouvisí s dotykovou sondou, jsou popsány v Příručce pro uživatele iTNC 530. Pokud tuto Příručku pro uživatele potřebujete, můžete se také obrátit na firmu HEIDENHAIN. Obj. č.: 533 190-xx



## Uživatelská dokumentace smarT.NC:

Nový provozní režim smarT.NC je popsán v samostatném -Průvodci. Pokud tohoto Průvodce potřebujete, obraťte se příp. na firmu HEIDENHAIN. Obj. č.: 533 191-xx.

## Volitelný software

iTNC530 obsahuje různé volitelné programy, které mohou být aktivovány vámi nebo vaším výrobcem stroje. Každá opce se může aktivovat samostatně a obsahuje vždy dále uvedené funkce:

### Volitelný software 1

Interpolace na plášti válce (cykly 27, 28, 29 a 39)

Posuv v mm/min u rotačních os: **M116**

Naklonění roviny obrábění (cyklus 19, funkce **PLANE** a softklávesa 3D-ROT v Ručním provozním režimu)

Kruh ve 3 osách při nakloněné rovině obrábění

### Volitelný software 2

Doba zpracování bloku 0,5 ms namísto 3,6 ms

Interpolace 5 os

Spline-interpolace

3D-obrábění:

- **M114**: Automatická korekce geometrie stroje při obrábění s naklápěcími osami
- **M128**: Zachování polohy hrotu nástroje při polohování naklápěcích os (TCPM)
- **FUNKCE TCPM**: Zachování polohy hrotu nástroje při polo-hování naklápěcích os (TCPM) s možností nastavení účinku
- **M144**: Ohled na kinematiku stroje v polohách AKT/CÍL na konci bloku
- Přídavné parametry **Obrábění načisto/hrubování a Tolerance pro rotační osy** v cyklu 32 (G62)
- Bloky **LN** (3D-korekce)

### Volitelný program DCM Collision

Funkce, jež dynamicky kontroluje oblasti definované výrobcem stroje, aby se zabránilo kolizím.

### Volitelný software Dodatečné jazyky dialogů

Funkce pro zapnutí jazyků dialogů ve slovinštině, sloveňštině, norštině, lotyštině, estonštině a korejštině.

### Volitelný software DXF-Converter

Extrahuje obrysy ze souborů DXF (formát R12).



### **Volitelný software Globální nastavení programu**

Funkce pro přenášení transformací souřadnic do provozních režimů.

---

### **Volitelný software AFC**

Funkce adaptivního řízení posuvu k optimalizaci řezných- podmínek při sériové produkci.

---



## Stav vývoje (funkce aktualizace)

Vedle volitelných programů jsou důležité pokroky ve vývoji softwaru TNC spravovány pomocí aktualizčních funkcí, takzvaných Feature Content Level (anglicky Termín pro stav vývoje). Když dostanete na vaše TNC aktualizaci softwaru, tak funkce podléhající FCL nemáte k dispozici-



Když dostanete nový stroj, tak máte všechny aktualizční funkce, bez dalších poplatků, k dispozici-

Aktualizační funkce jsou v příručce označené s **FCL n**, přičemž **n** je pořadové číslo vývojové verze.-

Pomocí zakoupeného hesla můžete funkce FCL zapnout natrvalo. K tomu kontaktujte výrobce vašeho stroje nebo firmu HEIDENHAIN.

Funkce FCL 3	Popis
Cyklus dotykové sondy pro snímání 3D	Str. 145
Cykly dotykové sondy pro automatické nastavení vztažného bodu Střed drážky / Střed výstupku	Str. 67
Snížení posuvu během obrábění obrysové -kapsy, když je nástroj v plném záběru.	Příručka uživatele
Funkce PLANE (Rovina): Zadání úhlu osy	Příručka uživatele
Uživatelská dokumentace jako kontextová- nápověda	Příručka uživatele
smarT.NC: programování smarT.NC souběžně s obráběním	Příručka uživatele
smarT.NC: obrysová kapsa na rastru- bodů	Průvodce smarT.NC
smarT.NC: náhled obrysových programů- ve správci souborů	Průvodce smarT.NC
smarT.NC: polohovací strategie při obrábění bodů	Průvodce smarT.NC

Funkce FCL 2	Popis
Souřadnicová grafika 3D	Příručka uživatele
Virtuální osa nástroje	Příručka uživatele
Podpora USB ze strany periferních zařízení (paměťové klíčenky, pevné disky, jednotky CD-ROM)	Příručka uživatele

<b>Funkce FCL 2</b>	<b>Popis</b>
Filtrování obrysů, jež byly zhotoveny externě-	Příručka uživatele
Možnost přiřadit každé dílčí části obrysu různé hloubky v obrysovém vzorci	Příručka uživatele
Dynamická správa IP-adres DHCP	Příručka uživatele
Cyklus dotykové sondy pro globální na-stavení parametrů dotykové sondy	Str. 149
smarT.NC: grafická pod-pora předběhu bloků	Průvodce smarT.NC
smarT.NC: transformace- souřadnic	Průvodce smarT.NC
smarT.NC: funkce PLANE	Průvodce smarT.NC

## Předpokládané místo používání

Řídicí systém TNC odpovídá třídě A podle EN 55022 a je určen především k provozu v průmyslovém prostředí.



## Nové funkce softwaru 340 49x-02

- Nový strojní parametr pro definici rychlosti polohování (viz „Spínací dotyková sonda, rychloposuv pro polohování: MP6151” na str. 23)
- Nový strojní parametr pro zohlednění základního natočení v ručním provozu (viz „Zohlednění základního natočení v ručním provozu: MP6166” na str. 22)
- Cykly pro automatické měření nástroje 420 až 431 byly dále zdokonaleny, takže nyní lze měřicí protokol ukázat i na obrazovce (viz „Protokolování výsledků měření” na str. 106)
- Byl zaveden nový cyklus, s nímž lze globálně nastavit parametry-dotykové sondy (viz „RYCHLÉ SNÍMÁNÍ (cyklus dotykové sondy 441, DIN/ISO: G441, funkce FCL 2)” na str. 149)

## Nové funkce softwaru 340 49x-03

- Nový cyklus pro nastavení vztažného bodu do středu drážky (viz „VZTAŽNÝ BOD STŘED DRÁŽKY (cyklus dotykové sondy 408, DIN/ISO: G408, funkce FCL 3)” na str. 67)
- Nový cyklus pro nastavení vztažného bodu do středu výstupku (viz „VZTAŽNÝ BOD STŘED VÝSTUPKU (cyklus dotykové sondy 409, DIN/ISO: G409, funkce FCL 3)” na str. 70)
- Nový snímací cyklus 3D (viz „MĚŘENÍ 3D (cyklus dotykové sondy 4, funkce FCL-3)” na str. 145)
- Cyklus 401 může nyní kompenzovat šikmou polohu obrobku také natočením otočného- stolu (viz „ZÁKLADNÍ NATOČENÍ pomocí dvou děr (cyklus dotykové sondy 401, DIN/ISO: G401)” na str. 50)
- Cyklus 402 může nyní kompenzovat šikmou polohu obrobku také natočením otočného- stolu (viz „ZÁKLADNÍ NATOČENÍ pomocí dvou čepů (cyklus dotykové sondy 402, DIN/ISO: G402)” na str. 52)
- U cyklů pro nastavování vztažných bodů jsou k dispozici naměřené- výsledky v Q-parametrech **Q15X** (viz „Výsledky měření v parametrech Q” na str. 66)



## Změněné funkce v porovnání s předchozími verzemi 340 422-xx/340 423-xx

- Byla změněna správa více kalibračních údajů (viz „Správa několika sad kalibračních údajů“ na str. 32)





# Obsah

Úvod	1
Cykly dotykové sondy v ručním provozním režimu a v režimu el. ručního kolečka	2
Cykly dotykové sondy pro automatickou kontrolu obrobku	3
Cykly dotykové sondy pro automatické proměření nástrojů	4



- 1.1 Obecné poznámky o cyklech dotykové sondy ..... 18
  - Způsoby fungování ..... 18
  - Cykly dotykové sondy v ručním provozním režimu a v režimu el. ručního kolečka ..... 19
  - Cykly dotykové sondy v automatickém provozu ..... 19
- 1.2 Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy! ..... 21
  - Maximální dráha pojezdu k bodu dotyku: MP6130 ..... 21
  - Bezpečná vzdálenost k bodu dotyku: MP6140 ..... 21
  - Orientování infračervené dotykové sondy do naprogramovaného směru dotyku: MP6165 ..... 21
  - Zohlednění základního natočení v ručním provozu: MP6166 ..... 22
  - Vícenásobné měření: MP6170 ..... 22
  - Pásmo spolehlivosti pro vícenásobné měření: MP6171 ..... 22
  - Spínací dotyková sonda, posuv při snímání: MP6120 ..... 23
  - Spínací dotyková sonda, posuv pro polohovací pohyby: MP6150 ..... 23
  - Spínací dotyková sonda, rychloposuv pro polohování: MP6151 ..... 23
  - Zpracování cyklů dotykové sondy ..... 24



- 2.1 Úvod ..... 26
  - Přehled ..... 26
  - Volba cyklů dotykové sondy ..... 26
  - Protokolování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy ..... 27
  - Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů ..... 28
  - Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset ..... 29
- 2.2 Kalibrace spínací dotykové sondy ..... 30
  - Úvod ..... 30
  - Kalibrace efektivní délky ..... 30
  - Kalibrace efektivního rádiusu a kompenzace přesazení středu dotykové sondy ..... 31
  - Zobrazení kalibračních hodnot ..... 32
  - Správa několika sad kalibračních údajů ..... 32
- 2.3 Kompenzace šikmé polohy obrobku ..... 33
  - Úvod ..... 33
  - Zjištění základního natočení ..... 33
  - Uložení základního natočení do tabulky Preset ..... 34
  - Zobrazení základního natočení ..... 34
  - Zrušení základního natočení ..... 34
- 2.4 Nastavení vztažného bodu pomocí 3D-dotykových sond ..... 35
  - Úvod ..... 35
  - Nastavení vztažného bodu v libovolné ose ..... 35
  - Převzít rohy jako vztažné body, které byly sejmuty pro základní natočení (viz obrázek vpravo) ..... 36
  - Nepřevzetí rohů, které byly sejmuty pro základní natočení, jako vztažných bodů ..... 36
  - Střed kruhu jako vztažný bod ..... 37
  - Střední osa jako vztažný bod ..... 38
  - Nastavení vztažných bodů pomocí děr/kruhových čepů ..... 39
- 2.5 Proměňování obrobků 3D-dotykovými sondami ..... 40
  - Úvod ..... 40
  - Určení souřadnic polohy na vyrovnaném obrobku ..... 40
  - Určení souřadnic rohového bodu v rovině obrábění ..... 40
  - Stanovení rozměrů obrobku ..... 41
  - Zjištění úhlu mezi vztažnou osou úhlu a hranou obrobku ..... 42
- 2.6 Používání snímacích funkcí s mechanickými dotykovými sondami nebo měřicími hodinkami ..... 43
  - Úvod ..... 43



### 3 Cykly dotykové sondy pro automatickou kontrolu obrobku ..... 45

#### 3.1 Automatické zjišťování šikmé polohy obrobku ..... 46

Přehled ..... 46

Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy pro zjišťování šikmé polohy obrobku ..... 47

ZÁKLADNÍ NATOČENÍ (cyklus dotykové sondy 400, DIN/ISO: G400) ..... 48

ZÁKLADNÍ NATOČENÍ pomocí dvou děr (cyklus dotykové sondy 401, DIN/ISO: G401) ..... 50

ZÁKLADNÍ NATOČENÍ pomocí dvou čepů (cyklus dotykové sondy 402, DIN/ISO: G402) ..... 52

ZÁKLADNÍ NATOČENÍ – kompenzace v rotační ose (cyklus dotykové sondy 403, DIN/ISO: G403) ..... 55

NASTAVENÍ ZÁKLADNÍHO NATOČENÍ (cyklus dotykové sondy 404, DIN/ISO: G404) ..... 58

Kompenzace šikmé polohy obrobku v ose C (cyklus dotykové sondy 405, DIN/ISO: G405) ..... 59

#### 3.2 Automatické zjišťování vztažných bodů ..... 63

Přehled ..... 63

Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy pro nastavování vztažného bodu ..... 65

Výsledky měření v parametrech Q ..... 66

VZTAŽNÝ BOD STŘED DRÁŽKY (cyklus dotykové sondy 408, DIN/ISO: G408, funkce FCL 3) ..... 67

VZTAŽNÝ BOD STŘED VÝSTUPKU (cyklus dotykové sondy 409, DIN/ISO: G409, funkce FCL 3) ..... 70

VZTAŽNÝ BOD OBDÉLNÍK ZE VNITŘ (cyklus dotykové sondy 410, DIN/ISO: G410) ..... 73

VZTAŽNÝ BOD OBDÉLNÍK ZE VNĚKU (cyklus dotykové sondy 411, DIN/ISO: G411) ..... 76

VZTAŽNÝ BOD KRUH ZE VNITŘ (cyklus dotykové sondy 412, DIN/ISO: G412) ..... 79

VZTAŽNÝ BOD KRUH ZE VNĚKU (cyklus dotykové sondy 413, DIN/ISO: G413) ..... 82

VZTAŽNÝ BOD ROH ZE VNĚKU (cyklus dotykové sondy 414, DIN/ISO: G414) ..... 85

VZTAŽNÝ BOD ROH ZE VNITŘ (cyklus dotykové sondy 415, DIN/ISO: G415) ..... 88

VZTAŽNÝ BOD STŘED ROZTEČNÉ KRUŽNICE (cyklus dotykové sondy 416, DIN/ISO: G416) ..... 91

VZTAŽNÝ BOD OSY DOTYKOVÉ SONDY (cyklus dotykové sondy 417, DIN/ISO: G417) ..... 94

VZTAŽNÝ BOD VE STŘEDU 4 DĚR (cyklus dotykové sondy 418, DIN/ISO: G418) ..... 96

VZTAŽNÝ BOD JEDNOTLIVÉ OSY (cyklus dotykové sondy 419, DIN/ISO: G419) ..... 99



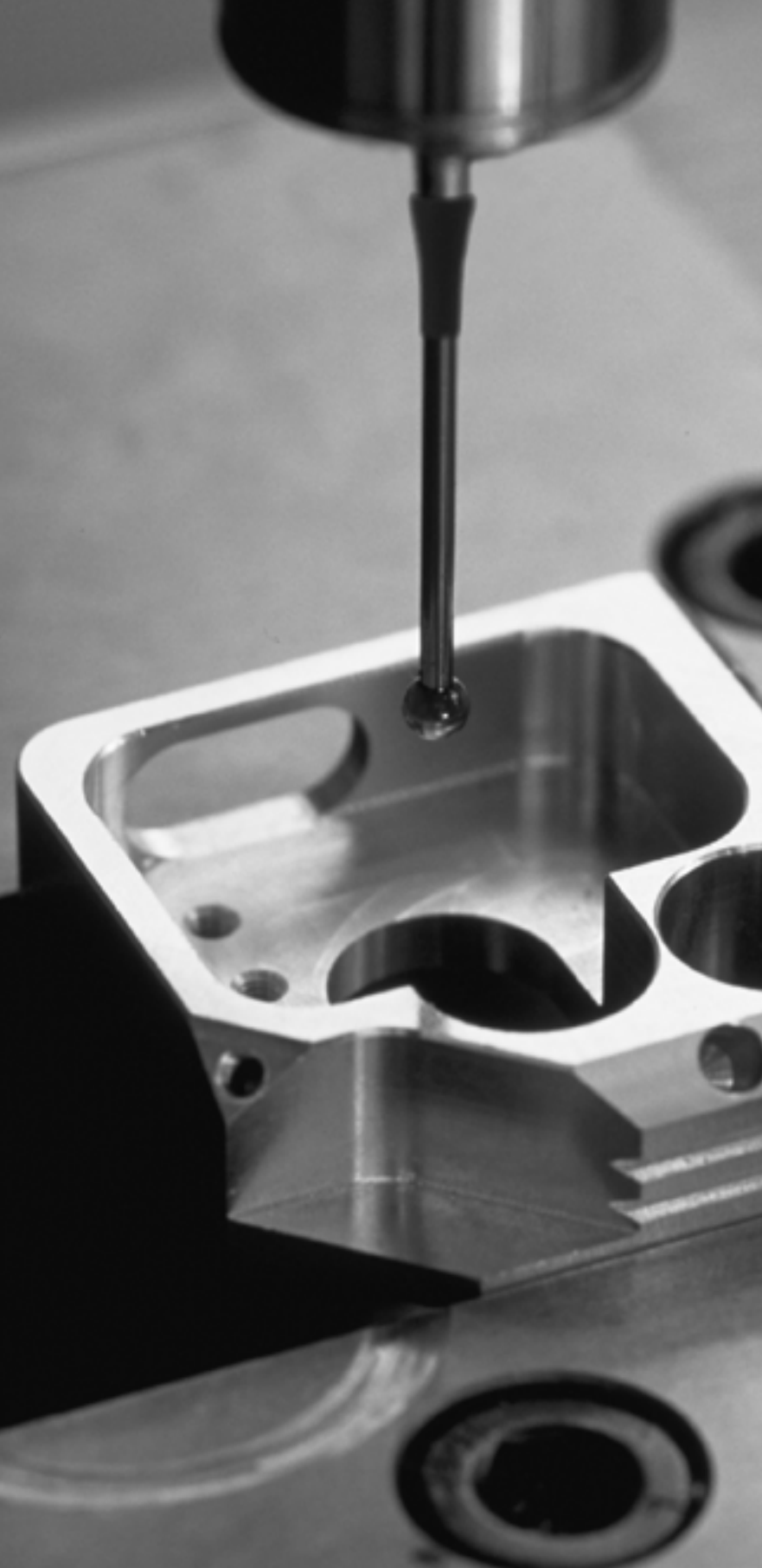
3.3 Automatické proměřování obrobků .....	105
Přehled .....	105
Protokolování výsledků měření .....	106
Výsledky měření v Q-parametrech .....	108
Stav měření .....	108
Kontrola tolerance .....	108
Kontrola nástrojů .....	109
Vztažný systém pro výsledky měření .....	110
VZTAŽNÁ ROVINA (cyklus dotykové sondy 0, DIN/ISO: G55) .....	110
VZTAŽNÁ ROVINA Polárně (cyklus dotykové sondy 1) .....	111
MĚŘENÍ ÚHLU (cyklus dotykové sondy 420, DIN/ISO: G420) .....	112
MĚŘENÍ DÍRY (cyklus dotykové sondy 421, DIN/ISO: G421) .....	114
MĚŘENÍ KRUHU ZVENKU (cyklus dotykové sondy 422, DIN/ISO: G422) .....	117
MĚŘENÍ OBDELNÍKU ZE VNITŘ (cyklus dotykové sondy 423, DIN/ISO: G423) .....	120
MĚŘENÍ OBDELNÍKU ZVENKU (cyklus dotykové sondy 424, DIN/ISO: G424) .....	123
MĚŘENÍ ŠÍŘKY ZE VNITŘ (cyklus dotykové sondy 425, DIN/ISO: G425) .....	126
MĚŘENÍ STOJINY ZVENKU (cyklus dotykové sondy 426, DIN/ISO: G426) .....	128
MĚŘENÍ SOUŘADNIC (cyklus dotykové sondy 427, DIN/ISO: G427) .....	130
MĚŘENÍ ROZTEČNÉ KRUŽNICE (cyklus dotykové sondy 430, DIN/ISO: G430) .....	132
MĚŘENÍ ROVINY (cyklus dotykové sondy 431, DIN/ISO: G431) .....	135
3.4 Zvláštní cykly .....	141
Přehled .....	141
KALIBRACE DOT. SONDY (cyklus dotykové sondy 2) .....	142
KALIBRACE DÉLKY DS (cyklus dotykové sondy 9) .....	143
MĚŘENÍ (cyklus 3 dotykové sondy) .....	144
MĚŘENÍ 3D (cyklus dotykové sondy 4, funkce FCL-3) .....	145
MĚŘENÍ POSUNUTÍ OSY (cyklus dotykové sondy 440, DIN/ISO: G440) .....	147
RYCHLÉ SNÍMÁNÍ (cyklus dotykové sondy 441, DIN/ISO: G441, funkce FCL 2) .....	149

## 4 Cykly dotykové sondy pro automatické proměřování nástrojů .....

4.1 Proměřování nástrojů stolní dotykovou sondou TT .....	152
Přehled .....	152
Nastavení strojních parametrů .....	152
Zadávání do tabulky nástrojů TOOL.T .....	154
Zobrazení výsledků měření .....	155
4.2 Disponibilní cykly .....	156
Přehled .....	156
Rozdíly mezi cykly 31 až 33 a 481 až 483 .....	156
Kalibrace TT (cyklus dotykové sondy 30 nebo 480, DIN/ISO: G480) .....	157
Měření délky nástroje (cyklus dotykové sondy 31 nebo 481, DIN/ISO: G481) .....	158
Měření rádiusu nástroje (cyklus dotykové sondy 32 nebo 482, DIN/ISO: G482) .....	160
Kompletní proměření nástroje (cyklus dotykové sondy 33 nebo 483, DIN/ISO: G483) .....	162







# 1

Úvod



## 1.1 Obecné poznámky o cyklech dotykové sondy



Řízení TNC musí být k používání 3D-dotykové sondy připraveno výrobcem stroje.



Pokud provádíte měření během chodu programu, pak musíte zajistit možnost používání dat nástrojů (délka, rádius) buď z kalibrovaných dat nebo z posledního bloku TOOL-CALL (výběr pomocí MP7411).

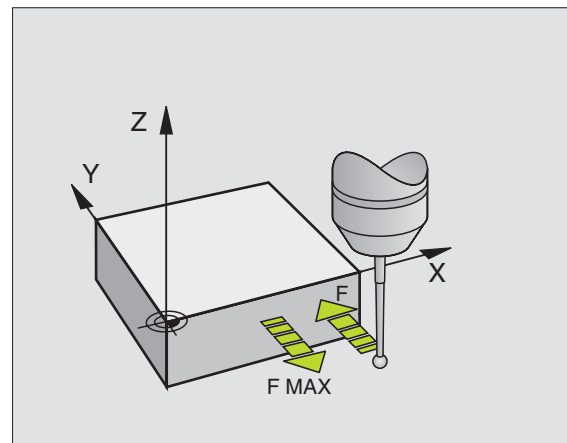
### Způsoby fungování

Během zpracování cyklů dotykové sondy v TNC přijíždí 3D-dotyková sonda k součásti paralelně s osou (i při aktivním základním -natočení a při naklonené rovině obrábění). Výrobce- stroje definuje dotykový posuv ve strojním parametru (viz „Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy“ dále v této kapitole).

Když se dotykový hrot dotkne obrobku,

- vyšle 3D-dotyková sonda signál do TNC: souřadnice polohy dotyku se uloží;
- 3D-dotyková sonda se zastaví a
- odjede rychloposuvem zpět do výchozí polohy operace snímání.

Pokud během stanovené dráhy nedojde k vychýlení- dotykového hrotu, vydá TNC příslušné chybové hlášení (dráha: MP6130).



## Cykly dotykové sondy v ručním provozním režimu a v režimu el. ručního kolečka

TNC poskytuje v ručním provozním režimu a v režimu ručního kolečka cykly dotykové -sondy, jimiž můžete:

- kalibrovat dotykovou sondu;
- kompenzovat šikmou polohu obrobku;
- nastavovat vztažné body.

## Cykly dotykové sondy v automatickém provozu

Kromě cyklů dotykové sondy, které používáte v ručním provozním režimu a v režimu ručního kolečka, poskytuje TNC řadu cyklů pro nejrůznější použití během automatického provozu:

- pro kalibraci spínací dotykové sondy (kapitola 3);
- pro kompenzaci šikmé polohy obrobku (kapitola 3);
- pro nastavení vztažných bodů (kapitola 3);
- pro automatickou kontrolu obrobku (kapitola 3);
- pro automatické proměření nástroje (kapitola 4).

Cykly dotykové sondy naprogramujete v provozním režimu Pro-gram zadat/editovat pomocí klávesy TOUCH PROBE. Používejte cykly dotykové -sondy s čísly přes 400, stejně tak jako novější obráběcí cykly a Q-parametry jako předávací parametry. Parametry se stejnou funkcí, které TNC potřebuje v různých cyklech, mají stále stejné číslo: například Q260 je vždy bezpečná výška, Q261 je vždy výška měření, atd.

Aby se programování zjednodušilo, ukazuje TNC během definice cyklu pomocný obrázek. Na pomocném obrázku je parametr, který musíte zadat, pro-světlený (viz obrázek vpravo).



## Definování cyklu dotykové sondy v Provozním režimu zadat/editovat



- ▶ Lišta softkláves ukazuje všechny dostupné funkce dotykové sondy, rozdělené do skupin
- ▶ Zvolte skupinu snímacího cyklu, například nastavení-vztažného bodu. Cykly pro digitalizaci a pro automatické proměřování nástrojů jsou dostupné pouze tehdy, je-li váš stroj na ně připraven.
- ▶ Zvolte cyklus, například nastavení vztažného bodu do středu- kapsy. TNC zahájí dialog a dotazuje se na všechny zadávané hodnoty; současně TNC zobrazí v pravé polovině obrazovky grafiku, ve které je každý zadávaný parametr zvýrazněn světlým podložním.
- ▶ Zadejte všechny parametry, které TNC požaduje, a každé zadání ukončete klávesou ZADÁNÍ
- ▶ Jakmile zadáte všechna potřebná- data, TNC dialog ukončí



Skupina měřicích cyklů	Softklávesa	Strana
Cykly pro automatické zjišťování a kompenzaci šikmé -polohy obrobku		Str. 46
Cykly pro automatické nastavení vztažného bodu		Str. 63
Cykly pro automatickou kontrolu -obrobku		Str. 105
Kalibrační cykly, speciální cykly		Str. 141
Cykly pro automatické pro-měřování nástrojů (povolí je výrobce stroje)		Str. 152

## Příklad: NC-bloky

### 5 TCH PROBE 410 VZTBOD OBDĚLNÍK UVNITŘ

Q321=+50 ;STŘED 1. OSY

Q322=+50 ;STŘED 2. OSY

Q323=60 ;1. DÉLKA STRANY

Q324=20 ;2. DÉLKA STRANY

Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ

Q320=0 ;BEZPEČ. VZDÁL.

Q260=+20 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA

Q301=0 ;POHYB DO BEZP. VÝŠKY

Q305=10 ;Č. V TABULCE

Q331=+0 ;VZTAŽNÝ BOD

Q332=+0 ;VZTAŽNÝ BOD

Q303=+1 ;PŘEDÁNÍ NAMĚŘENÉ HODN.

Q381=1 ;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY

Q382=+85 ;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY

Q383=+50 ;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY

Q384=+0 ;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY

Q333=+0 ;VZTAŽNÝ BOD



## 1.2 Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!

Aby bylo možno pokrýt co největší rozsah měřicích úkolů, máte k dispozici na-stavení pomocí strojních parametrů, která definují základní chování všech cyklů dotykové sondy:

### Maximální dráha pojezdu k bodu dotyku: MP6130

Pokud nedojde během dráhy stanovené v MP6130 k vychýlení dotykového hrotu, vydá TNC příslušné chybové hlášení.

### Bezpečná vzdálenost k bodu dotyku: MP6140

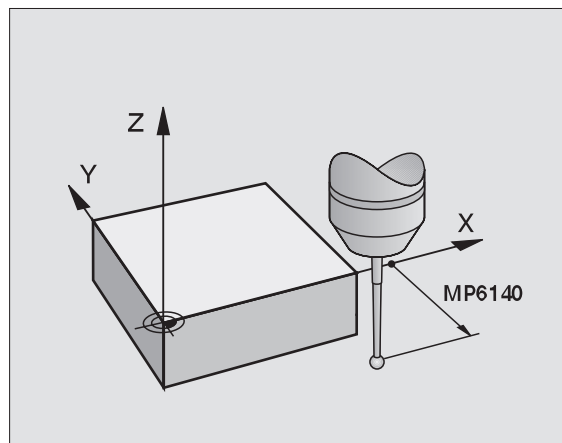
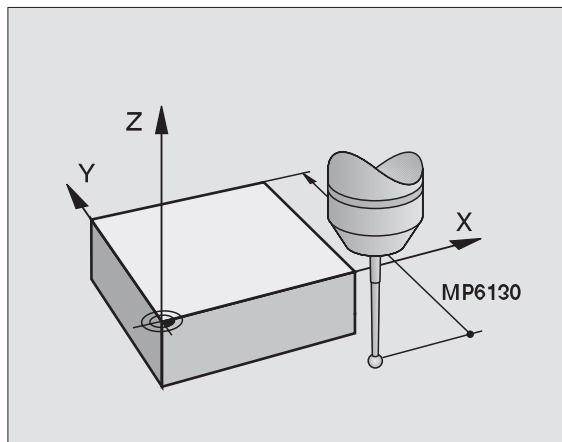
V MP6140 definujete, jak daleko má TNC před-polohovat dotykovou sondu od defi-novaného či cyklem vypočítaného bodu dotyku. Čím menší tuto hodnotu zadáte, tím přesněji musíte definovat dotykovou polohu. V mnoha cyklech dotykové sondy můžete dodatečně definovat bezpečnou vzdálenost, která se přičítá ke strojnímu parametru 6140.

### Orientování infračervené dotykové sondy do naprogramovaného směru dotyku: MP6165

Aby se zvýšila přesnost měření, můžete pomocí MP 6165=1 dosáhnout, že se infračervená dotyková sonda orientuje před každým snímáním ve směru naprogramovaného směru snímání. Dotykový hrot se tak vždy vychýlí ve stejném směru.



Pokud MP6165 změníte, tak musíte dotykovou- sondu znovu kalibrovat.



## Zohlednění základního natočení v ručním provozu: MP6166

Ke zvýšení přesnosti měření při snímání jedno-tlivých pozic i při seřizování můžete pomocí nastavení parametru MP 6166 =1 dosáhnout, že TNC bere- během snímání ohled na základní natočení, takže např. najíždí na obrobek šikmo.



Funkce šikmého snímání není v ručním provozu aktivní pro tyto funkce-:

- kalibrace délky
- kalibrace radiusu
- zjištění základního natočení

## Vícenásobné měření: MP6170

Aby se zvýšila spolehlivost měření, může TNC každou snímací- operaci opakovat až třikrát za sebou. Pokud se naměřené- hodnoty polohy od sebe příliš odlišují, vydá TNC chybové- hlášení (mezní hodnotu nastavíte v MP6171). Pomocí vícenásobného měření můžete zjistit případné náhodné chyby měření, jež vznikají například znečištěním.

Leží-li hodnoty v pásmu spolehlivosti, uloží TNC střední hodnotu ze zjištěných poloh.

## Pásmo spolehlivosti pro vícenásobné měření: MP6171

Když provádíte vícenásobné měření, stanovíte v MP6171 hodnotu, o kterou se mohou naměřené hodnoty od sebe odlišovat. Překročí-li rozdíl mezi naměřenými hodnotami hodnotu stanovenou v MP6171, vydá TNC chybové hlášení.



## Spínací dotyková sonda, posuv při snímání: MP6120

V MP6120 stanovíte posuv, jímž má TNC obrobek- snímat.

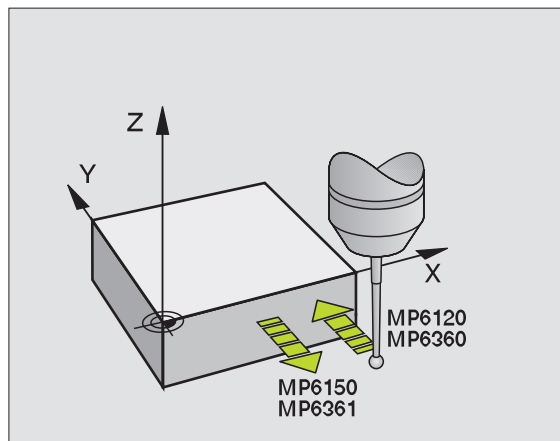
## Spínací dotyková sonda, posuv pro polohovací pohyby: MP6150

V MP6150 stanovíte posuv, jímž TNC dotykovou- sondu předpolohuje, případně jímž ji polohuje mezi měřicími body.

## Spínací dotyková sonda, rychloposuv pro polohování: MP6151

V MP6151 definujete, zda má TNC polohovat dotykovou sondu posuvem definovaným v MP6150 nebo strojním rychloposuvem.

- Hodnota zadání = 0: polohovat posuvem z MP6150
- Hodnota zadání = 1: polohovat rychloposuvem



## Zpracování cyklů dotykové sondy

Všechny cykly dotykové sondy jsou aktivní jako DEF. TNC tedy zpracovává cyklus automaticky, jakmile při provádění programu TNC zpracuje definici cyklu.



Uvědomte si, že na počátku cyklu se aktivují- korekční data (délka, rádius) buďto z kalibrovaných dat nebo z posledního bloku TOOL-CALL (výběr přes MP7411, viz Příručka pro uživatele iTNC 530, „Obecný uživatelský parametr“).

Cykly dotykové sondy 408 až 419 můžete zpracovávat i při aktivovaném základním natočení. Jestliže však po měřícím cyklu pracujete s cyklem 7 Posun nulového bodu z tabulky nulových bodů, dbejte na to-, aby se úhel základního natočení již neměnil.

Cykly dotykové sondy s číslem větším než 400 předpokládají dotykovou sondu podle této polohovací logiky:

- Je-li aktuální souřadnice jižního pólu dotykového hrotu menší, než je bezpečná výška- (definovaná v cyklu), vytáhne TNC nejdříve dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku v ose dotykové sondy a pak ji napoložuje do roviny obrábění k prvnímu bodu dotyku.
- Je-li aktuální souřadnice jižního pólu dotykového hrotu větší, než je souřadnice- bezpečné výšky, napoložuje TNC dotykovou sondu nejdříve do prvního snímaného bodu v rovině obrábění a poté v ose dotykové sondy přímo na měřenou výšku.







# 2

**Cykly dotykové sondy v  
ručním provozním režimu a v  
režimu ručního kolečka**



## 2.1 Úvod

### Přehled

V ručním provozním režimu máte k dispozici následující cykly dotykové sondy:

Funkce:	Softklávesa	Strana
Kalibrace efektivní délky		Str. 30
Kalibrace efektivního rádiusu		Str. 31
Zjištění základního natočení pomocí přímky		Str. 33
Nastavení vztažného bodu ve volitelné ose		Str. 35
Nastavení rohu jako vztažného bodu		Str. 36
Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu		Str. 37
Nastavení středové osy jako vztažného bodu		Str. 38
Zjištění základního natočení pomocí dvou děr/kruhových čepů		Str. 39
Nastavení vztažného bodu pomocí čtyř děr/kruhových- čepů		Str. 39
Nastavení středu kruhu pomocí tří děr/ čepů		Str. 39

### Volba cyklů dotykové sondy

- ▶ Zvolte ruční provozní režim nebo el. ruční kolečko



- ▶ Zvolte funkce dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMACÍ FUNKCE. TNC zobrazí další softklávesy: viz tabulku nahoře



- ▶ Zvolte cyklus dotykové sondy: stiskněte např. softklávesu SNÍMÁNÍ ROT, TNC ukáže na obrazovce příslušnou- nabídku



## Protokolování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy



Pro tuto funkci musí být TNC připraveno výrobcem- stroje. Informujte se v příručce ke stroji!

Po provedení libovolného cyklu dotykové sondy zobrazí TNC softklávesu TISK. Stisknete-li tuto softklávesu, zaprotokoluje TNC aktuální hodnoty aktivního cyklu dotykové sondy. Pomocí funkce TISK v nabídce Konfigurace- Rozhraní (viz příručka pro uživatele „12 MOD- funkce, vytvoření datového- rozhraní“) stanovíte zda má TNC:

- naměřené výsledky vytisknout;
- naměřené výsledky uložit na pevný disk TNC;
- naměřené výsledky uložit do PC.

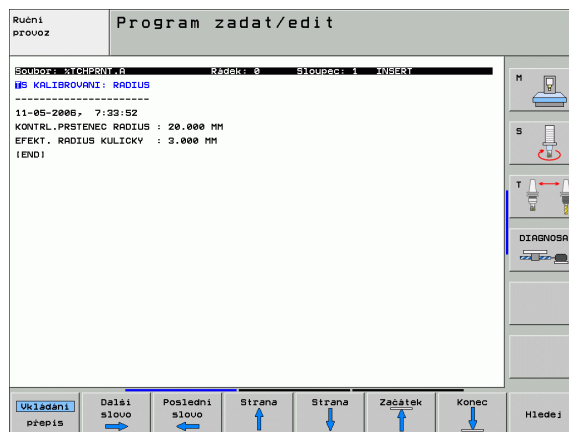
Při ukládání naměřených výsledků založí TNC soubor ASCII se jménem %TCHPRNT.A. Pokud jste v nabídce konfigurace rozhraní nezadali žádnou- cestu a žádné rozhraní, uloží TNC soubor %TCHPRNT v hlavním adresáři TNC:\.



Jestliže stisknete softklávesu TISKNOU, nesmí být soubor %TCHPRNT.A navolený v provozním režimu Program zadat/editovat. Jinak vydá TNC chybové hlášení.

TNC zapisuje naměřené hodnoty výlučně do souboru %TCHPRNT.A. Provádíte-li více cyklů dotykové sondy za sebou a přejete si uložit jejich naměřené hodnoty, pak musíte obsah souboru %TCH-PRNT.A mezi jednotlivými cykly dotykové sondy uložit jeho zkopírováním nebo přejmenováním.

Formát a obsah souboru %TCHPRNT definuje výrobce stroje-.



## Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů



Tato funkce je aktivní pouze tehdy, máte-li ve vašem TNC aktivní tabulku nulových- bodů (bit 3 ve strojním parametru 7224.0=0).

Tuto funkci používejte, přejete-li si uložit naměřené hodnoty v souřadném systému obrobku. Přejete-li si uložit naměřené hodnoty v pevném souřadném systému stroje (souřadnice REF), pak použijte softklávesu ZÁPIS DO TABULKY PRESET (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset“ na str. 29).

Po provedení libovolného cyklu dotykové sondy může TNC pomocí softklávesy ZÁPIS DO TABULKY NULOVÝCH BODŮ zapsat naměřenou hodnotu do tabulky nulových bodů:



Uvědomte si, že TNC při aktivním posunutí nulového bodu vztahuje sejmutou hodnotu vždy k aktivní- předvolbě (presetu; příp. k naposledy nastavenému nulovému bodu v ručním provozním režimu), ačkoli se v indikaci polohy posunutí nulového bodu započítává.

- ▶ Proveďte libovolnou snímací funkci
- ▶ Zanešte požadované souřadnice vztažného bodu do nabízených- zadávacích políček (v závislosti na provedeném cyklu dotykové- sondy)
- ▶ Zadejte číslo nulového bodu do zadávacího políčka **Číslo v tabulce =**
- ▶ Zadejte název tabulky nulových bodů (s úplnou cestou) do zadávacího políčka **Tabulka nulových bodů**
- ▶ Stiskněte softklávesu ZÁPIS DO TABULKY NULOVÝCH BODŮ, TNC uloží- nulový bod pod zadaným číslem do uvedené- tabulky nulových bodů



## Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset



Tuto funkci používejte, přejete-li si uložit naměřené hodnoty v pevném souřadném systému stroje (souřadnice REF). Přejete-li si uložit naměřené hodnoty v souřadném systému obrobku, pak použijte softklávesu ZÁPIS DO TABULKY NULOVÝCH BODŮ (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů“ na str. 28)

Po- provedení libovolného cyklu dotykové sondy může TNC pomocí softklávesy ZÁPIS DO TABULKY PRESET zapsat naměřenou hodnotu do tabulky Preset. Pak se uloží naměřené hodnoty vztažené k pevnému souřadnému systému stroje (souřadnice- REF). Tabulka Preset má jméno PRESET.PR a je uložena ve složce (adresáři) TNC:\



Uvědomte si, že TNC při aktivním posunutí nulového bodu vztahuje sejmutou hodnotu vždy k aktivní- předvolbě (presetu; příp. k naposledy nastavenému nulovému bodu v ručním provozním režimu), ačkoli se v indikaci polohy posunutí nulového bodu započítává.

- ▶ Proveďte libovolnou snímací funkci
- ▶ Zanechte požadované souřadnice vztažného bodu do nabízených- zadávacích políček (v závislosti na provedeném cyklu dotykové- sondy)
- ▶ Zadejte číslo presetu do zadávacího políčka **Číslo v tabulce:** .
- ▶ Stiskněte softklávesu ZÁPIS DO TABULKY PRESET, TNC uloží nulový bod pod zadaným číslem do tabulky Preset



Přepíšete-li aktivní vztažný bod, pak TNC zobrazí upozornění. Pak můžete rozhodnout, zda jej skutečně chcete přepsat (= klávesa ZADÁNÍ) nebo ne (= klávesa BEZ ZADÁNÍ).



## 2.2 Kalibrace spínací dotykové sondy

### Úvod

Dotykovou sondu musíte kalibrovat v případě:

- Uvedení do provozu
- Zlomení dotykového hrotu
- Výměny dotykového hrotu
- Změny posuvu při snímání
- Nepravidelností způsobených například zahříváním stroje

Při kalibraci zjišťuje TNC „efektivní“ délku dotykového hrotu a „efektivní“ rádius snímací kuličky. K provedení kalibrace 3D-dotykové sondy upněte na pracovní stůl stroje kalibrační prstenec se známou výškou a se známým vnitřním rádiusem.

### Kalibrace efektivní délky

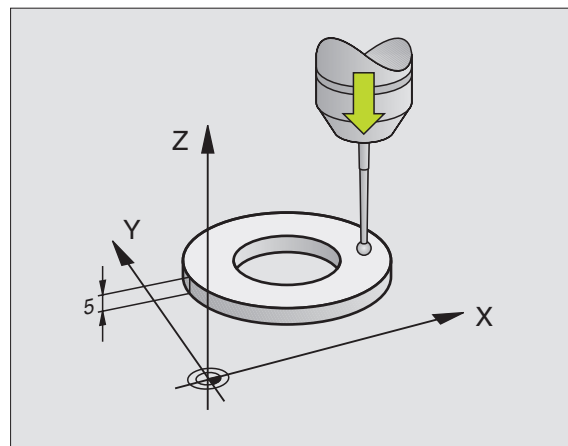


Efektivní délka dotykové sondy se vždy vztahuje ke vztažnému bodu nástroje. Zpravidla výrobce stroje umísťuje vztažný bod nástroje na přední konec vřetená.

- ▶ Nastavte vztažný bod v ose vřetená tak, aby pro pracovní- stůl stroje platilo:  $Z=0$ .



- ▶ Zvolte funkci kalibrace délky dotykové sondy: stiskněte softklávesy SNÍMACÍ FUNKCE a KAL. D.. TNC zobrazí okno nabídky se čtyřmi zadávacími políčky
- ▶ Zadejte osu nástroje (osové tlačítko)
- ▶ Vztažný bod: zadejte výšku kalibračního prstence
- ▶ Položky nabídky „efektivní rádius kuličky“ a „efektivní délka“ nepotřebují žádné zadávání
- ▶ Přejedte dotykovou sondou těsně nad povrchem kalibračního prstence
- ▶ Je-li třeba, změňte směr pojezdu: zvolte jej softklávesami nebo směrovými klávesami
- ▶ Dotkněte se povrchu: stiskněte externí tlačítko START



## Kalibrace efektivního rádiusu a kompenzace přesazení středu dotykové sondy

Osa dotykové sondy se obvykle neshoduje přesně s osou- vřetená. Kalibrační funkce zjišťuje přesazení mezi- osou dotykové sondy a osou vřetená a početně- jej vyrovnává.

V závislosti na nastavení strojního parametru 6165 (vedení- vřetená je aktivní/není aktivní, (viz „Orientování infračervené dotykové sondy do naprogramovaného směru dotyku: MP6165“ na str. 21) probíhá kalibrační rutina různě. Zatímco při aktivním vedení- vřetená se spouští kalibrační proces jediným NC-start, můžete- při vypnutém vedení vřetená rozhodnout, zda si přejete přesazení středu- kalibrovat či nikoliv.

Při kalibraci přesazení středu otáčí TNC 3D-dotykovou sondu o 180°. Natáčení vyvolává přídatná funkce, kterou definoval výrobce stroje ve strojním parametru 6160.

Při ruční kalibraci postupujte takto:

- ▶ Umístěte snímací kuličku v ručním provozu do otvoru kalibračního prstence



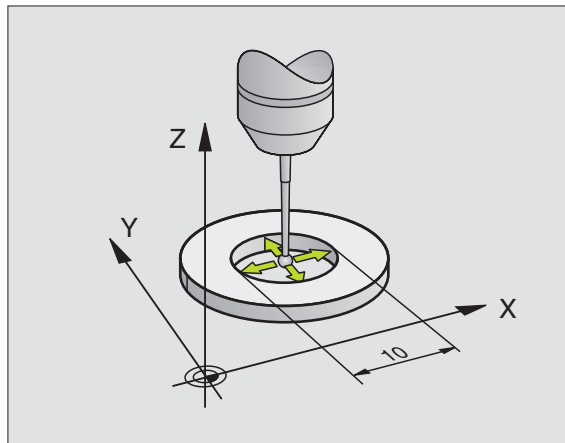
- ▶ Zvolte funkci kalibrace rádiusu snímací kuličky a přesazení středu dotykové sondy: stiskněte softklávesu KAL.R
- ▶ Zvolte osu nástroje, za- dejte rádius kalibračního prstence
- ▶ Snímání: stiskněte 4x externí tlačítko START. 3D-dotyková sonda sejme ve směru každé osy polohu otvoru a vypočítá efektivní rádius snímací- kuličky
- ▶ Pokud nyní chcete- ukončit kalibrační funkci, pak stiskněte softklávesu KONEC



Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být TNC k tomu výrobcem stroje připraveno. Informujte se v příručce- ke stroji!



- ▶ Určení přesazení středu snímací kuličky: stiskněte softklávesu 180°. TNC otočí dotykovou sondu o 180°
- ▶ Snímání: stiskněte 4x externí tlačítko START. 3D-dotyková sonda sejme ve směru každé osy polohu otvoru a vypočítá efektivní přesazení- středu snímací kuličky



## Zobrazení kalibračních hodnot

TNC ukládá efektivní délku, efektivní rádius a hodnotu přesazení středu dotykové sondy a při pozdější práci s 3D-dotykovou sondou bere tyto hodnoty do úvahy. Přejete-li si uložené hodnoty zobrazit, stiskněte KAL. D. a KAL.R.



Pokud používáte- více dotykových sond, popř. kalibračních dat: Viz „Správa několika sad kalibračních údajů“, str. 32.

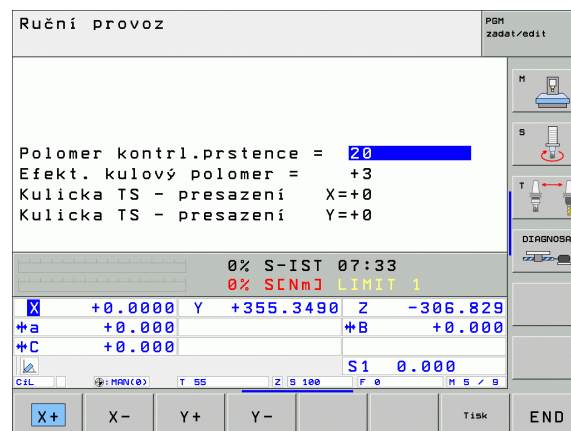
## Správa několika sad kalibračních údajů

Používáte-li na vašem stroji několik dotykových- sond nebo nástavců dotykových hrotů s křížovitým uspořádáním, tak budete asi potřebovat používat několik- sad kalibračních údajů.

Abyste mohli spravovat více sad kalibračních údajů, musíte nastavit strojní parametr 7411=1. Zjištění kalibračních dat má stejný postup jako při používání jediné- dotykové sondy, ale TNC ukládá kalibrační údaje do tabulky nástrojů při opuštění nabídky kalibrace a potvrzení- zapsání kalibračních dat do tabulky klávesou ZADÁNÍ. Číslo aktivního nástroje přitom určuje řádku v tabulce nástrojů, kam TNC data uloží.



Dbejte abyste měli aktivní správné číslo nástroje při používání dotykové sondy, nezávisle- na tom, zda chcete cyklus dotykové sondy zpracovat v automatickém- nebo v ručním režimu.





## 2.3 Kompenzace šikmé polohy obrobku

### Úvod

Šikmou polohu obrobku TNC kompenzuje výpočetně- pomocí „základního natočení“.

TNC nastaví úhel natočení na úhel, který má svírat povrch- obrobku s příslušnou osou obráběcí roviny.- Viz obrázek vpravo.

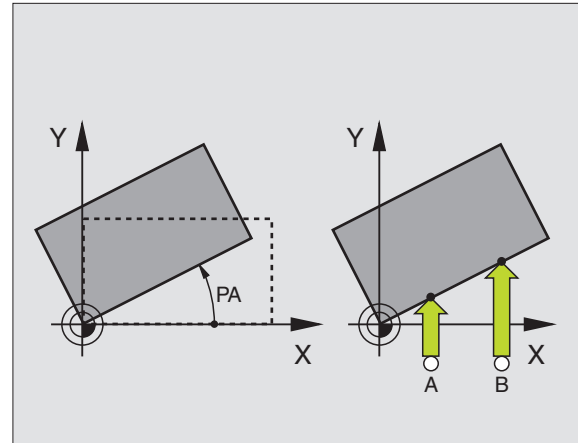


Směr snímání k proměření šikmé polohy obrobku volte vždy kolmo ke vztažné ose úhlu.

Aby se mohlo při provádění programu základní natočení správně přepočíst-, musíte v prvním pojezdovém bloku naprogramovat obě souřadnice- roviny obrábění.

Základní natočení můžete používat také v kombinaci s funkcí PLANE – v tomto případě musíte nejdříve aktivovat základní natočení a poté funkci- PLANE.

Když změníte základní natočení, tak se TNC při opuštění nabídky zeptá, zda si přejete uložit změněné základní natočení také do právě aktivní řádky tabulky Preset. V tomto případě potvrďte žádost klávesou ZADÁNÍ.



### Zjištění základního natočení



- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ ROT
- ▶ Napolohujte dotykovou sondu do blízkosti prvního dotykového- bodu
- ▶ Zvolte směr snímání kolmo ke vztažné ose úhlu: zvolte osu a směr pomocí softklávesy
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START
- ▶ Umístěte dotykovou sondu do blízkosti druhého bodu dotyku
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START. TNC zjistí základní natočení a ukáže úhel za- dialogem **Úhel natočení=**



## Uložení základního natočení do tabulky Preset

- ▶ Po provedeném snímání zadejte číslo presetu do zadávacího políčka **Číslo- v tabulce**; v němž má TNC uložit aktivní základní natočení
- ▶ Stiskněte softklávesu **ZADÁNÍ DO TABULKY PRESET**, aby se provedlo uložení základního- natočení do tabulky Preset

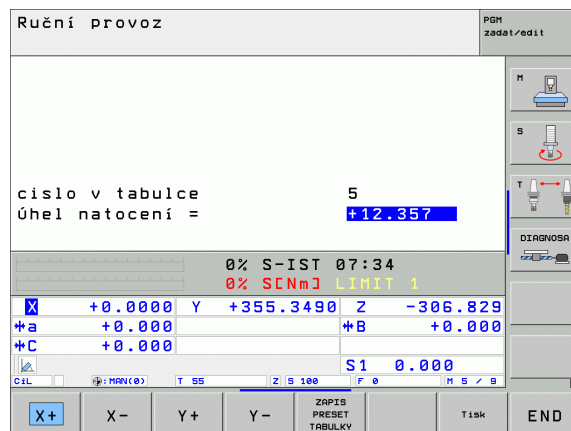
## Zobrazení základního natočení

Úhel základního natočení je uveden po nové volbě **SNÍMÁNÍ ROT** v indikaci úhlu natočení. TNC zobrazuje úhel- natočení též v přídatném zobrazení stavu (STATUS POS.)

Pojíždí-li TNC strojními osami podle základního natočení, pak se v zobrazení stavu ukáže- symbol základního natočení.

## Zrušení základního natočení

- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu **SNÍMÁNÍ ROT**
- ▶ Zadejte úhel natočení „0“ a potvrďte jej klávesou **ZADÁNÍ**.
- ▶ Ukončení funkce dotykové sondy: stiskněte klávesu **END**



## 2.4 Nastavení vztažného bodu pomocí 3D-dotykových sond

### Úvod

Funkce nastavení vztažného bodu na vyrovnaném obrobku- se volí následujícími softklávesami:

- Nastavení vztažného bodu na libovolné ose pomocí SNÍMÁNÍ POS
- Nastavení rohu jako vztažného bodu pomocí SNÍMÁNÍ P
- Nastavení středu kružnice jako vztažného bodu pomocí SNÍMÁNÍ CC
- Střední osa jako vztažný bod pomocí SNÍMÁNÍ

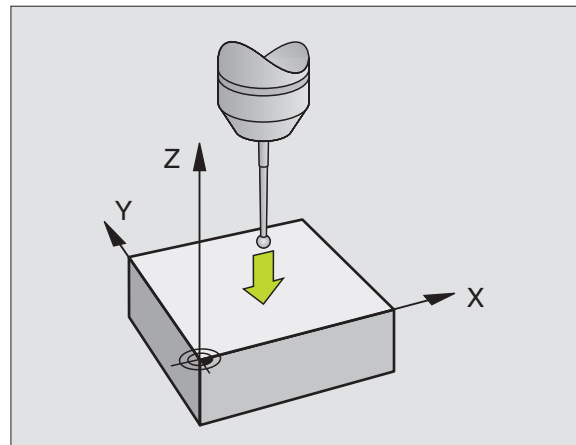


Uvědomte si, že TNC při aktivním posunutí nulového bodu vztahuje sejmoutou hodnotu vždy k aktivní- předvolbě (presetu; příp. k naposledy nastavenému nulovému bodu v ručním provozním režimu), ačkoli se v indikaci polohy posunutí nulového bodu započítává.

### Nastavení vztažného bodu v libovolné ose



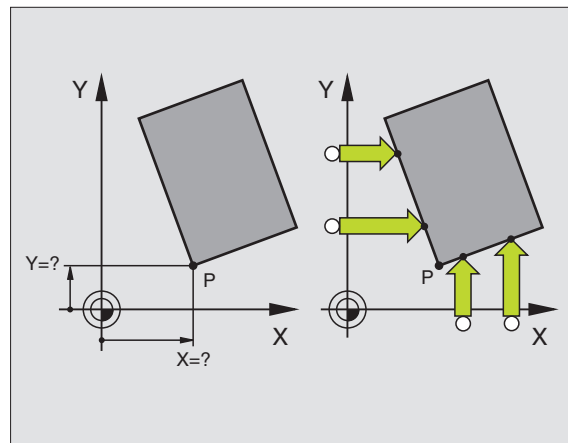
- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ POS
- ▶ Umístěte- dotykovou sondu do blízkosti snímaného bodu
- ▶ Zvolte směr snímání a současně osu, ke které bude vztažný bod nastaven, například snímání ve směru Z-: zvolte jej pomocí softklávesy
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START
- ▶ **Vztažný bod:** zadejte cílovou souřadnici, převezměte ji softklávesou NASTAVIT VZT. BODnebo запиšte hodnotu do tabulky (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů”, str. 28, nebo viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset”, str. 29)
- ▶ Ukončení funkce snímání: stiskněte klávesu END



## Převzít rohy jako vztažné body, které byly sejmuty pro základní natočení (viz obrázek vpravo)



- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ POS.
- ▶ **Body dotyku ze základního natočení ?**: stiskněte-klávesu ZADÁNÍ a souřadnice dotykových bodů se převezmou-
- ▶ Umístěte dotykovou sondu do blízkosti prvního bodu dotyku na té hraně obrobku, která nebyla pro základní natočení snímána
- ▶ Zvolte směr snímání: zvolte jej pomocí softklávesy
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START
- ▶ Umístěte snímací sondu do blízkosti druhého bodu dotyku na stejné hraně
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START
- ▶ **Vztažný bod**: zadejte obě souřadnice vztažného bodu v okně nabídky, převezměte je softklávesou NASTAVIT VZT. BOD nebo запиšte hodnoty do tabulky (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů“, str. 28, nebo viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset“, str. 29)
- ▶ Ukončení funkce snímání: stiskněte klávesu END



## Nepřevzetí rohů, které byly sejmuty pro základní natočení, jako vztažných bodů

- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ POS.
- ▶ **Body dotyku ze základního natočení ?**: odmítněte klávesou BEZ ZADÁNÍ (dotaz se objeví pouze tehdy, pokud jste předtím provedli základní natočení)
- ▶ Obě hrany obrobku sejměte vždy dvakrát
- ▶ **Vztažný bod**: zadejte souřadnice vztažného bodu, převezměte je softklávesou NASTAVIT VZT. BOD nebo запиšte- hodnoty do tabulky (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů“, str. 28, nebo viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset“, str. 29)
- ▶ Ukončení funkce snímání: stiskněte klávesu END

## Střed kruhu jako vztažný bod

Jako vztažné body můžete také nastavit středy děr, kruhových kapes, úplných válců, čepů, kruhovitých ostrůvků atd.

### Vnitřní kruh:

TNC snímá kruhovou vnitřní stěnu ve všech čtyřech směrech soustavy souřadnic.

U přerušených kruhů (kruhových oblouků) můžete směr- snímání libovolně zvolit.

- ▶ Umístěte snímací kuličku přibližně do středu kruhu.

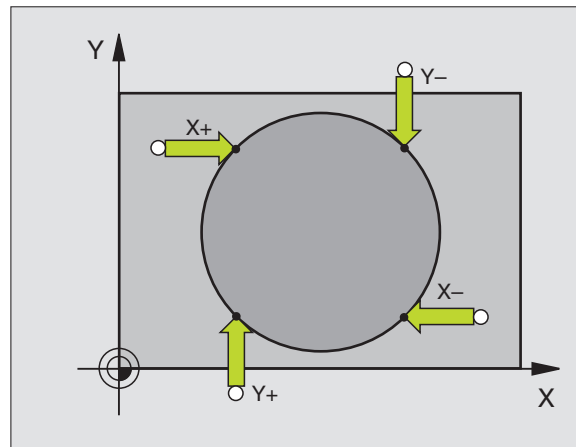
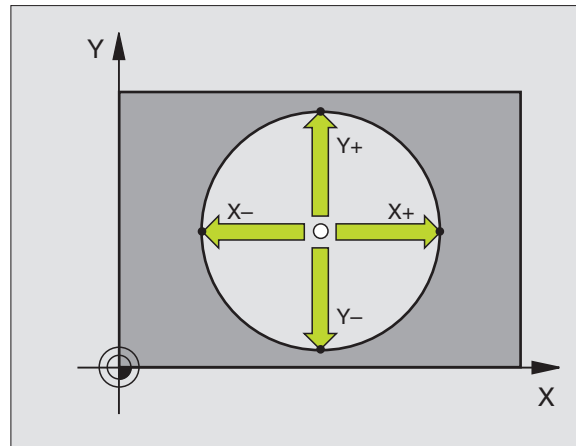


- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte- softklávesu SNÍMAT CC
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START čtyřikrát. Dotyková sonda sejme postupně 4 body z vnitřní strany kruhu
- ▶ Přejete-li si pracovat s proloženým měřením (je to možné pouze u strojů s orientací vřetena závislou na MP6160), pak stiskněte softklávesu 180° a znovu sejměte 4 body na vnitřní straně kruhu
- ▶ Pokud chcete pracovat bez proloženého měření: stiskněte klávesu END
- ▶ **Vztažný bod:** zadejte obě souřadnice středu kruhu a převezměte je softklávesou NASTAVIT VZT. BOD nebo запиšte hodnoty do tabulky (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů“, str. 28, nebo viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset“, str. 29)
- ▶ Ukončení funkce dotykové sondy: stiskněte klávesu END

### Vnější strana kruhu:

- ▶ Umístěte snímací kuličku do blízkosti prvního dotykového bodu vně kruhu
- ▶ Zvolte směr snímání: stiskněte příslušnou softklávesu
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START
- ▶ Opakujte snímání pro zbylé 3 body. Viz obrázek vpravo dole
- ▶ **Vztažný bod:** zadejte souřadnice vztažného bodu, převezměte je softklávesou NASTAVIT VZT. BOD nebo запиšte- hodnoty do tabulky (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů“, str. 28, nebo viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset“, str. 29)
- ▶ Ukončení funkce snímání: stiskněte klávesu END

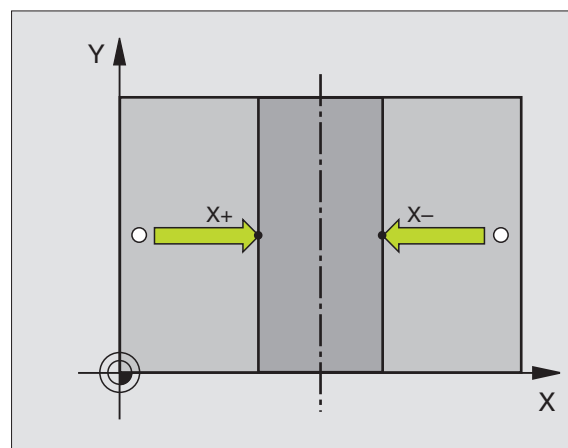
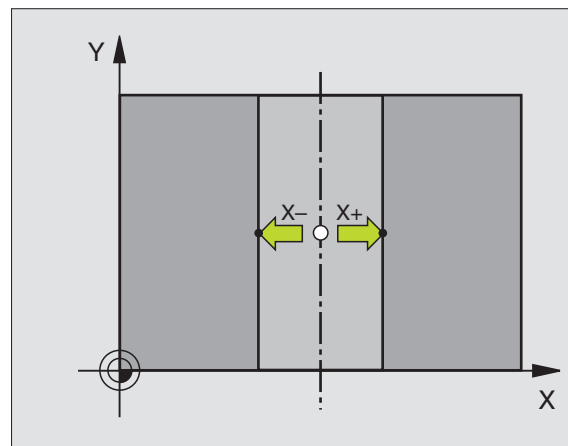
Po snímání zobrazí TNC aktuální souřadnice středu- kruhu a rádius kruhu PR.



## Střední osa jako vztažný bod



- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ.
- ▶ Napoložte dotykovou sondu do blízkosti prvního dotykového- bodu
- ▶ Zvolte směr snímání pomocí softklávesy
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START
- ▶ Umístěte dotykovou sondu do blízkosti druhého bodu dotyku
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START
- ▶ **Vztažný bod:** zadejte souřadnici vztažného bodu v okně nabídky-, převezměte je softklávesou NASTAVIT VZT. BOD nebo запиšte hodnotu do tabulky (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů“, str. 28, nebo viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset“, str. 29)
- ▶ Ukončení funkce snímání: stiskněte klávesu END







## Nastavení vztažných bodů pomocí děr/ kruhových čepů

Ve druhé liště softkláves jsou k dispozici softklávesy, které můžete použít- k nastavení vztažných bodů pomocí děr nebo kruhových čepů.

### Definujte, zda se mají snímat díry nebo kruhové čepy

V základním nastavení se snímají díry.

- |   |  |
|---|--|
|  | ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMACÍ FUNKCE, přepněte lištu softkláves dále |
|  | ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte například softklávesu SNÍMÁNÍ ROT                          |
|  | ▶ Mají se snímat kruhové čepy: stanovte softklávesou   |
|  | ▶ Mají se snímat díry: stanovte softklávesou   |

### Snímání děr




Najedte nejdříve dotykovou sondou přibližně do středu díry. Po stisknutí externí klávesy START sejme TNC automaticky čtyři body stěny díry.

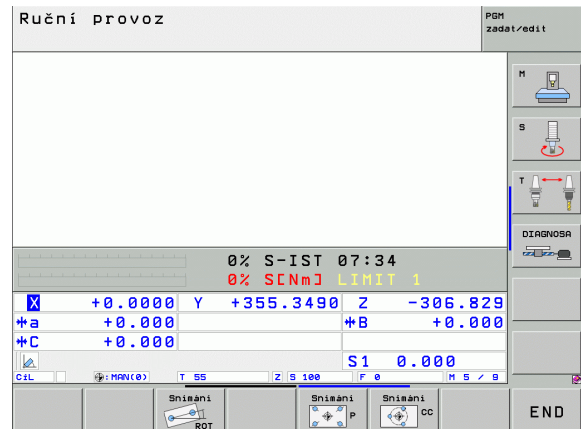
Poté přejedte dotykovou sondou k další díře a provedte stejný postup snímání. TNC opakuje tento postup až do sejmutí všech děr pro určení vztažného bodu.

### Snímání kruhových čepů

Napoložte dotykovou sondu do blízkosti prvního bodu dotyku na kruhovém čepu. Softklávesou zvolte směr snímání a proces snímání spusťte externí klávesou START. Postup opakujte- celkem čtyřikrát.

### Přehled

Cyklus	Softklávesa
Základní natočení pomocí dvou děr: TNC zjistí úhel mezi spojnicí- středem děr a cílovou polohou (vztažnou osou úhlu)	
Vztažný bod pomocí čtyř děr: TNC zjistí průsečík dvou nejprve a dvou naposledy sejmutých děr. Snímání proto provádějte křížem (jak je zobrazeno na softklávese), protože jinak TNC vypočítá chybný vztažný- bod	
Střed kružnice pomocí 3 děr: TNC zjistí kružnici, na níž leží všechny tři díry-, a vypočítá střed- kruhové dráhy.	



## 2.5 Proměňování obrobků 3D-dotykovými sondami

### Úvod

Dotykovou sondu můžete také používat v ručním provozním režimu a v režimu el. ručního kolečka k provádění jednoduchých měření na obrobku. K provádění složitějších měřicích úkolů máte k dispozici četné pro-programovatelné snímací cykly (viz „Automatické proměňování obrobků“ na str. 105). 3D-dotykovou sondou můžete zjistit:-

- souřadnice polohy a z nich
- rozměry a úhly na obrobku

### Určení souřadnic polohy na vyrovnaném obrobku



- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ POS
- ▶ Napoložte dotykovou sondu do blízkosti bodu dotyku
- ▶ Zvolte směr dotyku a současně osu, k níž se má souřadnice vztahovat: stiskněte příslušnou softklávesu.
- ▶ Spus'te snímání: stiskněte externí tlačítko START

TNC zobrazí souřadnice bodu dotyku jako vztažný bod.

### Určení souřadnic rohového bodu v rovině obrábění

Určení souřadnic rohového bodu: Viz „Nepřevzetí rohů, které byly sejmuty pro základní natočení, jako vztažných bodů“, str. 36. TNC zobrazí souřadnice sejmutého rohu jako vztažný bod.



## Stanovení rozměrů obrobku



- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ POS
- ▶ Napoložte dotykovou sondu do blízkosti prvního bodu dotyku A
- ▶ Zvolte směr snímání pomocí softklávesy
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START
- ▶ Poznamenejte si hodnotu zobrazenou jako vztažný bod (pouze tehdy, když předtím nastavený vztažný bod zůstává platný)
- ▶ Vztažný bod: zadejte „0“
- ▶ Zrušení dialogu: stiskněte klávesu END
- ▶ Opětné zvolení funkce dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ POS
- ▶ Napoložte dotykovou sondu do blízkosti druhého bodu dotyku B
- ▶ Zvolte směr snímání pomocí softklávesy: stejná osa, avšak opačný směr než při prvním snímání.
- ▶ Snímání: stiskněte externí tlačítko START

V zobrazení vztažného bodu je uvedena vzdálenost mezi oběma body na souřadnicové ose.

### Indikaci polohy nastavte opět na hodnoty před měřením vzdálenosti

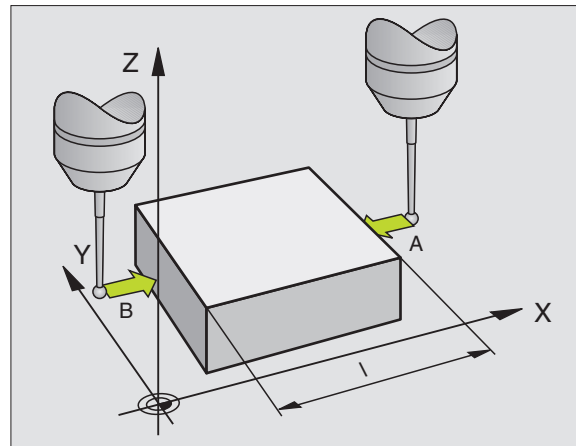
- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ POS
- ▶ Znovu sejměte první snímaný bod
- ▶ Nastavte vztažný bod na poznamenanou hodnotu
- ▶ Zrušení dialogu: stiskněte klávesu END

### Měření úhlu

Pomocí 3D-dotykové sondy můžete určit v obráběcí- rovině také úhel. Měří se:

- úhel mezi vztažnou osou úhlu a hranou obrobku, nebo
- úhel mezi dvěma hranami.

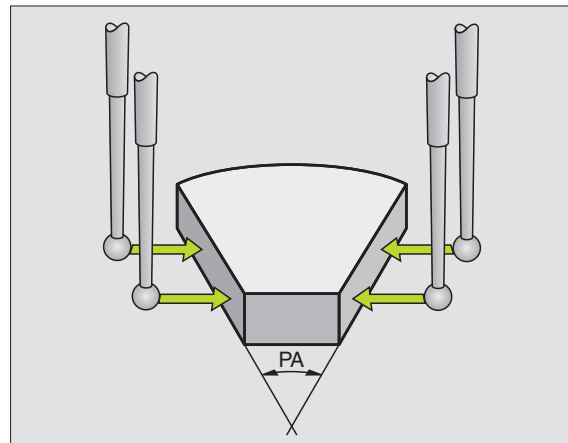
Změřený úhel se zobrazí jako hodnota do maximálně 90°.



## Zjištění úhlu mezi vztážnou osou úhlu a hranou obrobku

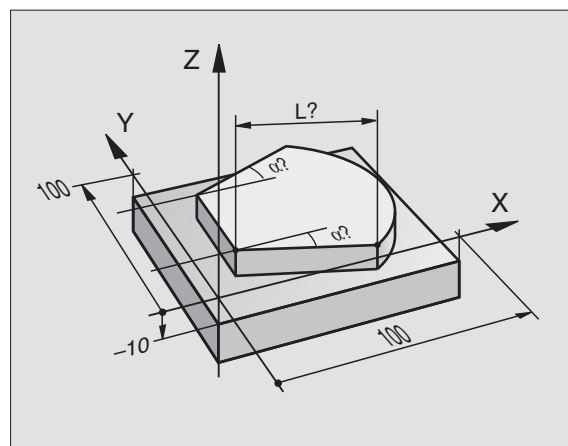


- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ ROT
- ▶ Úhel natočení: poznamenejte si zobrazený úhel natočení, pokud si přejete později opět obnovit předtím provedené základní natočení
- ▶ Proveďte- základní natočení se stranou, která se má porovnávat (viz „Kompenzace šikmé polohy obrobku“ na str. 33)
- ▶ Úhel mezi vztážnou osou úhlu a hranou obrobku si zobrazíte jako úhel- natočení softklávesou SNÍMÁNÍ ROT
- ▶ Zrušte základní natočení nebo obnovte původní základní- natočení
- ▶ Úhel natočení nastavte na poznamenanou hodnotu



### Zjištění úhlu mezi dvěma hranami obrobku

- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy: stiskněte softklávesu SNÍMÁNÍ ROT
- ▶ Úhel natočení: poznamenejte si zobrazený úhel natočení, budete-li chtít opět obnovit dříve provedené základní natočení.
- ▶ Proveďte základní natočení pro první stranu (viz „Kompenzace šikmé polohy obrobku“ na str. 33)
- ▶ Druhou stranu také sejměte stejně jako u základního natočení, ale úhel- natočení zde nenastavujte na 0!
- ▶ Úhel PA mezi hranami obrobku si zobrazíte jako úhel natočení pomocí softklávesy SNÍMÁNÍ ROT
- ▶ Zrušte základní natočení nebo obnovte původní základní natočení: úhel natočení nastavte na poznamenanou hodnotu



## 2.6 Používání snímacích funkcí s mechanickými dotykovými sondami nebo měřicími hodinkami

### Úvod

Nemáte-li na vašem stroji žádné elektronické 3D-dotykové sondy, tak můžete využívat všechny výše popsané ruční- snímací funkce (výjimka: kalibrační funkce) i s mechanickými dotykovými sondami nebo jednoduchým naškrábnutím.

Namísto elektronického signálu, který 3D-snímací sonda automaticky vytváří během funkce snímání, vytvoříte spínací signál k převzetí

**Pozice dotyku** ručně klávesou. Postupujte přitom takto:



- ▶ Zvolte softklávesou libovolnou snímací funkci.



- ▶ Mechanickou sondou najedte na první pozici, kterou má TNC převzít

- ▶ Převzetí polohy: stiskněte klávesu Převzetí aktuální polohy, TNC uloží aktuální polohu.

- ▶ Mechanickou sondou přejeďte na další pozici, kterou má TNC převzít



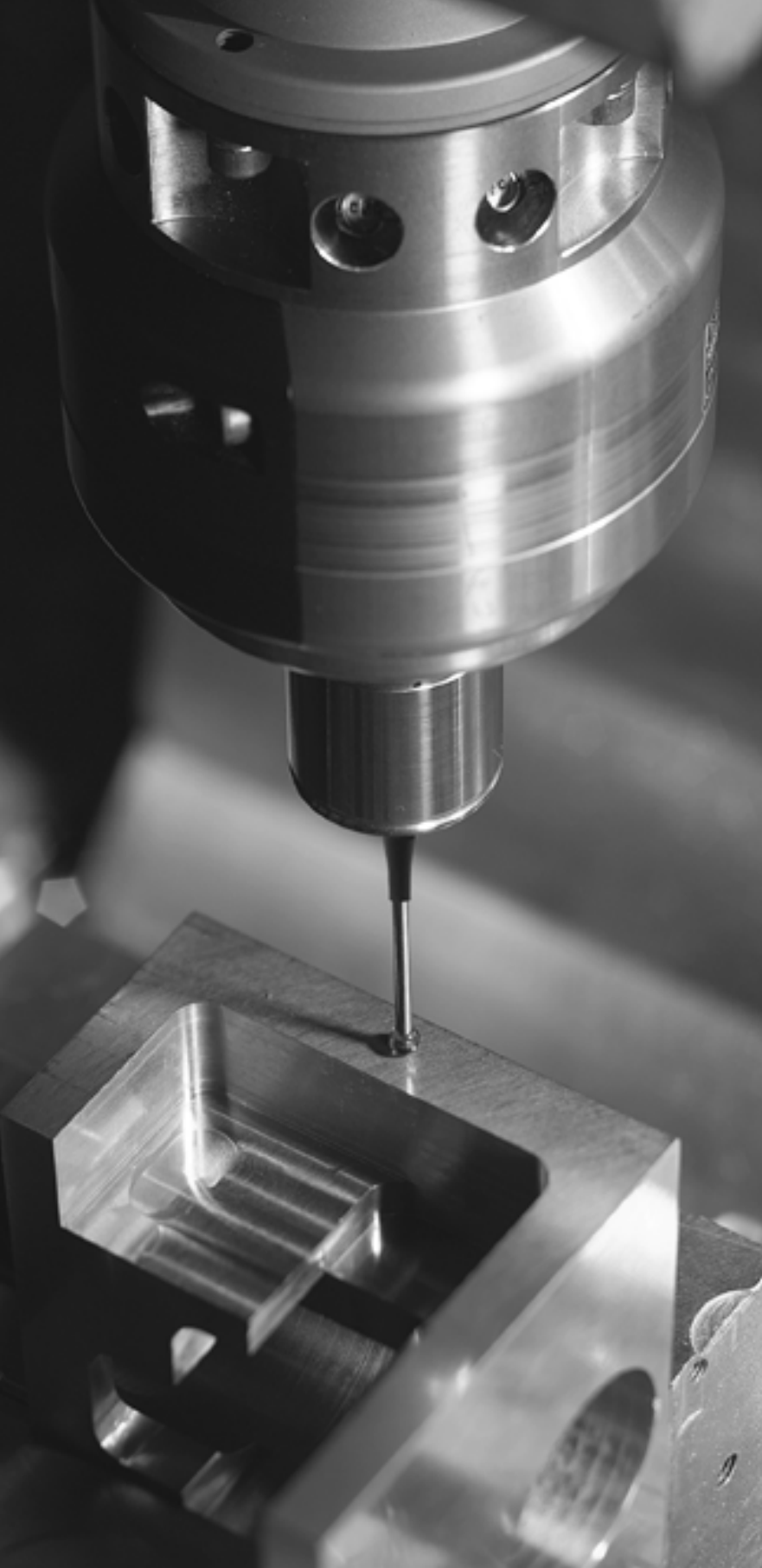
- ▶ Převzetí polohy: stiskněte klávesu Převzetí aktuální polohy, TNC uloží aktuální polohu.

- ▶ Popřípadě najedte další pozice a převezměte je podle předchozího popisu.

- ▶ **Vztažný bod:** zadejte v okně nabídky souřadnice nového vztažného bodu a převezměte je softklávesou NASTAVIT VZT. BOD nebo запиšte hodnoty do tabulky (viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky nulových bodů“, str. 28, nebo viz „Zapisování naměřených hodnot z cyklů dotykové sondy do tabulky Preset“, str. 29)

- ▶ Ukončení funkce dotykové sondy: stiskněte klávesu END





# 3







**Cykly dotykové sondy pro  
automatickou kontrolu  
obrobku**



## 3.1 Automatické zjišťování šikmé polohy obrobku

### Přehled

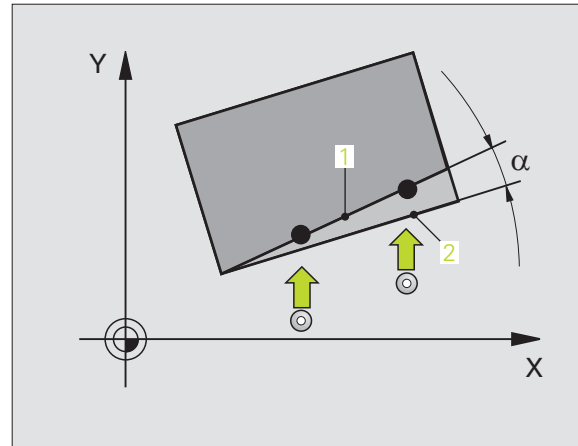
TNC poskytuje pět cyklů, jimiž můžete zjistit šikmou polohu obrobku a kompenzovat ji. Kromě toho můžete cyklem 404 základní natočení resetovat:

Cyklus	Softklávesa	Strana
400 ZÁKLADNÍ NATOČENÍ Automatické zjištění pomocí dvou bodů, kompenzace pomocí funkce "Základní natočení"		Str. 48
401 ROT 2 DÍRY Automatické zjištění pomocí dvou děr, kompenzace pomocí funkce "Základní natočení"		Str. 50
402 ROT 2 ČEPY Automatické zjištění pomocí dvou čepů, kompenzace pomocí funkce "Základní natočení"		Str. 52
403 ROT PŘES ROTAČNÍ OSU Automatické zjištění pomocí dvou bodů, kompenzace pomocí natočení otočného stolu		Str. 55
405 ROT PŘES OSU C Automatické vyrovnaní úhlového přesazení mezi středem díry a kladnou osou Y, kompenzace natočením otočného stolu		Str. 59
404 NASTAVENÍ ZÁKLADNÍHO NATOČENÍ Nastavení libovolného základního natočení		Str. 58



## Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy pro zjišťování šikmé polohy obrobku

U cyklů 400, 401 a 402 můžete pomocí parametru Q307 **Předvolba základního natočení** definovat, zda se má výsledek měření korigovat o známý úhel  $\alpha$  (viz obrázek vpravo). Tím můžete sejmut základní natočení na libo-volné přímce **1** obrobku a vytvořit vztah k vlastnímu-nulovému směru **2**.



## ZÁKLADNÍ NATOČENÍ (cyklus dotykové sondy 400, DIN/ISO: G400)

Cyklus dotykové sondy 400 zjišťuje šikmou polohu obrobku změřením dvou bodů, které musí ležet na přímce. Funkcí „Základní natočení“ TNC naměřenou hodnotu vykompenzuje (Viz též „Kompenzace šikmé polohy obrobku“ na str. 33).

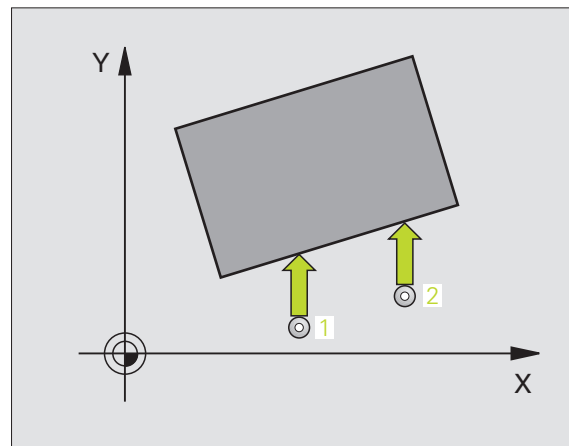
- 1 TNC napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnoty z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k naprogramovanému snímanému- bodu **1**. TNC přitom přesazuje dotykovou sondu oproti stanovenému směru pojezdu o bezpečnou vzdálenost
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 TNC napolohuje dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení



### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

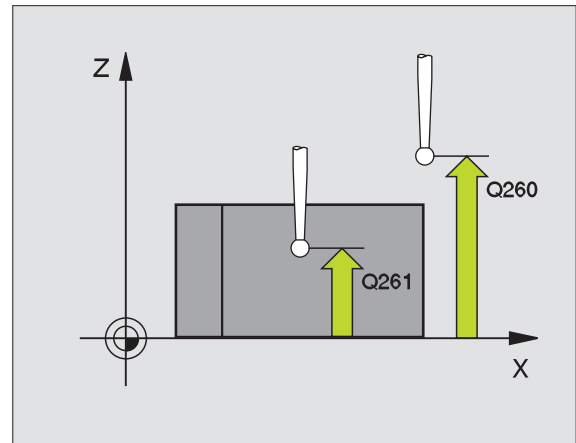
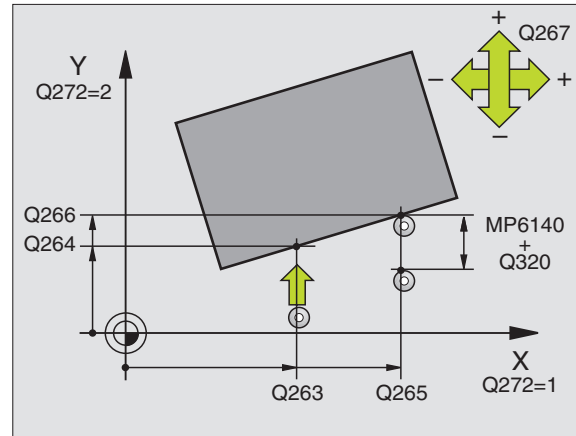
Na počátku cyklu TNC resetuje aktivní základní natočení.







- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 1. osy Q265 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 2. osy Q266 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **Osa měření Q272:** osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:  
**1:** hlavní osa = osa měření  
**2:** vedlejší osa = osa měření
- ▶ **Směr pojezdu 1 Q267:** směr příjezdu dotykové-sondy k obrobku:  
**-1:** negativní směr příjezdu  
**+1:** pozitivní směr příjezdu
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídatná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové-sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou-sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
**1:** mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Předvolba základního natočení Q307 (absolutně):** nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní-ose, nýbrž k libovolné přímkce, pak zadejte úhel této vztažné přímkky. TNC pak zjistí pro základní natočení rozdíl mezi naměřenou hodnotou a úhlem této vztažné- přímkky
- ▶ **Číslo Preset v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce Pre-set, do něhož má TNC uložit zjištěné základní natočení. Při zadání Q305=0 uloží TNC zjištěné základní natočení do nabídky ROT v ručním provozním režimu



#### Příklad: NC-bloky

##### 5 TCH PROBE 400 ZÁKLADNÍ NATOČENÍ

Q263=+10 ;1. BOD 1.OSY

Q264=+3,5 ;1. BOD 2.OSY

Q265=+25 ;2. BOD 1.OSY

Q266=+2 ;2. BOD 2.OSY

Q272=2 ;OSA MĚŘENÍ

Q267=+1 ;SMĚR POJEZDU

Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ

Q320=0 ;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST

Q260=+20 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA

Q301=0 ;ODJETÍ NA BEZPEČNOU VÝŠKU

Q307=0 ;PŘEDVOLBA ZÁKL. NATOČENÍ

Q305=0 ;Č. V TABULCE



## ZÁKLADNÍ NATOČENÍ pomocí dvou děr (cyklus dotykové sondy 401, DIN/ISO: G401)

Cyklus dotykové sondy 401 zjistí středy dvou děr-. TNC pak vypočítá úhel mezi hlavní osou obráběcí roviny a spojnicí středů děr. Funkcí „Základní natočení“ TNC vypočítanou hodnotu kompenzuje (Viz též „Kompenzace šikmé polohy obrobku“ na str. 33). Případně můžete zjištěnou šikmou polohu kompenzovat také natočením otočného stolu.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) do zadaného středu- první díry **1**
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky- měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Pak odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 TNC přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 Nakonec přejede TNC dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení



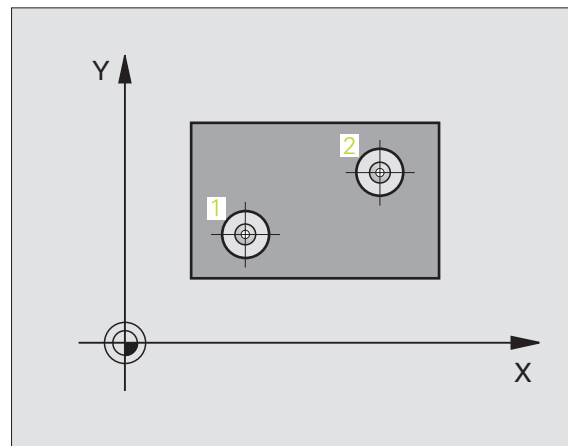
### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Na počátku cyklu TNC resetuje aktivní základní natočení.

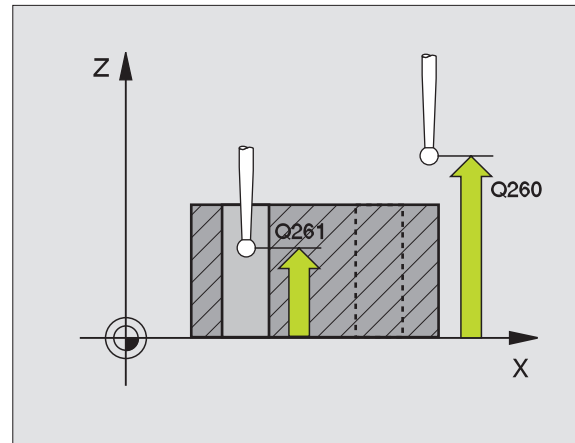
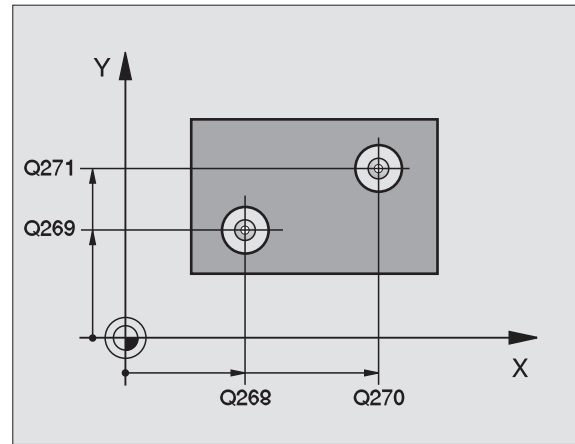
Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak TNC použije auto-maticky tyto osy natáčení:

- C při ose nástroje Z
- B při ose nástroje Y
- A při ose nástroje X





- ▶ **1. díra: střed 1. osy Q268 (absolutně):** střed- první díry v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **1. díra: střed 2. osy Q269 (absolutně):** střed- první díry ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **2. díra: střed 1. osy Q270 (absolutně):** střed- druhé díry v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **2. díra: střed 2. osy Q271 (absolutně):** střed- druhé díry ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Předvolba základního natočení Q307 (absolutně):** nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní-ose, nýbrž k libovolné přímce, pak zadejte úhel této vztahné přímky. TNC pak zjistí pro základní natočení rozdíl mezi naměřenou hodnotou a úhlem této vztahné- přímky
- ▶ **Číslo Preset v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce Pre-set, do něhož má TNC uložit zjištěné základní natočení. Při zadání Q305=0 uloží TNC zjištěné základní natočení do nabídky ROT v ručním provozním režimu
- ▶ **Základní natočení/Vyrovnání Q402:** určení, zda TNC má zjištěnou šikmou polohu nastavit- jako základní natočení nebo ji vyrovnat natočením otočného stolu:
  - 0: nastavení základního natočení
  - 1: provést natočení otočného stolu
- ▶ **Nastavení nuly po vyrovnání Q337:** stanovení, zda má TNC nastavit indikaci vyrovnané osy natočení na "0":
  - 0: indikaci osy natočení po vyrovnání nenastavovat na "0"
  - 1: indikaci osy natočení po vyrovnání nastavit na "0"



#### Příklad: NC-bloky

<b>5 TCH PROBE 401 ROT 2 DÍRY</b>	
Q268=-37	;1. STŘED 1. OSY
Q269=+12	;1. STŘED 2. OSY
Q270=+75	;2. STŘED 1. OSY
Q271=+20	;2. STŘED 2. OSY
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q307=0	;PŘEDVOLBA ZÁKL. NATAČENÍ
Q305=0	;Č. V TABULCE
Q402=0	;VYROVNÁNÍ
Q337=0	;NASTAVENÍ NULY



## ZÁKLADNÍ NATOČENÍ pomocí dvou čepů (cyklus dotykové sondy 402, DIN/ISO: G402)

Cyklus dotykové sondy 402 zjistí středy dvou čepů. Potom TNC vypočítá úhel mezi hlavní- osou roviny obrábění a spojnicí středů čepů-. Funkcí „Základní natočení“ TNC vypočítanou hodnotu kompenzuje (Viz též „Kompenzace šikmé polohy obrobku“ na str. 33). Případně můžete zjištěnou šikmou- polohu kompenzovat také natočením otočného stolu.

- 1 TNC napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) do bodu snímání **1** prvního čepu
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané **výšky měření 1** a sejmutím čtyř bodů zjistí střed prvního čepu. Mezi vždy o 90° přesazenými snímanými- body přejíždí dotyková sonda kruhovým obloukem
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do bodu snímání **5** druhého čepu
- 4 TNC přejede dotykovou sondou do zadané **výšky měření 2** a sejmutím čtyř bodů zjistí střed- druhého čepu
- 5 Nakonec přejede TNC dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení



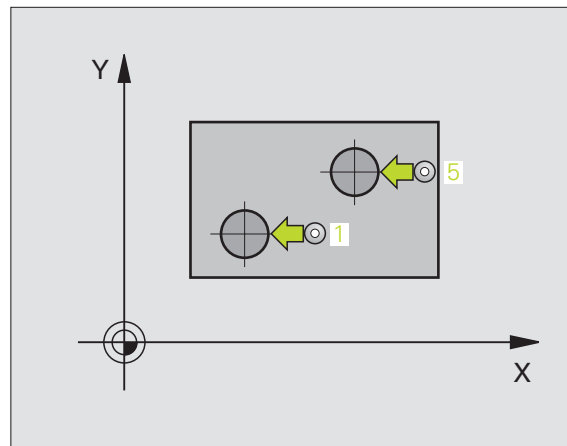
### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Na počátku cyklu TNC resetuje aktivní základní natočení.

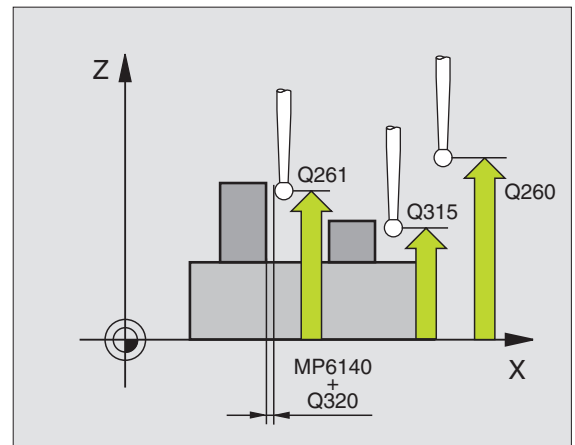
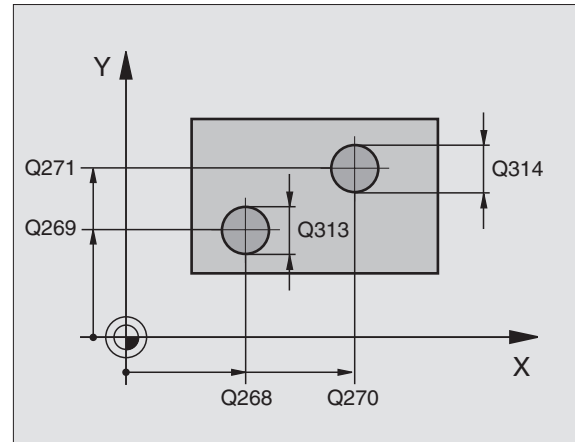
Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak TNC použije auto-maticky tyto osy natáčení:

- C při ose nástroje Z
- B při ose nástroje Y
- A při ose nástroje X





- ▶ **1. čep: střed 1. osy (absolutně):** střed prvního čepu v hlavní ose obráběcí- roviny.
- ▶ **1. čep: střed 2. osy Q269 (absolutně):** střed- prvního čepu ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **Průměr čepu 1 Q313:** přibližný průměr- 1. čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší
- ▶ **Výška měření čepu 1 v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice- středu kuličky (= bod dotyku) v ose dotykové- sondy, v níž se má měření čepu 1 provádět
- ▶ **2. čep: střed 1. osy Q270 (absolutně):** střed- druhého čepu v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **2. čep: střed 2. osy Q271 (absolutně):** střed- druhého čepu ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **Průměr čepu 2 Q314:** přibližný průměr- 2. čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší
- ▶ **Výška měření čepu 2 v ose dotykové sondy Q315 (absolutně):** souřadnice- středu kuličky (= bod dotyku) v ose dotykové- sondy, v níž se má měření čepu 2 provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídatná- vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)



- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
**1:** mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Předvolba základního natočení Q307 (absolutně):**  
 nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní ose, nýbrž k libovolné přímce, pak zadejte úhel této vztažné přímk. TNC pak zjistí pro základní natočení rozdíl mezi naměřenou hodnotou a úhlem této vztažné- přímk
- ▶ **Číslo Preset v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce Pre-set, do něhož má TNC uložit zjištěné základní natočení. Při zadání Q305=0 uloží TNC zjištěné základní natočení do nabídky ROT v ručním provozním režimu
- ▶ **Základní natočení/Vyrovnání Q402:** určení, zda TNC má zjištěnou šikmou polohu nastavit- jako základní natočení nebo ji vyrovnat natočením otočného stolu:  
**0:** nastavení základního natočení  
**1:** provést natočení otočného stolu
- ▶ **Nastavení nuly po vyrovnání Q337:** stanovení, zda má TNC nastavit indikaci vyrovnané osy natočení na "0":  
**0:** indikaci osy natočení po vyrovnání nenastavovat na "0"  
**1:** indikaci osy natočení po vyrovnání nastavit na "0"

#### Pélida: NC-bloky

<b>5 TCH PROBE 402 ROT 2 ČEPY</b>	
Q268=-37	;1. STŘED 1. OSY
Q269=+12	;1. STŘED 2. OSY
Q313=60	;PRŮMĚR ČEPU 1
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ 1
Q270=+75	;2. STŘED 1. OSY
Q271=+20	;2. STŘED 2. OSY
Q314=60	;PRŮMĚR ČEPU 2
Q315=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ 2
Q320=0	;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;ODJETÍ NA BEZPEČNOU VÝŠKU
Q307=0	;PŘEDVOLBA ZÁKL. NATOČENÍ
Q305=0	;Č. V TABULCE
Q402=0	;VYROVNÁNÍ
Q337=0	;NASTAVENÍ NULY



## ZÁKLADNÍ NATOČENÍ – kompenzace v rotační ose (cyklus dotykové sondy 403, DIN/ISO: G403)

Cyklus dotykové sondy 403 zjišťuje šikmou polohu obrobku změřením dvou bodů, které musí ležet na přímce. Zjištěnou šikmou polohu obrobku TNC kompenzuje natočením osy A, B nebo C. Obrobek přitom může být upnutý na otočném stole libovolně.

Dále jsou uvedené povolené kombinace osy měření (parametr cyklu Q272) a vyrovnávací osy (parametr cyklu Q312). Funkce Naklopení roviny obrábění:

Aktivní osa dotykové sondy	Měřicí osa	Vyrovnávací osa
Z	X (Q272=1)	C (Q312=6)
Z	Y (Q272=2)	C (Q312=6)
Z	Z (Q272=3)	B (Q312=5) nebo A (Q312=4)
Y	Z (Q272=1)	B (Q312=5)
Y	X (Q272=2)	C (Q312=5)
Y	Y (Q272=3)	C (Q312=6) nebo A (Q312=4)
X	Y (Q272=1)	A (Q312=4)
X	Z (Q272=2)	A (Q312=4)
X	X (Q272=3)	B (Q312=5) nebo C (Q312=6)

- 1 TNC napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnoty z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k naprogramovanému snímanému- bodu **1**. TNC přitom přesazuje dotykovou sondu oproti stanovenému směru pojezdu o bezpečnou vzdálenost
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 TNC napolohuje dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a napolohuje v cyklu definovanou rotační osu o zjištěnou- hodnotu. Volitelně můžete dát po vyrovnání nastavit indikaci na 0

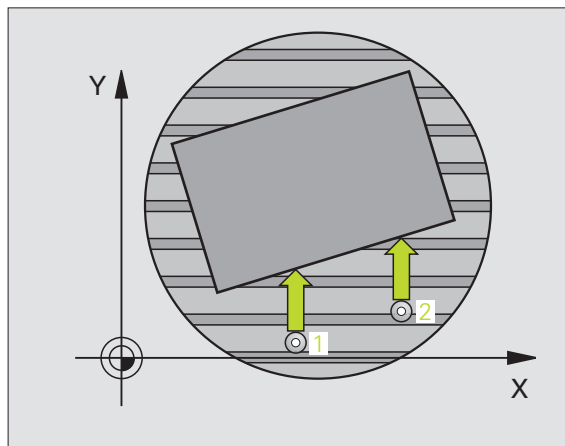


### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

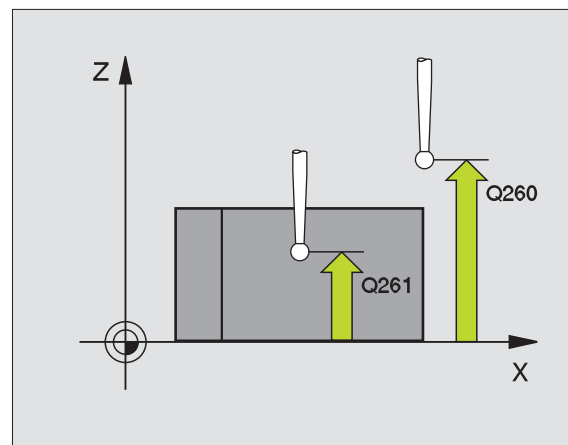
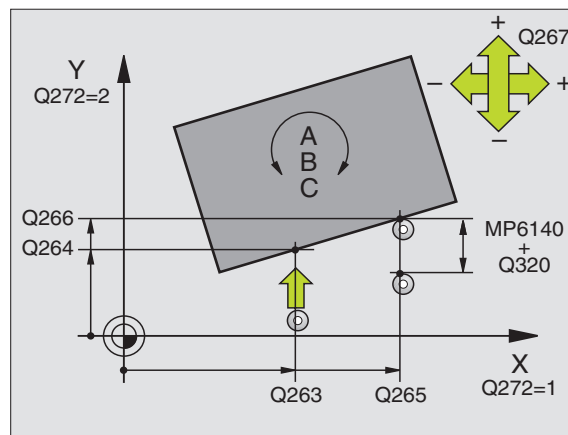
Cyklus 403 použijte pouze při vypnuté funkci „Naklopení roviny obrábění“.

TNC ukládá zjištěný úhel také do parametru Q150.





- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 1. osy Q265 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 2. osy Q266 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **Osa měření Q272:** osa v níž se mají měření provádět:
  - 1: hlavní osa = osa měření
  - 2: vedlejší osa = osa měření
  - 3: osa dotykové sondy = osa měření
- ▶ **Směr pojezdu 1 Q267:** směr příjezdu dotykové- sondy k obrobku:
  - 1: záporný směr příjezdu
  - +1: pozitivní směr příjezdu
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)





- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
**1:** mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Osa pro kompenzační pohyb Q312:** definuje, v které ose natáčení má TNC kompenzovat změřenou šikmou- polohu:  
**4:** kompenzovat šikmou polohu v ose natáčení A  
**5:** kompenzovat šikmou polohu v ose natáčení B  
**6:** kompenzovat šikmou polohu v ose natáčení C
- ▶ **Nastavení nuly po vyrovnání Q337:** stanovení, zda má TNC nastavit indikaci vyrovnané osy natočení na "0":  
**0:** indikaci osy natočení po vyrovnání nenastavovat na "0"  
**1:** indikaci osy natočení po vyrovnání nastavit na "0"
- ▶ **Číslo v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce Preset/ tabulce nulových bodů, v níž má TNC natočenou osu vynulovat. Účinné jen tehdy, je-li nastaveno Q337 = 1
- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěné základní natočení uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky Preset:  
**0:** zjištěné základní natočení zapsat jako posunutí- nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný- systém obrobku  
**1:** zjištěné základní natočení zapsat do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Vztažný úhel ?(0=hlavní osa) Q380:** úhel, na nějž má TNC vyrovnat nasnímanou přímku. Účinné pouze, je-li navolena osa natočení = C (Q312 = 6)

#### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 403 ROT V OSE C	
Q263=+0	;1. BOD 1.OSY
Q264=+0	;1. BOD 2.OSY
Q265=+20	;2. BOD 1.OSY
Q266=+30	;2. BOD 2.OSY
Q272=1	;OSA MĚŘENÍ
Q267=-1	;SMĚR POJEZDU
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;ODJETÍ NA BEZPEČNOU VÝŠKU
Q312=6	;KOMPENZAČNÍ OSA
Q337=0	;NASTAVENÍ NULY
Q305=1	;Č. V TABULCE
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.
Q380=+90	;VZTAŽNÝ ÚHEL



## NASTAVENÍ ZÁKLADNÍHO NATOČENÍ (cyklus dotykové sondy 404, DIN/ISO: G404)

Cyklem dotykové sondy 404 můžete během chodu programu automaticky nastavit libovolné základní natočení. Používání tohoto cyklu se doporučuje zejména tehdy, chcete-li dříve provedené základní natočení zrušit.



- **Přednastavení základního natočení:** hodnota úhlu, na kterou se má základní natočení nastavit

**Příklad: NC-bloky**

**5 TCH PROBE 404 ZÁKLADNÍ NATOČENÍ**

**Q307=+0 ;PŘEDVOLBA ZÁKL.  
NATOČENÍ**



## Kompensace šikmé polohy obrobku v ose C (cyklus dotykové sondy 405, DIN/ISO: G405)

Cyklem dotykové sondy 405 zjistíte

- úhlové přesazení mezi kladnou osou Y aktivního souřadného systému a osou díry, nebo
- úhlové přesazení mezi cílovou polohou a aktuální polohou středu díry

Zjištěné úhlové přesazení kompenzuje TNC natočením osy C. Obrobek přitom může být upnutý na kulatém stole libovolně, avšak souřadnice Y díry musí být kladná. Měříte-li úhlové přesazení díry dotykovou sondou v ose Y (horizontální poloha díry), pak se možná bude muset měřicí cyklus provádět vícekrát, jelikož vlivem strategie měření vzniká nepřesnost asi 1% šikmé polohy.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). Směr-snímání určuje TNC automaticky podle naprogramovaného úhlu-startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC polohuje dotykovou sondu k snímanému bodu **3** a pak k snímanému bodu **4** a tam provede třetí, případně čtvrté snímání a přemístí dotykovou sondu do zjištěného středu díry
- 5 Nakonec přemístí TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a vyrovná obrobek natočením otočného- stolu. TNC přitom natáčí otočný stůl tak, že střed díry- leží po kompenzaci – jak ve vertikální tak i v horizontální ose dotykové sondy – ve směru kladné- osy Y nebo v cílové pozici středu- díry. Naměřené úhlové přesazení je kromě toho ještě k dispozici v parametru Q150

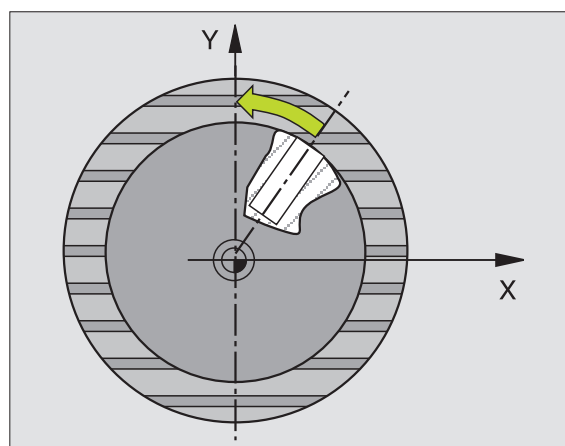
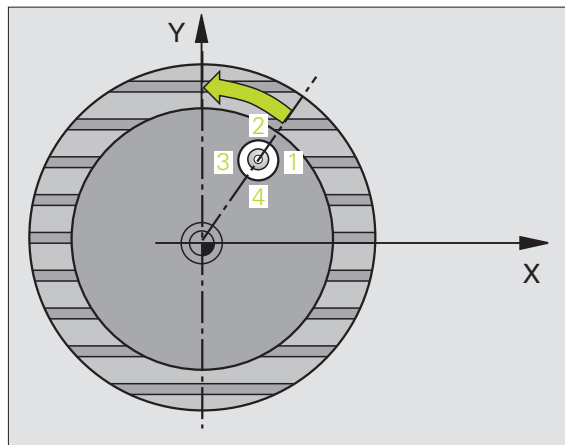


### Před programováním dbejte na tyto body

Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **menší**.

Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí TNC snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

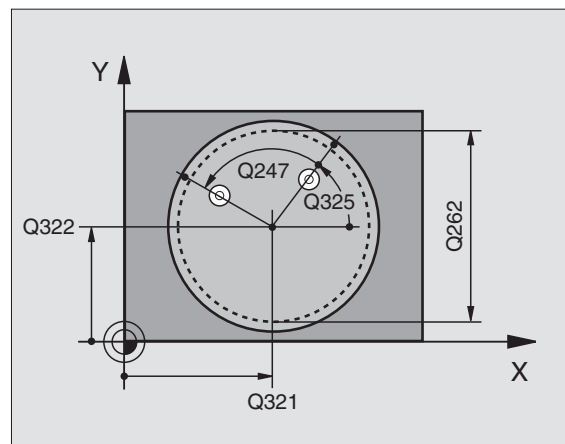




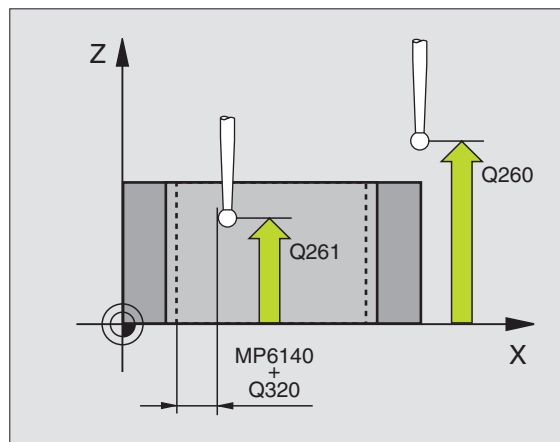
- ▶ **Střed 1. osy Q321** (absolutně): střed díry v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q322** (absolutně): střed díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li Q322=0, vyrovná TNC střed díry do kladné osy Y, naprogramujete-li Q322 různé od 0, vyrovná- střed díry do cílové- polohy (úhel vyplývající ze středu díry).
- ▶ **Cílový průměr Q262**: přibližný průměr kruhové kapsy (díry). Hodnotu zadávejte- spíše trochu menší.
- ▶ **Úhel startu Q325** (absolutně): úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání
- ▶ **Úhlová rozteč Q247** (inkrementálně): úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové- rozteče definuje směr (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než  $90^\circ$



Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá TNC střed kružnice. Nejmenší zadatelná hodnota:  $5^\circ$ .



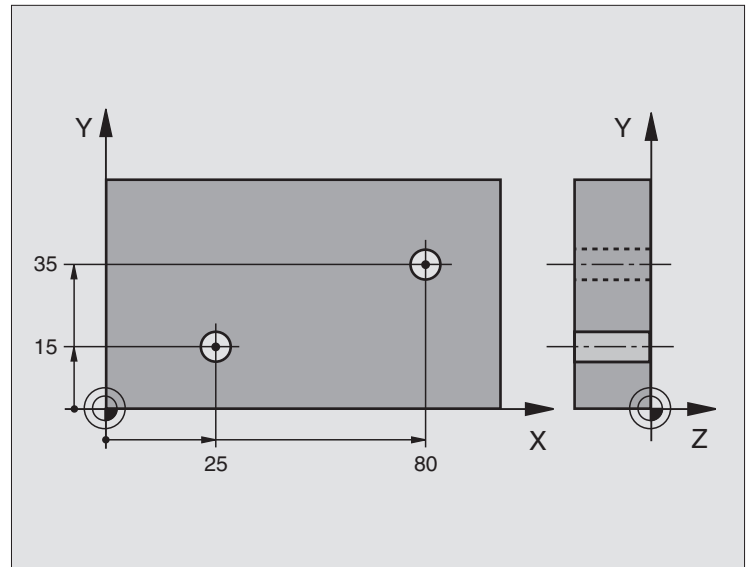
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261** (absolutně): souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320** (inkrementálně): přídatná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260** (absolutně): souřadnice v ose dotykové sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301**: stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:
  - 0: mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
  - 1: mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce
- ▶ **Nastavení nuly po vyrovnání Q337**: stanovení, zda má TNC zobrazení osy C nastavit na 0, nebo zda má zapsat úhlové přesazení do sloupce C tabulky nulových bodů:
  - 0: nastavit zobrazení osy C na 0
  - >0: zapsat naměřenou úhlovou rozteč se správným znaménkem do tabulky nulových bodů. Číslo řádku = hodnota z Q337. Pokud je již v tabulce nulových bodů zaneseno posunutí C, přičte TNC změřené úhlové přesazení se správným znaménkem.



#### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 405 ROT V OSE C	
Q321=+50	;STŘED 1. OSY
Q322=+50	;STŘED 2. OSY
Q262=10	;CÍLOVÝ PRŮMÉR
Q325=+0	;ÚHEL STARTU
Q247=90	;ÚHLOVÁ ROZTEČ
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q337=0	;NASTAVENÍ NULY

## Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr



0 BEGIN PGM CYCL401 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 DÍRY	
Q268=+25 ;1. STŘED 1. OSY	Střed 1. díry: souřadnice X
Q269=+15 ;1. STŘED 2. OSY	Střed 1. díry: souřadnice Y
Q270=+80 ;2. STŘED 1. OSY	Střed 2. díry: souřadnice X
Q271=+35 ;2. STŘED 2. OSY	Střed 2. díry: souřadnice Y
Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ	Souřadnice v ose dotykové sondy, v níž se provádí měření
Q260=+20 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	Výška, na kterou se může jet v ose dotykové sondy bez nebezpečí kolize
Q307=+0 ;PŘEDVOLBA ZÁKL. NATOČENÍ	Úhel vztažných přímek
Q402=1 ;VYROVNÁNÍ	Kompensace šikmé polohy natočením otočného stolu
Q337=1 ;NASTAVENÍ NULY	Po vyrovnání vynulovat indikaci
3 CALL PGM 35K47	Vyvolání programu obrábění
4 END PGM CYC401 MM	

## 3.2 Automatické zjišťování vztažných bodů



### Přehled

TNC poskytuje dvanáct cyklů, jimiž lze vztažné- body automaticky zjistit a takto dále zpracovávat:

- Zjištěné hodnoty dosadit přímo jako indikovanou hodnotu
- Zjištěné hodnoty zapsat do tabulky Preset
- Zjištěné hodnoty zapsat do tabulky nulových bodů

Cyklus	Softklávesa	Strana
408 VZTB STŘED DRÁŽKY Změření šířky drážky zevnitř, střed drážky nastavit jako vztažný bod		Str. 67
409 VZTB STŘED VÝSTUPKU Změření šířky výstupku- zvenku, střed výstupku nastavit jako vztažný -bod		Str. 70
410 VZTB OBDÉLNÍK ZE VNITŘ Změření délky a šířky obdélníku zevnitř, střed obdélníku nastavit jako vztažný bod		Str. 73
411 VZTB OBDÉLNÍK Z VENKU Změření- délky a šířky obdélníku zvenku, střed obdélníku nastavit jako vztažný- bod		Str. 76
412 VZTB KRUH ZE VNITŘ Změření čtyř libovolných bodů kruhu zevnitř, nastavit střed kruhu jako vztažný bod		Str. 79
413 VZTB KRUH Z VENKU Změření čtyř libovolných bodů kruhu zvenku, nastavit střed kruhu jako vztažný bod		Str. 82
414 VZTB ROH Z VENKU Změření dvou přímk zvenku, průsečík přímk nastavit jako vztažný bod		Str. 85
415 VZTB ROH ZE VNITŘ Změření dvou přímk zevnitř, průsečík přímk nastavit jako vztažný bod		Str. 88
416 VZTB STŘED ROZTEČNÉ KRUŽNICE (2. úroveň soft-kláves) Změření tří libovolných děr na roztečné kružnici, střed roztečné kružnice nastavit jako vztažný bod		Str. 91
417 VZTB OSA DS (2. úroveň softkláves) Změření libovolné polohy v ose dotykové sondy a nastavit- ji jako vztažný bod		Str. 94

### 3.2 Automatické zjišťování vztažných bodů

Cyklus	Softklávesa	Strana
418 VZTB 4 DÍRY (2. úroveň softkláves) Změření vždy 2 děr proti sobě, průsečík spojnic- nastavit jako vztažný bod		Str. 96
419 VZTB JEDNOTLIVÁ OSA (2. úroveň softkláves) Změření libovolné polohy na volitelné- ose a nastavit ji jako vztažný bod		Str. 99





## Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy pro nastavování vztažného bodu



Cykly dotykové sondy 408 až 419 můžete zpracovávat také při aktivním natočení (základní natočení nebo cyklus 10).

### Vztažný bod a osa dotykové sondy

TNC umístí vztažný bod do roviny obrábění v závislosti- na ose dotykové sondy, kterou jste definovali ve vašem programu měření:

Aktivní osa dotykové sondy	Nastavit vztažný bod do
Z nebo W	X a Y
Y nebo V	Z a X
X nebo U	Y a Z



### Uložení vypočítaného vztažného bodu

U všech cyklů pro nastavování vztažných bodů můžete zadávanými parametry Q303 a Q305 stanovit, jak má TNC vypočítaný vztažný bod uložit:

- **Q305 = 0, Q303 = libovolná hodnota**  
TNC nastaví vypočítaný vztažný bod do indikace. Nový vztažný bod je okamžitě aktivní.
- **Q305 je různé od 0, Q303 = -1**



Tato kombinace může vzniknout pouze tehdy, jestliže

- načtete programy s cykly 410 až 418, které byly vytvořeny na TNC 4xx
- načtete programy s cykly 410 až 418, které byly vytvořeny ve starší verzi softwaru iTNC 530-
- jste nevědomky definovali při definici cyklu předání naměřených hodnot parametrem Q303

V těchto případech TNC vydá chybové hlášení, protože se změnila celá manipulace ve spojení s tabulkami nulových bodů vztaženými- k REF, a vy musíte stanovit- parametrem Q303 definované předání naměřených hodnot.

- **Q305 je různé od 0, Q303 = 0**  
TNC zapíše vypočítaný vztažný bod do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný- systém obrobku. Hodnota parametru Q305 určuje číslo nulového bodu. **Nulový bod aktivujte pomocí cyklu 7 v NC-programu**
- **Q305 je různé od 0, Q303 = 1**  
TNC zapíše vypočítaný vztažný bod do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný systém stroje (souřadnice REF). Hodnota parametru Q305 určuje číslo Preset. **Preset akti-vujte pomocí cyklu 247 v NC-programu**

### Výsledky měření v parametrech Q

Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá TNC do globálně účinných Q-parametrů Q150 až Q160. Tyto parametry můžete dále používat ve vašem programu. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.



## VZTAŽNÝ BOD STŘED DRÁŽKY (cyklus dotykové sondy 408, DIN/ISO: G408, funkce FCL 3)

Cyklus dotykové sondy 408 zjistí střed drážky a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky Preset.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Poté polohuje TNC dotykovou sondu do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66) a uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů.
- 5 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo-statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo parametru	Význam
Q166	Skutečná hodnota měřené šířky drážky
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy

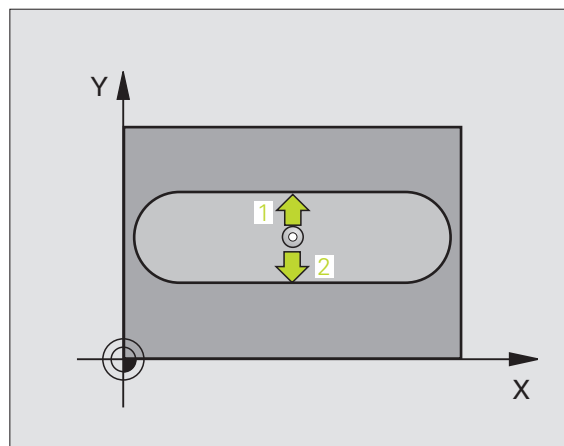


### Před programováním dbejte na tyto body

Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte šířku drážky spíše trochu **menší**.

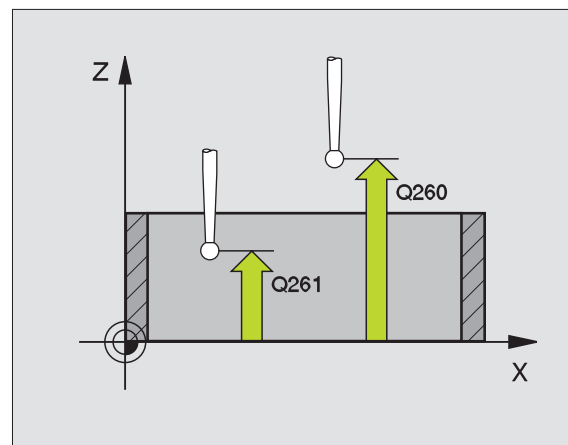
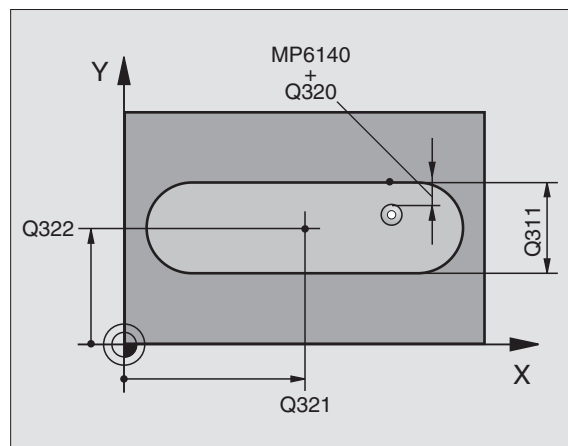
Pokud šířka drážky a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné- umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí TNC snímání vždy ze středu drážky. Dotyková-sonda pak mezi dvěma snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.





- ▶ **Střed 1. osy Q321 (absolutně):** střed drážky v hlavní ose roviny obrábění.
- ▶ **Střed 2. osy Q322 (absolutně):** střed drážky ve vedlejší ose roviny obrábění.
- ▶ **Šířka drážky Q311 (přírůstkově):** šířka drážky nezávisle na poloze v obráběcí rovině.
- ▶ **Osa měření (1=1.osa/2=2.osa) Q272:** osa v níž se mají měření provádět:  
 1: hlavní osa = osa měření  
 2: vedlejší osa = osa měření
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
 0: mezi měřicími body pojíždět v měřicí výšce  
 1: mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce
- ▶ **Číslo v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice středu drážky. Při zadání Q305=0 nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby nový vztažný bod byl ve středu drážky
- ▶ **Nový vztažný bod Q405 (absolutně):** souřadnice v ose měření, na kterou má TNC umístit zjištěný střed drážky. Základní nastavení = 0



- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:  
**0:** zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrodku-  
**1:** zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:  
**0:** vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat  
**1:** vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

#### Pélida: NC-bloky

<b>5 TCH PROBE 408 VZTB STŘED DRÁŽKY</b>	
Q321=+50	;STŘED 1. OSY
Q322=+50	;STŘED 2. OSY
Q311=25	;ŠÍŘKA DRÁŽKY
Q272=1	;OSA MĚŘENÍ
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q305=10	;Č. V TABULCE
Q405=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.
Q381=1	;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY
Q382=+85	;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q383=+50	;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q384=+0	;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q333=+1	;VZTAŽNÝ BOD



## VZTAŽNÝ BOD STŘED VÝSTUPKU (cyklus dotykové sondy 409, DIN/ISO: G409, funkce FCL 3)

Cyklus dotykové sondy 409 zjistí střed výstupku a nastaví jeho střed jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky Preset.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté přejede dotyková sonda do bezpečné výšky k dalšímu bodu dotyku **2** a provede druhé snímání
- 4 Poté polohuje TNC dotykovou sondu do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66) a uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů.
- 5 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo-statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

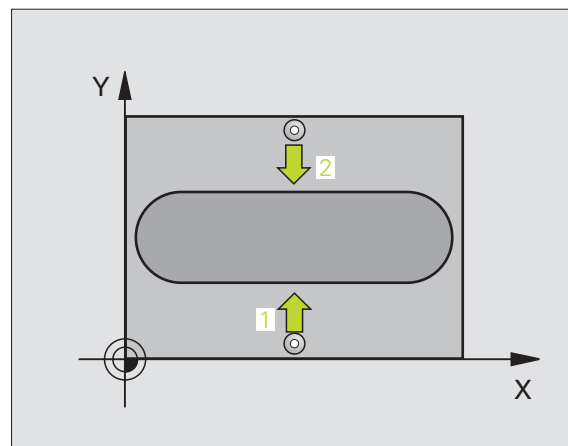
Číslo parametru	Význam
Q166	Aktuální hodnota změřené šířky výstupku
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy



### Před programováním dbejte na tyto body

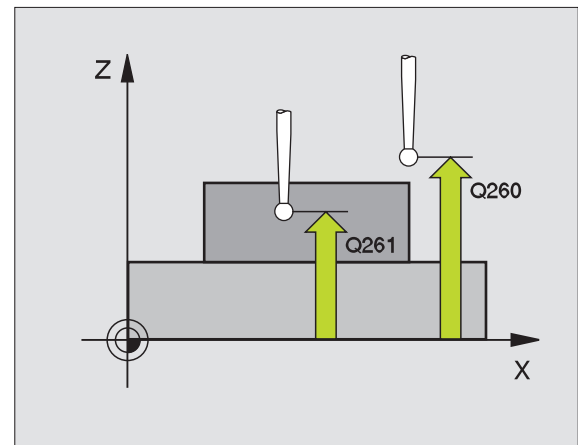
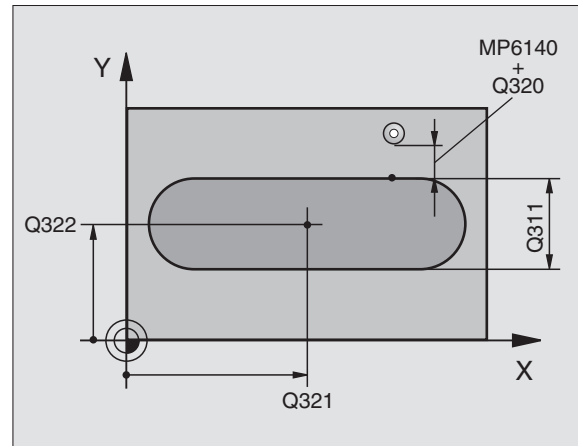
Abyste zabránili kolizi dotykové sondy a obrobku, zadejte šířku výstupku o trochu **větší**.

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.





- ▶ **Střed 1. osy Q321 (absolutně):** střed výstupku v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q322 (absolutně):** střed výstupku ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **Šířka výstupku Q311 (inkrementálně):** šířka výstupku nezávisle na poloze v obráběcí rovině.
- ▶ **Osa měření (1=1.osa/2=2.osa)Q272:** osa v níž se mají měření provádět:
  - 1: hlavní osa = osa měření
  - 2: vedlejší osa = osa měření
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná vzdálenost mezi měřícím bodem a kuličkou dotykové sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Číslo v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice středu výstupku. Při zadání- Q305=0 nastaví TNC zobrazení automa-ticky tak, aby nový vztahný bod byl ve středu drážky
- ▶ **Nový vztahný bod Q405 (absolutně):** souřadnice v ose měření, na kterou má TNC umístit zjištěný střed výstupku. Základní nastavení = 0



- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:  
**0:** zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku-  
**1:** zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:  
**0:** vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat  
**1:** vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 409 VZTB STŘED VÝSTUPKU	
Q321=+50	;STŘED 1. OSY
Q322=+50	;STŘED 2. OSY
Q311=25	;ŠÍŘKA VÝSTUPKU
Q272=1	;OSA MĚŘENÍ
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q305=10	;Č. V TABULCE
Q405=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.
Q381=1	;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY
Q382=+85	;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q383=+50	;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q384=+0	;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q333=+1	;VZTAŽNÝ BOD





## VZTAŽNÝ BOD OBDÉLNÍK ZEVNITŘ (cyklus dotykové sondy 410, DIN/ISO: G410)

Cyklus dotykové sondy 410 zjistí střed obdélníkové- kapsy a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky Preset.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC napoložuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté napoložuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod v závislosti na parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)
- 6 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo-statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy a uloží aktuální hodnoty do následujících Q-parametrů

Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Aktuální hodnota délky strany v hlavní ose
Q155	Aktuální hodnota délky strany ve vedlejší ose

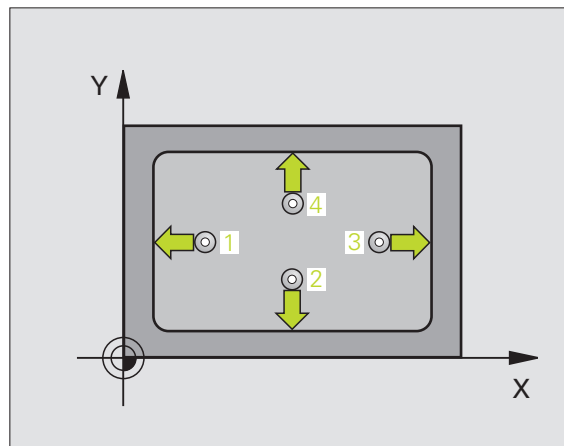


### Před programováním dbejte na tyto body

Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte délky 1. a 2 strany kapsy spíše poněkud **menší**.

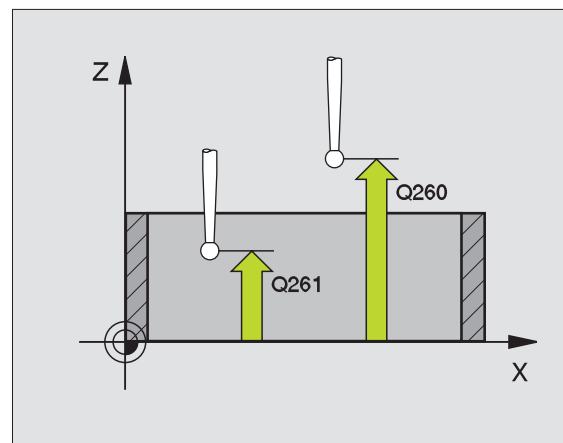
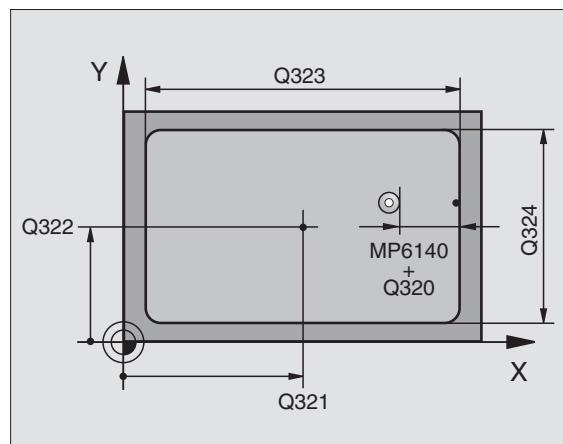
Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí TNC snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.





- ▶ **Střed 1. osy Q321 (absolutně):** střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q322 (absolutně):** střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **1. strana - délka Q323 (inkrementálně):** délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny- obrábění
- ▶ **2. strana - délka Q324 (inkrementálně):** délka kapsy paralelně s vedlejší osou roviny- obrábění
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přidavná- vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body pojíždět v měřicí výšce  
**1:** mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice středu kapsy. Při zadání Q305=0 nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby nový vztahný bod byl ve středu kapsy
- ▶ **Nový vztahný bod hlavní osy Q331 (absolutně):** souřadnice- v hlavní ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed kapsy. Základní nastavení = 0
- ▶ **Nový vztahný bod vedlejší osy Q332 (absolutně):** souřadnice- ve vedlejší ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed kapsy. Základní nastavení = 0



- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:
  - 1: Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)
  - 0: zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku-
  - 1: zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:
  - 0: vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
  - 1: vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

#### Příklad: NC-bloky

<b>5 TCH PROBE 410 VZTB OBDÉLNÍK UVNITŘ</b>	
Q321=+50	;STŘED 1. OSY
Q322=+50	;STŘED 2. OSY
Q323=60	;1. DÉLKA STRANY
Q324=20	;2. DÉLKA STRANY
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q305=10	;Č. V TABULCE
Q331=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.
Q381=1	;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY
Q382=+85	;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q383=+50	;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q384=+0	;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q333=+1	;VZTAŽNÝ BOD



## VZTAŽNÝ BOD OBDÉLNÍK ZVENKU (cyklus dotykové sondy 411, DIN/ISO: G411)

Cyklus dotykové sondy 411 zjistí střed obdélníkového- čepu (ostrůvku) a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky Preset.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC napoložuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté napoložuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod v závislosti na parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)
- 6 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo-statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy a uloží aktuální hodnoty do následujících Q-parametrů

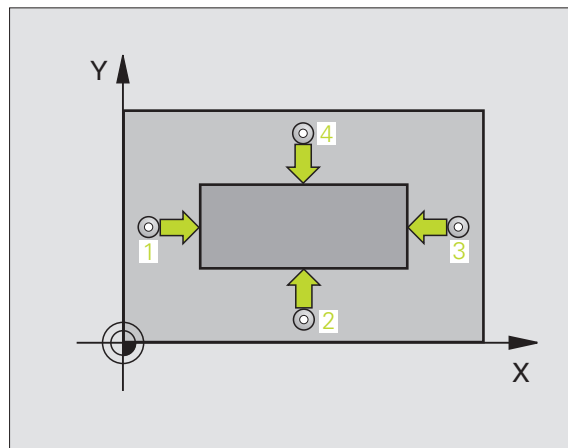
Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Aktuální hodnota délky strany v hlavní ose
Q155	Aktuální hodnota délky strany ve vedlejší ose



### Před programováním dbejte na tyto body

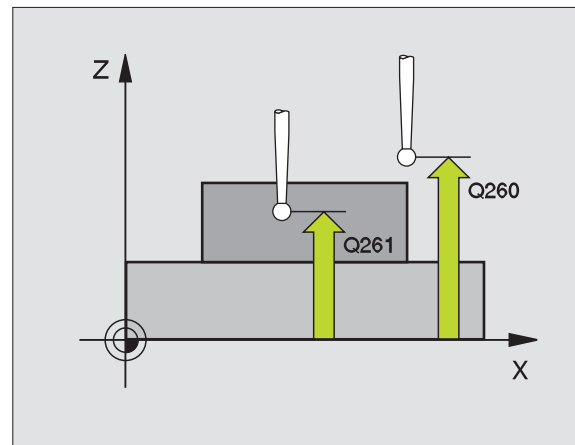
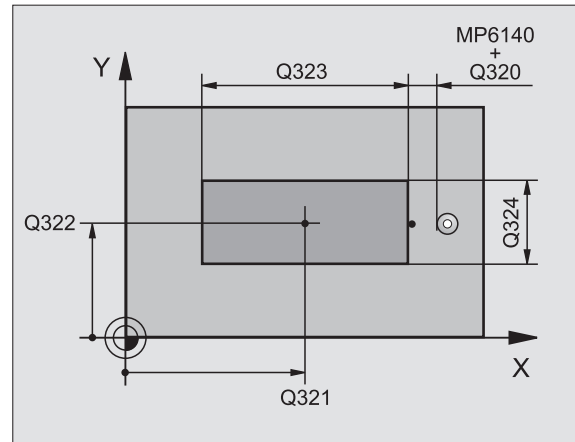
Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte délky 1. a 2. strany čepu spíše poněkud **větší**.

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.





- ▶ **Střed 1. osy Q321 (absolutně):** střed čepu v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q322 (absolutně):** střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **1. strana - délka Q323 (inkrementálně):** délka čepu- rovnoběžně s hlavní osou roviny obrábění
- ▶ **2. strana - délka Q324 (inkrementálně):** délka čepu- rovnoběžně s vedlejší osou roviny obrábění
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná- vzdálenost mezi měřícím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřícími body pojíždět:  
**0:** mezi měřícími body pojíždět v měřící výšce  
**1:** mezi měřícími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadat číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice středu čepu. Při zadání Q305=0 nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby nový vztažný bod byl ve středu čepu
- ▶ **Nový vztažný bod hlavní osy Q331 (absolutně):** souřadnice- v hlavní ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed čepu. Základní nastavení = 0
- ▶ **Nový vztažný bod vedlejší osy Q332 (absolutně):** souřadnice- ve vedlejší ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed čepu. Základní nastavení = 0



- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:  
**-1:** Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)  
**0:** zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku-  
**1:** zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:  
**0:** vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat  
**1:** vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

### Příklad: NC-bloky

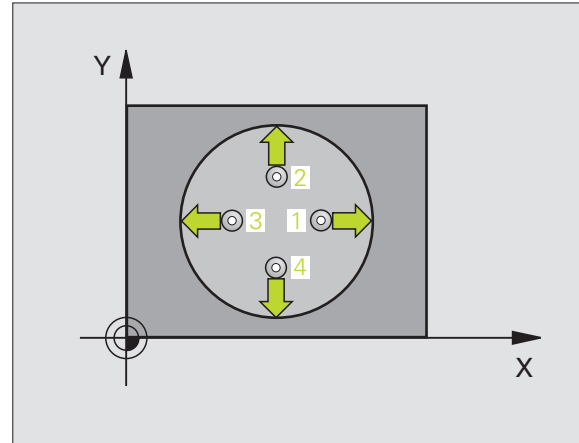
<b>5 TCH PROBE 411 VZTB OBDÉLNÍK VNĚ</b>	
<b>Q321=+50</b>	<b>;STŘED 1. OSY</b>
<b>Q322=+50</b>	<b>;STŘED 2. OSY</b>
<b>Q323=60</b>	<b>;1. DÉLKA STRANY</b>
<b>Q324=20</b>	<b>;2. DÉLKA STRANY</b>
<b>Q261=-5</b>	<b>;VÝŠKA MĚŘENÍ</b>
<b>Q320=0</b>	<b>;BEZPEČ. VZDÁL.</b>
<b>Q260=+20</b>	<b>;BEZPEČNÁ VÝŠKA</b>
<b>Q301=0</b>	<b>;POHYB DO BEZP. VÝŠKY</b>
<b>Q305=0</b>	<b>;Č. V TABULCE</b>
<b>Q331=+0</b>	<b>;VZTAŽNÝ BOD</b>
<b>Q332=+0</b>	<b>;VZTAŽNÝ BOD</b>
<b>Q303=+1</b>	<b>;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.</b>
<b>Q381=1</b>	<b>;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY</b>
<b>Q382=+85</b>	<b>;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY</b>
<b>Q383=+50</b>	<b>;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY</b>
<b>Q384=+0</b>	<b>;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY</b>
<b>Q333=+1</b>	<b>;VZTAŽNÝ BOD</b>



## VZTAŽNÝ BOD KRUH ZEVNITŘ (cyklus dotykové sondy 412, DIN/ISO: G412)

Cyklus dotykové sondy 412 zjistí střed kruhové kapsy (díry) a nastaví její střed jako vztažný bod. Volitelně- může TNC také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky Pre-set.

- 1 TNC napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). TNC určuje směr snímání automaticky podle naprogramovaného úhlu-startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté polohuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305(viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66) a uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů.
- 6 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo-statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Aktuální hodnota průměru



### Před programováním dbejte na tyto body

Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **menší**.

Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí TNC snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.



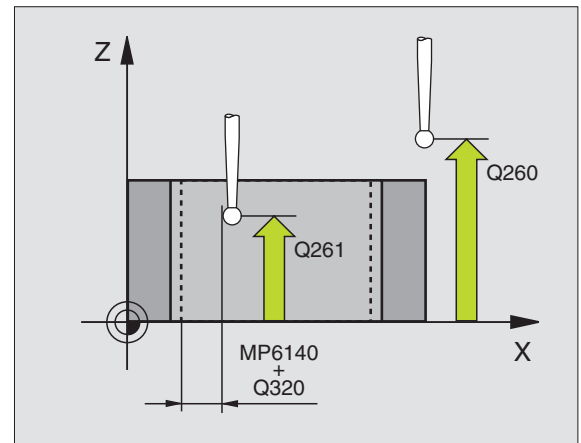
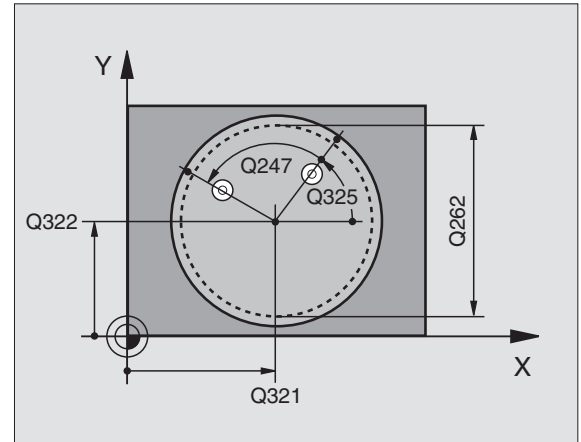


- ▶ **Střed 1. osy Q321 (absolutně):** střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q322 (absolutně):** střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li Q322=0, vyrovná TNC střed díry do kladné osy Y, naprogramujete-li Q322 různé od 0, vyrovná- TNC střed díry do cílové po-lohy
- ▶ **Cílový průměr Q262:** přibližný průměr kruhové kapsy (díry). Zadejte hodnotu spíše trochu menší
- ▶ **Úhel startu Q325 (absolutně):** úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání
- ▶ **Úhlová rozteč Q247 (inkrementálně):** úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové- rozteče definuje směr (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°



Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá TNC vztahný bod. Nejmenší hodnota zadání: 5°.

- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídatná- vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
**1:** mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce
- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice středu kapsy. Při zadání Q305=0 nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby nový vztahný bod byl ve středu kapsy.





- ▶ **Nový vztažný bod hlavní osy Q331 (absolutně):** souřadnice- v hlavní ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed kapsy. Základní nastavení = 0
- ▶ **Nový vztažný bod vedlejší osy Q332 (absolutně):** souřadnice- ve vedlejší ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed kapsy. Základní nastavení = 0
- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:
  - 1: Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)
  - 0: zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrabku-
  - 1: zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:
  - 0: vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
  - 1: vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

**Příklady: NC-bloky**

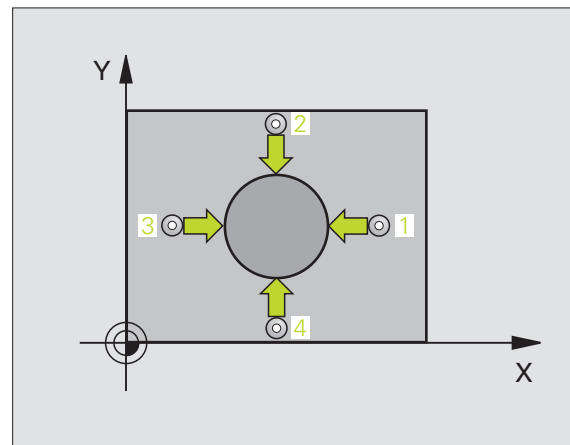
<b>5 TCH PROBE 412 VZTB KRUH UVNITŘ</b>	
<b>Q321=+50</b>	<b>;STŘED 1. OSY</b>
<b>Q322=+50</b>	<b>;STŘED 2. OSY</b>
<b>Q323=60</b>	<b>;1. DÉLKA STRANY</b>
<b>Q324=20</b>	<b>;2. DÉLKA STRANY</b>
<b>Q261=-5</b>	<b>;VÝŠKA MĚŘENÍ</b>
<b>Q320=0</b>	<b>;BEZPEČ. VZDÁL.</b>
<b>Q260=+20</b>	<b>;BEZPEČNÁ VÝŠKA</b>
<b>Q301=0</b>	<b>;POHYB DO BEZP. VÝŠKY</b>
<b>Q305=12</b>	<b>;Č. V TABULCE</b>
<b>Q331=+0</b>	<b>;VZTAŽNÝ BOD</b>
<b>Q332=+0</b>	<b>;VZTAŽNÝ BOD</b>
<b>Q303=+1</b>	<b>;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HOVDN.</b>
<b>Q381=1</b>	<b>;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY</b>
<b>Q382=+85</b>	<b>;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY</b>
<b>Q383=+50</b>	<b>;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY</b>
<b>Q384=+0</b>	<b>;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY</b>
<b>Q333=+1</b>	<b>;VZTAŽNÝ BOD</b>



## VZTAŽNÝ BOD KRUH ZVENKU (cyklus dotykové sondy 413, DIN/ISO: G413)

Cyklus dotykové sondy 413 zjistí střed kruhového čepu a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky Preset.

- 1 TNC napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). Směrsnímání určuje TNC automaticky podle naprogramovaného úhlu-startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté polohuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66) a uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů.
- 6 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo-statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Aktuální hodnota průměru



### Před programováním dbejte na tyto body

Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **větší**.

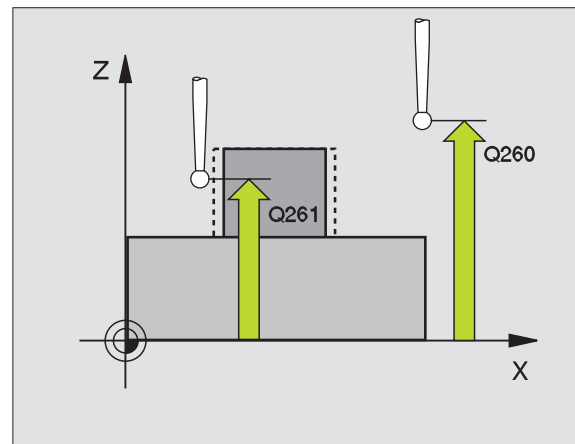
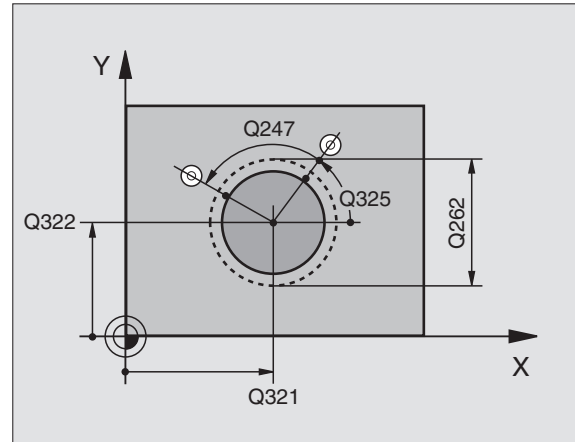
Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- ▶ **Střed 1. osy Q321** (absolutně): střed čepu v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q322** (absolutně): střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li  $Q322=0$ , vyrovná TNC střed díry do kladné osy Y, naprogramujete-li  $Q322$  různé od 0, vyrovná- TNC střed díry do cílové po-lohy
- ▶ **Cílový průměr Q262**: přibližný průměr čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší
- ▶ **Úhel startu Q325** (absolutně): úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání
- ▶ **Úhlová rozteč Q247** (inkrementálně): úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové- rozteče definuje směr (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než  $90^\circ$



Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá TNC vztažný bod. Nejmenší hodnota zadání:  $5^\circ$ .

- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261** (absolutně): souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320** (inkrementálně): přídavná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260** (absolutně): souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301**: stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0**: mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
**1**: mezi měřicími body přejíždět na bezpečné výšce
- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305**: zadat číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice středu čepu. Při zadání  $Q305=0$  nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby nový vztažný bod byl ve středu čepu



- ▶ **Nový vztažný bod hlavní osy Q331 (absolutně):** souřadnice- v hlavní ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed čepu. Základní nastavení = 0
- ▶ **Nový vztažný bod vedlejší osy Q332 (absolutně):** souřadnice- ve vedlejší ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed čepu. Základní nastavení = 0
- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:
  - 1: Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)
  - 0: zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobnku-
  - 1: zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:
  - 0: vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
  - 1: vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

### Příklad: NC-bloky

<b>5 TCH PROBE 413 VZTB KRUH VNĚ</b>	
Q321=+50	;STŘED 1. OSY
Q322=+50	;STŘED 2. OSY
Q323=60	;1. DÉLKA STRANY
Q324=20	;2. DÉLKA STRANY
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q305=15	;Č. V TABULCE
Q331=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.
Q381=1	;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY
Q382=+85	;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q383=+50	;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q384=+0	;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q333=+1	;VZTAŽNÝ BOD



## VZTAŽNÝ BOD ROH ZVENKU (cyklus dotykové sondy 414, DIN/ISO: G414)

Cyklus dotykové sondy 414 zjistí průsečík dvou přímek- a nastaví jej jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset.

- 1 TNC polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnoty z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k prvnímu bodu snímání **1** (viz obrázek vpravo nahoře). TNC přitom přesazuje dotykovou sondu oproti stanovenému směru- pojezdu o bezpečnou vzdálenost
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). Směr- snímání určuje TNC automaticky podle naprogramovaného 3. měřicího- bodu



TNC měří první přímku vždy ve směru vedlejší osy roviny obrábění.

- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu bodu dotyku **2** a provede druhé snímání
- 4 TNC napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté polohuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66) a uloží souřadnice zjištěného rohu do následujících Q-parametrů.
- 6 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo- statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

### Číslo parametru Význam

Q151 Aktuální hodnota rohu na hlavní ose

Q152 Aktuální hodnota rohu na vedlejší ose



### Před programováním dbejte na tyto body

Umístěním měřicích bodů **1** a **3** stanovíte roh, do něhož TNC umístí vztažný bod (viz obrázek vpravo uprostřed a následující tabulku).

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

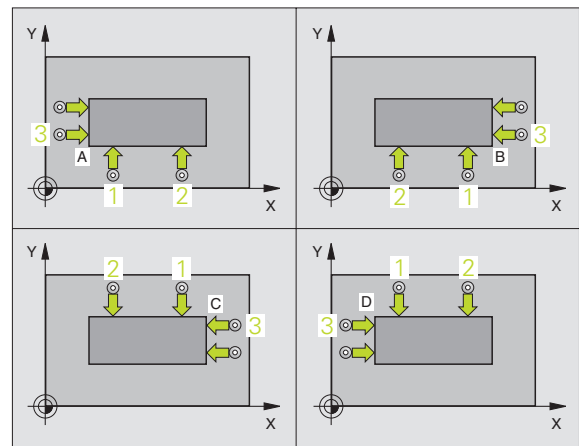
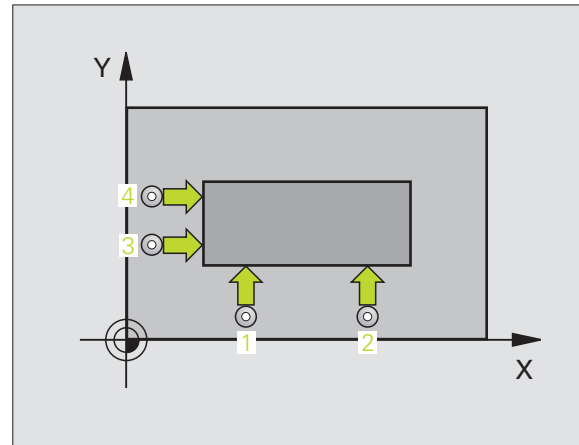
### Roh Souřadnice X Souřadnice Y

A Bod **1** větší bod **3** Bod **1** menší bod **3**

B Bod **1** menší bod **3** Bod **1** menší bod **3**

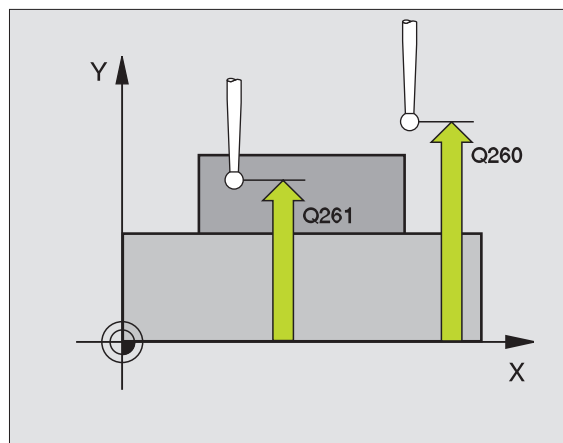
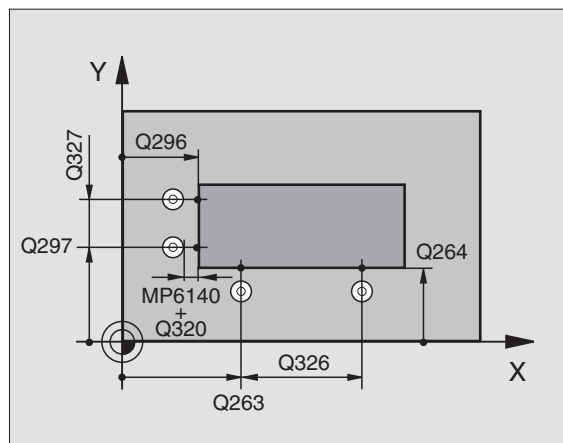
C Bod **1** menší bod **3** Bod **1** větší bod **3**

D Bod **1** větší bod **3** Bod **1** větší bod **3**





- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **Rozteč 1. osy Q326 (inkrementálně):** vzdálenost mezi prvním a druhým měřicím bodem v hlavní- ose roviny obrábění.
- ▶ **3. měřicí bod 1. osy Q296 (absolutně):** souřadnice třetího snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **3. měřicí bod 2. osy Q297 (absolutně):** souřadnice třetího snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **Rozteč 2. osy Q327 (inkrementálně):** vzdálenost mezi třetím a čtvrtým měřicím bodem ve vedlejší- ose roviny obrábění.
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná- vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové- sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body pojíždět v měřicí výšce  
**1:** mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Provedení základního natočení Q304:** stanovení, zda má TNC kompenzovat šikmou polohu obrobku základním- natočením:  
**0:** základní natočení neprovádět  
**1:** základní natočení provést



- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice rohu. Při zadání- Q305=0 nastaví TNC zobrazení automa-ticky tak, aby nový vztažný bod byl ve středu rohu
- ▶ **Nový vztažný bod hlavní osy Q331 (absolutně):** souřadnice- v hlavní ose, na níž má TNC umístit zjištěný- roh. Základní nastavení = 0
- ▶ **Nový vztažný bod vedlejší osy Q332 (absolutně):** souřadnice- ve vedlejší ose, na níž má TNC umístit zjištěný- roh. Základní nastavení = 0
- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:  
 -1: Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)  
 0: zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku-  
 1: zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:  
 0: vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat  
 1: vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

**Příklad: NC-bloky**

<b>5 TCH PROBE 414 VZTB ROH UVNITŘ</b>	
Q263=+37	;1. BOD 1. OSY
Q264=+7	;1. BOD 2. OSY
Q326=50	;ROZTEČ 1. OSY
Q296=+95	;3. BOD 1. OSY
Q297=+25	;3. BOD 2. OSY
Q327=45	;ROZTEČ 2. OSY
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q304=0	;ZÁKLADNÍ NATOČENÍ
Q305=7	;Č. V TABULCE
Q331=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.
Q381=1	;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY
Q382=+85	;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q383=+50	;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q384=+0	;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q333=+1	;VZTAŽNÝ BOD



## VZTAŽNÝ BOD ROH ZEVNITŘ (cyklus dotykové sondy 415, DIN/ISO: G415)

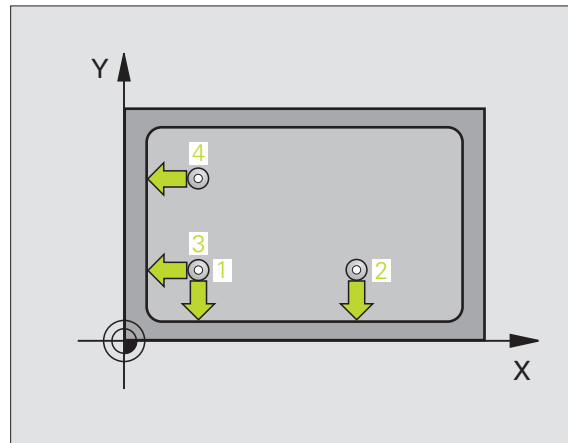
Cyklus dotykové sondy 415 zjistí průsečík dvou přímek- a nastaví jej jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset.

- 1 TNC polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnoty z MP6150, případně MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k prvnímu dotykovému bodu **1** (viz obrázek vpravo nahoře), který v cyklu definujete. TNC přitom přesazuje- dotykovou sondu oproti stanovenému směru pojezdu o bezpečnou vzdálenost
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). Směr snímání vyplývá z čísla rohu



TNC měří první přímkou vždy ve směru vedlejší osy roviny obrábění.

- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu bodu dotyku **2** a provede druhé snímání
- 4 TNC napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté polohuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66) a uloží souřadnice zjištěného rohu do následujících Q-parametrů.
- 6 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo-statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota rohu na hlavní ose
Q152	Aktuální hodnota rohu na vedlejší ose

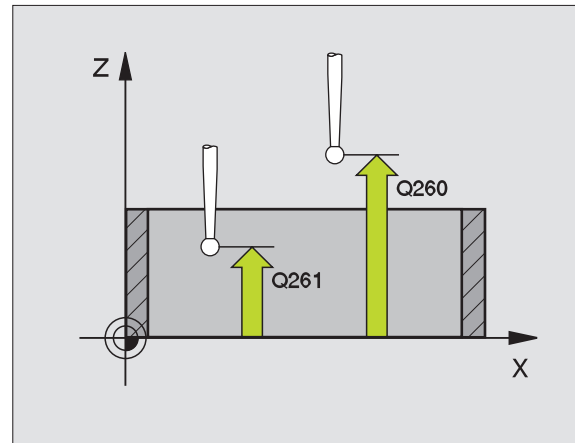
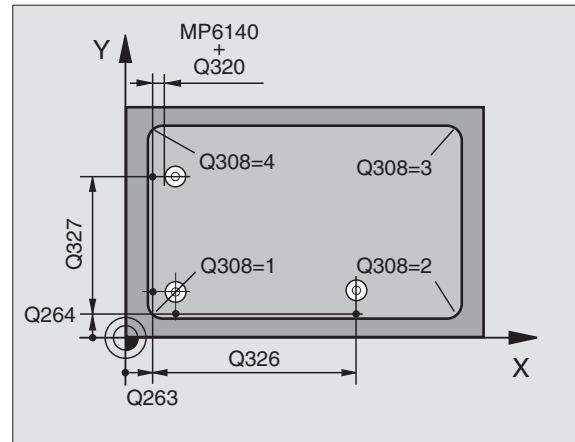


### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.



- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263** (absolutně): souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264** (absolutně): souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **Rozteč 1. osy Q326** (inkrementálně): vzdálenost mezi prvním a druhým měřicím bodem v hlavní- ose roviny obrábění.
- ▶ **Rozteč 2. osy Q327** (inkrementálně): vzdálenost mezi třetím a čtvrtým měřicím bodem ve vedlejší- ose roviny obrábění.
- ▶ **Roh Q308**: číslo rohu, do něhož má TNC umístit vztážný bod
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261** (absolutně): souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320** (inkrementálně): přídatná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260** (absolutně): souřadnice v ose dotykové sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301**: stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0**: mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
**1**: mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Provedení základního natočení Q304**: stanovení, zda má TNC kompenzovat šikmou polohu obrobku základním- natočením:  
**0**: základní natočení neprovádět  
**1**: základní natočení provést



- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice rohu. Při zadání- Q305=0 nastaví TNC zobrazení automa-ticky tak, aby nový vztažný bod byl v rohu
- ▶ **Nový vztažný bod hlavní osy Q331 (absolutně):** souřadnice- v hlavní ose, na níž má TNC umístit zjištěný- roh. Základní nastavení = 0
- ▶ **Nový vztažný bod vedlejší osy Q332 (absolutně):** souřadnice- ve vedlejší ose, na níž má TNC umístit zjištěný- roh. Základní nastavení = 0
- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:  
 -1: Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)  
 0: zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku-  
 1: zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:  
 0: vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat  
 1: vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

### Příklad: NC-bloky

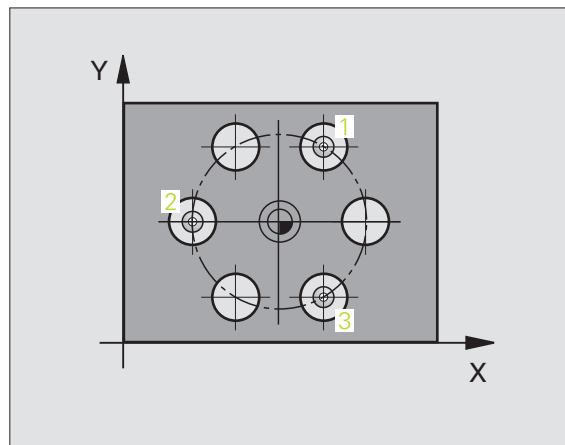
5 TCH PROBE 415 VZTB ROH VNĚ	
Q263=+37	;1. BOD 1. OSY
Q264=+7	;1. BOD 2. OSY
Q326=50	;ROZTEČ 1. OSY
Q296=+95	;3. BOD 1. OSY
Q297=+25	;3. BOD 2. OSY
Q327=45	;ROZTEČ 2. OSY
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q304=0	;ZÁKLADNÍ NATOČENÍ
Q305=7	;Č. V TABULCE
Q331=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.
Q381=1	;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY
Q382=+85	;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q383=+50	;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q384=+0	;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q333=+1	;VZTAŽNÝ BOD



## VZTAŽNÝ BOD STŘED ROZTEČNÉ KRUŽNICE (cyklus dotykové sondy 416, DIN/ISO: G416)

Cyklus dotykové sondy 416 vypočítá střed roztečné kružnice- pomocí měření tří děr a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky Preset.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) do zadaného středu- první díry **1**
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky- měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 TNC přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- 6 TNC přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed třetí díry
- 7 Poté polohuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305(viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66) a uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů.
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo-statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Aktuální hodnota průměru roztečné kružnice



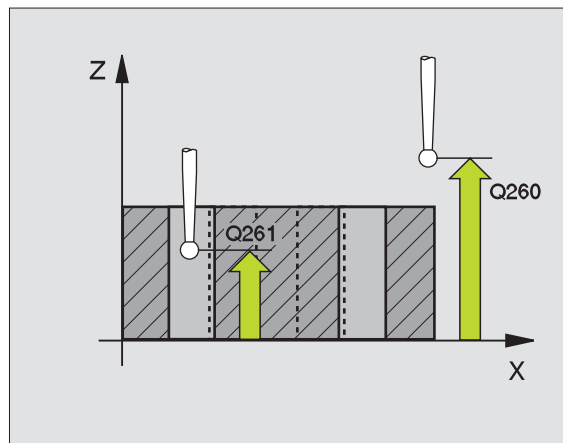
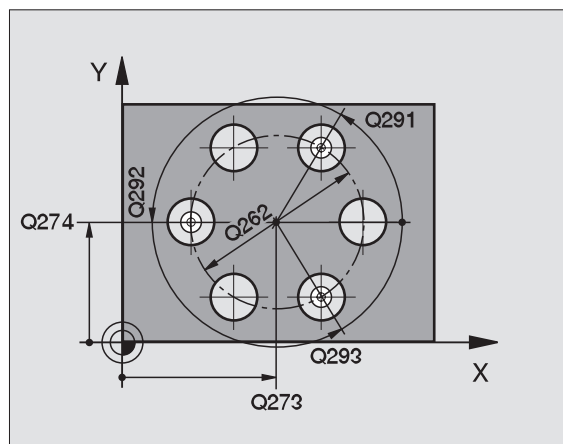
### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.





- ▶ **Střed 1. osy Q273 (absolutně):** střed roztečné kružnice (cílová- hodnota) v hlavní ose roviny obrábění.
- ▶ **Střed 2. osy Q274 (absolutně):** střed roztečné kružnice (cílová- hodnota) ve vedlejší ose roviny obrábění.
- ▶ **Cílový průměr Q262:** zadejte přibližný průměr roztečné kružnice. Čím menší je průměr děr-, tím přesněji musíte zadat cílovou hodnotu průměru
- ▶ **Úhel 1. díry Q291 (absolutně):** úhel polárních souřadnic prvního středu díry v rovině obrábění
- ▶ **Úhel 2. díry Q292 (absolutně):** úhel polárních souřadnic druhého středu díry v rovině obrábění
- ▶ **Úhel 3. díry Q293 (absolutně):** úhel polárních souřadnic třetího středu díry v rovině obrábění
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů, do něhož má TNC uložit souřadnice středu roztečné kružnice. Při zadání Q305=0 nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby nový vztažný bod byl ve středu roztečné kružnice
- ▶ **Nový vztažný bod hlavní osy Q331 (absolutně):** souřadnice- v hlavní ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed roztečné kružnice.  
Základní nastavení = 0
- ▶ **Nový vztažný bod vedlejší osy Q332 (absolutně):** souřadnice- ve vedlejší ose, na níž má TNC umístit zjištěný- střed roztečné kružnice.  
Základní nastavení = 0



- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:
  - 1: Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)
  - 0: zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobnku-
  - 1: zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:
  - 0: vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
  - 1: vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

**Příklad: NC-bloky****5 TCH PROBE 416 VZTB STŘEDU ROZTEČNÉ KRUŽNICE**

Q273=+50 ;STŘED 1. OSY

Q274=+50 ;STŘED 2. OSY

Q262=90 ;CÍLOVÝ PRŮMĚR

Q291=+34 ;ÚHEL 1. DÍRY

Q292=+70 ;ÚHEL 2. DÍRY

Q293=+210 ;ÚHEL 3. DÍRY

Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ

Q260=+20 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA

Q305=12 ;Č. V TABULCE

Q331=+0 ;VZTAŽNÝ BOD

Q332=+0 ;VZTAŽNÝ BOD

Q303=+1 ;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.

Q381=1 ;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY

Q382=+85 ;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY

Q383=+50 ;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY

Q384=+0 ;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY

Q333=+1 ;VZTAŽNÝ BOD



## VZTAŽNÝ BOD OSY DOTYKOVÉ SONDY (cyklus dotykové sondy 417, DIN/ISO: G417)

Cyklus dotykové sondy 417 změří libovolnou souřadnici v ose dotykové sondy a nastaví tuto souřadnici jako vztažný bod. Volitelně TNC také zapíše naměřenou souřadnici do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnoty z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k naprogramovanému snímanému- bodu **1**. TNC přitom přesazuje dotykovou sondu ve směru kladné osy dotykové sondy o bezpečnou- vzdálenost.
- 2 Poté najede dotyková sonda ve své ose na zadanou souřadnici snímaného bodu **1** a zjistí jednoduchým snímáním aktuální polohu
- 3 Poté polohuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66) a uloží aktuální hodnotu do následujícího Q-parametru.

Číslo parametru	Význam
Q160	Aktuální hodnota měřeného bodu

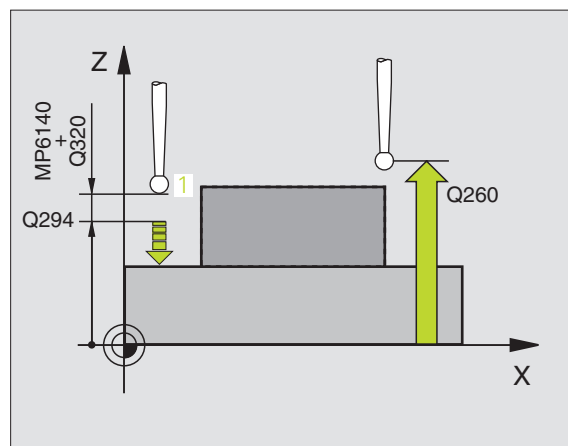
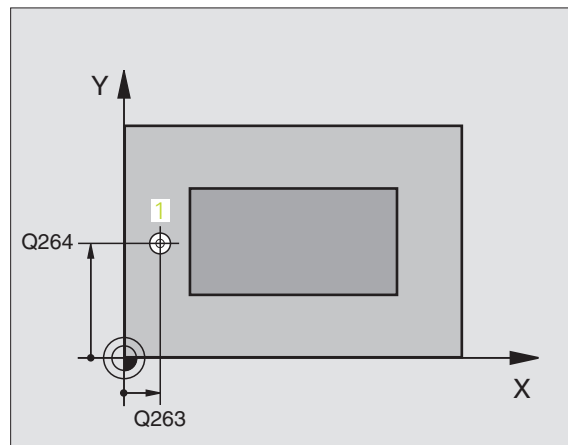


### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy. TNC pak umístí do této osy vztažný bod.



- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 3. osy Q294 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná- vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)



- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice. Při zadání Q305=0 nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby byl nový vztažný bod umístěn na sejmuté ploše-
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333** (absolutně): souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0
- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:  
 -1: Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)  
 0: zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku-  
 1: zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)

#### Příklad: NC-bloky

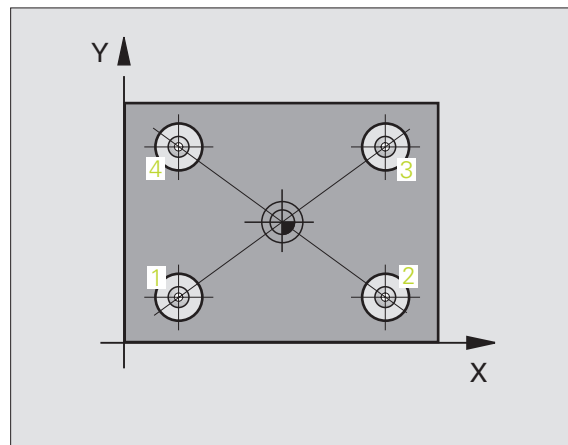
<b>5 TCH PROBE 417 VZTB OSY DOTYKOVÉ SONDY</b>
Q263=+25 ;1. BOD 1.OSY
Q264=+25 ;1. BOD 2.OSY
Q294=+25 ;1. BOD 3.OSY
Q320=0 ;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+50 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q305=0 ;Č. V TABULCE
Q333=+0 ;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1 ;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.



## VZTAŽNÝ BOD VE STŘEDU 4 DĚR (cyklus dotykové sondy 418, DIN/ISO: G418)

Cyklus dotykové sondy 418 vypočítá průsečík spojovacích- přímkou vždy dvou středů děr a nastaví tento- průsečík jako vztažný bod. Volitelně může TNC také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset.

- 1 TNC polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) do středu první díry- **1**
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky- měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 TNC přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 TNC opakuje kroky 3 a 4 pro díry **3 a 4**
- 6 Poté polohuje TNC dotykovou sondu do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod podle hodnot v parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66). TNC vypočítá vztažný bod jako průsečík spojnic- středů děr **1/3 a 2/4** a uloží aktuální hodnotu do následujících Q-parametrů
- 7 Pokud se to požaduje, zjistí pak TNC dalším samo- statným snímacím pochodem ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota průsečíku v hlavní ose
Q152	Aktuální hodnota průsečíku ve vedlejší ose

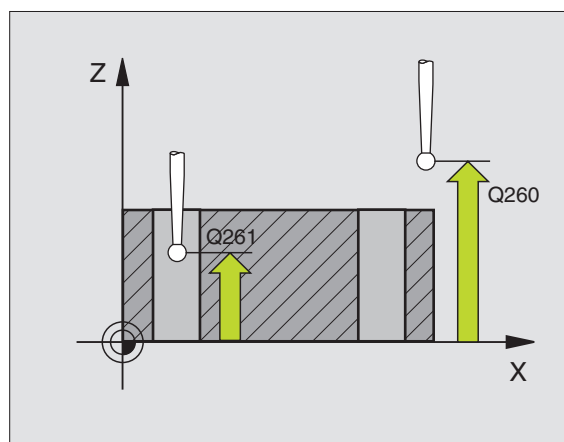
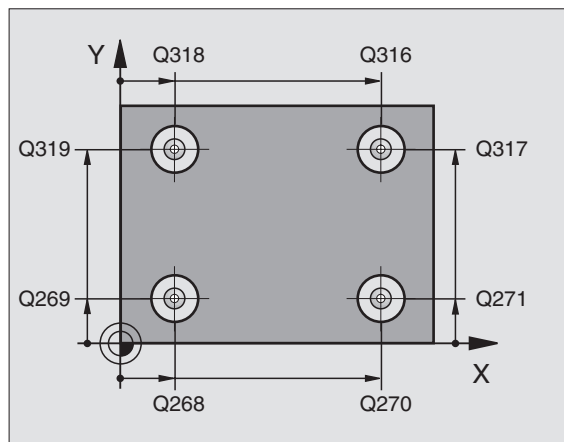


### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.



- ▶ **1. střed 1. osy Q268 (absolutně):** střed první díry v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. střed 2. osy Q269 (absolutně):** střed první díry ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **2. střed 1. osy Q270 (absolutně):** střed druhé díry v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **2. střed 2. osy Q271 (absolutně):** střed druhé díry ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **3. střed 1. osy Q316 (absolutně):** střed třetí díry v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **3. střed 2. osy Q317 (absolutně):** střed třetí díry ve vedlejší ose obráběcí- roviny
- ▶ **4. střed 1. osy Q318 (absolutně):** střed čtvrté díry v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **4. střed 2. osy Q319 (absolutně):** střed čtvrté díry ve vedlejší ose obráběcí- roviny
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)



- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice průsečíku spojnic-. Při zadání Q305=0 nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby nový vztažný bod byl v průsečíku spojnic-
- ▶ **Nový vztažný bod hlavní osy Q331 (absolutně):** souřadnice- v hlavní ose, na níž má TNC umístit zjištěný- průsečík spojnic. Základní nastavení = 0
- ▶ **Nový vztažný bod vedlejší osy Q332 (absolutně):** souřadnice- ve vedlejší ose, na níž má TNC umístit zjištěný- průsečík spojnic. Základní nastavení = 0
- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:  
**-1:** Nepoužívat! Zapisuje TNC při načtení starých programů (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)  
**0:** zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku-  
**1:** zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)
- ▶ **Snímání v ose DS Q381:** stanovení, zda má TNC nastavit- též vztažný bod v ose dotykové sondy:  
**0:** vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat  
**1:** vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 1. osy Q382 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 2. osy Q383 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Snímání osy DS: souř. 3. osy Q384 (absolutně):** souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy-. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1
- ▶ **Nový vztažný bod osy dotykové sondy Q333 (absolutně):** souřadnice- v ose dotykové sondy, na kterou má TNC nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0

### Příklad: NC-bloky

<b>5 TCH PROBE 418 VZTB 4 DÍRY</b>	
Q268=+20	;1. STŘED 1. OSY
Q269=+25	;1. STŘED 2. OSY
Q270=+150	;2. STŘED 1. OSY
Q271=+25	;2. STŘED 2. OSY
Q316=+150	;3. STŘED 1. OSY
Q317=+85	;3. STŘED 2. OSY
Q318=+22	;4. STŘED 1. OSY
Q319=+80	;4. STŘED 2. OSY
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q260=+10	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q305=12	;Č. V TABULCE
Q331=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q332=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.
Q381=1	;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY
Q382=+85	;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q383=+50	;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q384=+0	;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY
Q333=+0	;VZTAŽNÝ BOD



## VZTAŽNÝ BOD JEDNOTLIVÉ OSY (cyklus dotykové sondy 419, DIN/ISO: G419)

Cyklus dotykové sondy 419 změří libovolnou souřadnici v jedné volitelné ose a nastaví tuto souřadnici jako vztažný bod. Volitelně- TNC také zapíše naměřenou souřadnici do tabulky nulových- bodů nebo tabulky Preset.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnoty z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k naprogramovanému snímanému- bodu **1**. TNC přitom přesazuje dotykovou sondu proti naprogramovanému směru snímání o bezpečnou- vzdálenost
- 2 Poté jede dotyková sonda na zadanou výšku měření- a zjistí jednoduchým sejmutím aktuální pozici
- 3 Poté napoložuje TNC dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a zpracuje zjištěný vztažný bod v závislosti na parametrech cyklů Q303 a Q305 (viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“ na str. 66)

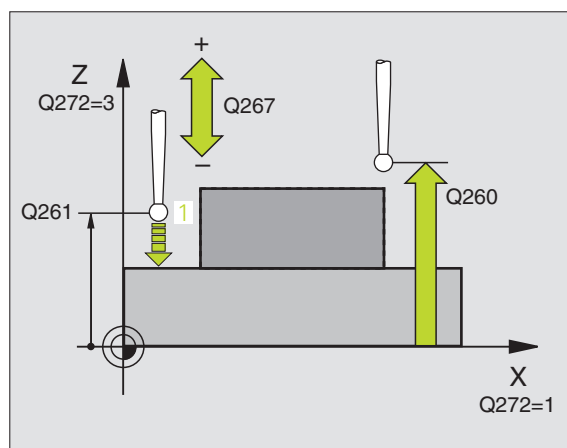
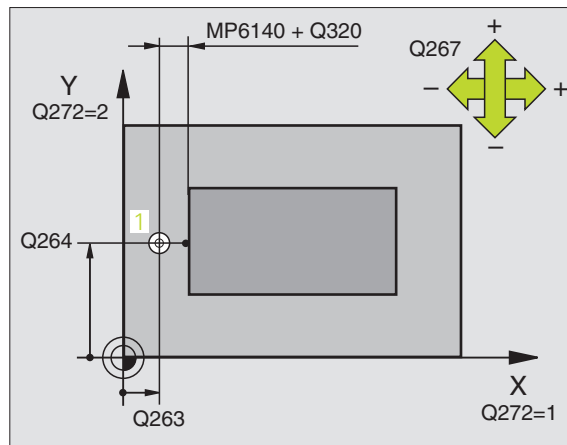


### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.



- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná- vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové- sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)



- ▶ **Osa měření (1...3: 1= hlavní osa) Q272:** osa v níž se mají měření provádět:  
 1: hlavní osa = osa měření  
 2: vedlejší osa = osa měření  
 3: osa dotykové sondy = osa měření

Aktivní osa dotykové sondy: Q272 = 3	Přiřazení os	
	Příslušná hlavní- osa: Q272 = 1	Příslušná vedlejší- osa: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

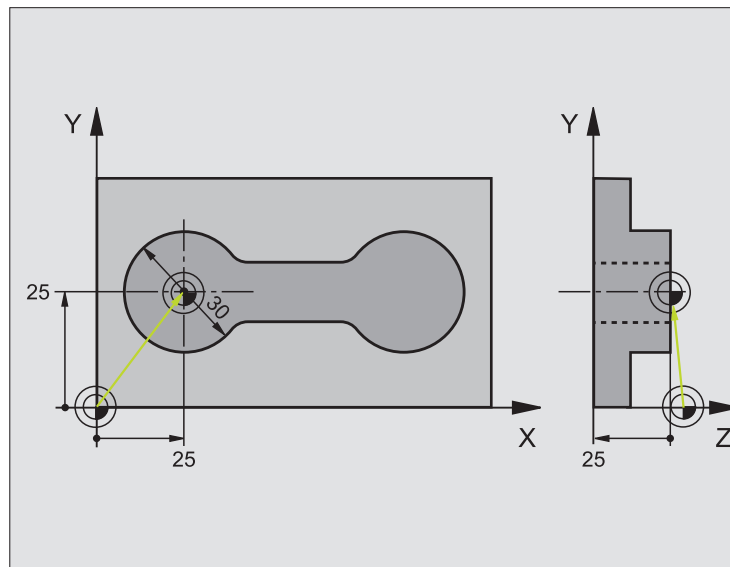
- ▶ **Směr pojezdu Q267:** směr příjezdu dotykové- sondy k obrobku:  
 -1: záporný směr příjezdu  
 +1: pozitivní směr příjezdu
- ▶ **Číslo nulového bodu v tabulce Q305:** zadejte číslo v tabulce nulových bodů/tabulce Preset, do něhož má TNC uložit souřadnice. Při zadání Q305=0 nastaví TNC zobrazení automaticky tak, aby byl nový vztažný bod umístěn na sejmuté ploše-
- ▶ **Nový vztažný bod Q333 (absolutně):** souřadnice, na kterou má TNC umístit vztažný bod. Základní-nastavení = 0
- ▶ **Předání naměřených hodnot (0,1) Q303:** stanovení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo tabulky Preset:  
 -1: Nepoužívat! Viz „Uložení vypočítaného vztažného bodu“, str. 66  
 0: zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku-  
 1: zapsání zjištěného vztažného bodu do tabulky Preset. Vztažným systémem je souřadný- systém stroje (systém REF)

## Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 419 VZTB JEDNOTLIVÉ OSY	
Q263=+25	;1. BOD 1.OSY
Q264=+25	;1. BOD 2.OSY
Q261=+25	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+50	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q272=+1	;OSA MĚŘENÍ
Q267=+1	;SMĚR POJEZDU
Q305=0	;Č. V TABULCE
Q333=+0	;VZTAŽNÝ BOD
Q303=+1	;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.



## Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku



0 BEGIN PGM CYCL413 MM

1 TOOL CALL 0 Z

Vyvolání nástroje 0 pro stanovení osy dotykové sondy

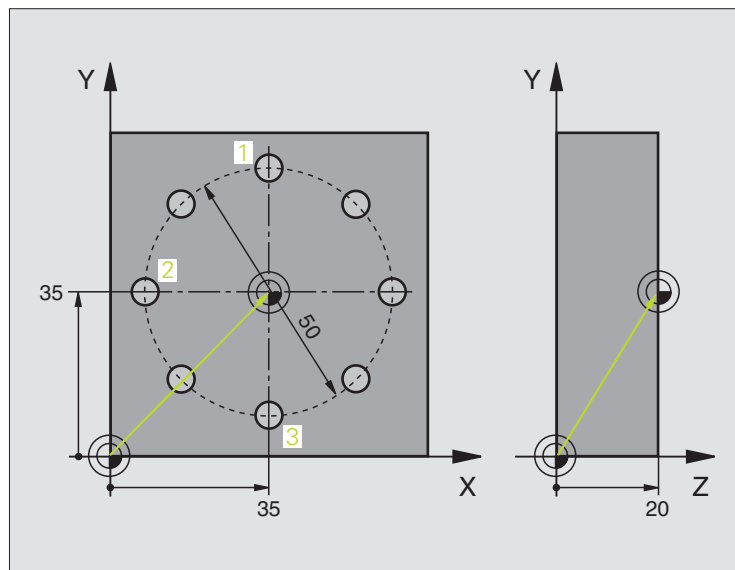
### 3.2 Automatické zjišťování vztažných bodů

<b>2 TCH PROBE 413 VZTB KRUH VNĚ</b>	
Q321=+25 ;STŘED 1. OSY	Střed kruhu: souřadnice X
Q322=+25 ;STŘED 2. OSY	Střed kruhu: souřadnice Y
Q262=30 ;CÍLOVÝ PRŮMĚR	Průměr kruhu
Q325=+90 ;ÚHEL STARTU	Úhel polárních souřadnic pro 1. dotykový bod
Q247=+45 ;ÚHLOVÁ ROZTEČ	Úhlová rozteč pro výpočet dotykových bodů 2 až 4
Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ	Souřadnice v ose dotykové sondy, v níž se provádí měření
Q320=2 ;BEZPEČ. VZDÁL.	Dodatečná bezpečná vzdálenost k MP6140
Q260=+10 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	Výška, na kterou se může jet v ose dotykové sondy bez nebezpečí kolize
Q301=0 ;POHYB DO BEZP. VÝŠKY	Mezi měřicími body na bezpečnou výšku neodjíždět
Q305=0 ;Č. V TABULCE	Stanovení zobrazení
Q331=+0 ;VZTAŽNÝ BOD	Nastavit zobrazení v X na 0
Q332=+10 ;VZTAŽNÝ BOD	Nastavit zobrazení v Y na 10
Q303=+0 ;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.	Bez funkce, protože má být nastaveno zobrazení
Q381=1 ;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY	Nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy
Q382=+25 ;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY	Bod snímání souřadnice X
Q383=+25 ;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY	Bod snímání souřadnice Y
Q384=+25 ;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY	Bod snímání souřadnice Z
Q333=+0 ;VZTAŽNÝ BOD	Nastavit zobrazení v Z na 0
<b>3 CALL PGM 35K47</b>	Vyvolání programu obrábění
<b>4 END PGM CYC413 MM</b>	



## Příklad: Nastavení vztažného bodu na horní hranu obrobku a střed roztečné kružnice

Naměřený střed roztečné kružnice děr se má zapsat- do tabulky Preset k pozdějšímu- použití.



<b>0 BEGIN PGM CYC416 MM</b>	
<b>1 TOOL CALL 0 Z</b>	Vyvolání nástroje 0 pro stanovení osy dotykové sondy
<b>2 TCH PROBE 417 VZTB OSY DOTYKOVÉ SONDY</b>	Definice cyklu pro nastavení vztažného bodu v ose dotykové sondy
<b>Q263=+7,5 ;1. BOD 1. OSY</b>	Bod dotyku: souřadnice X
<b>Q264=+7,5 ;1. BOD 2. OSY</b>	Bod dotyku: souřadnice Y
<b>Q294=+25 ;1. BOD 3. OSY</b>	Bod dotyku: souřadnice Z
<b>Q320=0 ;BEZPEČ. VZDÁL.</b>	Dodatečná bezpečná vzdálenost k MP6140
<b>Q260=+50 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA</b>	Výška, na kterou se může jet v ose dotykové sondy bez nebezpečí kolize
<b>Q305=1 ;Č. V TABULCE</b>	Zápis souřadnice Z do řádku 1
<b>Q333=+0 ;VZTAŽNÝ BOD</b>	Nastavení 0 v ose dotykové sondy
<b>Q303=+1 ;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.</b>	Uložení- vypočítaného vztažného bodu vztaženého k pevnému souřadnému- systému stroje (systému REF) do tabulky Preset PRESET.PR

### 3.2 Automatické zjišťování vztažných bodů

<b>3 TCH PROBE 416 VZTB STŘEDU ROZTEČNÉ KRUŽNICE</b>	
Q273=+35 ;STŘED 1. OSY	Střed roztečné kružnice: souřadnice X
Q274=+35 ;STŘED 2. OSY	Střed roztečné kružnice: souřadnice Y
Q262=50 ;CÍLOVÝ PRŮMĚR	Průměr roztečné kružnice s dírami
Q291=+90 ;ÚHEL 1. DÍRY	Úhel polárních souřadnic pro střed 1. díry <b>1</b>
Q292=+180 ;ÚHEL 2. DÍRY	Úhel polárních souřadnic pro střed 2. díry <b>2</b>
Q293=+270 ;ÚHEL 3. DÍRY	Úhel polárních souřadnic pro střed 3. díry <b>3</b>
Q261=+15 ;VÝŠKA MĚŘENÍ	Souřadnice v ose dotykové sondy, v níž se provádí měření
Q260=+10 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	Výška, na kterou se může jet v ose dotykové sondy bez nebezpečí kolize
Q305=1 ;Č. V TABULCE	Zápis středu roztečné kružnice (X a Y) do řádku 1
Q331=+0 ;VZTAŽNÝ BOD	
Q332=+0 ;VZTAŽNÝ BOD	
Q303=+1 ;PŘEDÁNÍ MĚŘENÉ HODN.	Uložení- vypočítaného vztažného bodu vztaženého k pevnému souřadnému- systému stroje (systému REF) do tabulky Preset PRESET.PR
Q381=0 ;SNÍMÁNÍ OSY DOTYKOVÉ SONDY	Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
Q382=+0 ;1. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY	Bez funkce
Q383=+0 ;2. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY	Bez funkce
Q384=+0 ;3. KONTAKT PRO OSU DOTYKOVÉ SONDY	Bez funkce
Q333=+0 ;VZTAŽNÝ BOD	Bez funkce
<b>4 CYCL DEF 247 NASTAVENÍ VZTAŽNÉHO BODU</b>	Aktivovat nový Preset cyklem 247
Q339=1 ;ČÍSLO VZTAŽNÉHO BODU	
<b>6 CALL PGM 35KLZ</b>	Vyvolání programu obrábění
<b>7 END PGM CYC416 MM</b>	





## 3.3 Automatické proměřování obrobků

### Přehled

TNC nabízí dvanáct cyklů, jimiž můžete obrobky proměřovat automaticky:

Cyklus	Softklávesa	Strana
0 VZTAŽNÁ ROVINA Měření souřadnice- ve zvolené ose		Str. 110
1 VZTAŽNÁ ROVINA POLÁRNĚ Měření bodu, směr snímání přes úhel		Str. 111
420 MĚŘENÍ ÚHLU Měřit úhel v rovině- obrábění		Str. 112
421 MĚŘENÍ DÍRY Měření polohy a průměru díry		Str. 114
422 MĚŘENÍ KRUHU ZVENKU Měření polohy a průměru kruhového čepu-		Str. 117
423 MĚŘENÍ OBDÉLNÍKU ZEVNITŘ Měření polohy, délky a šířky obdélníkové kapsy		Str. 120
424 MĚŘENÍ OBDÉLNÍKU ZVENKU Měření polohy, délky a šířky obdélníkového čepu		Str. 123
425 MĚŘENÍ ŠÍŘKY ZEVNITŘ (2. úroveň softkláves) Měření šířky drážky zevnitř		Str. 126
426 MĚŘENÍ STOJINY ZVENKU (2. úroveň softkláves) Měření stojiny zvenku		Str. 128
427 MĚŘENÍ SOUŘADNIC (2. úroveň softkláves) Měření libovolných souřadnic ve zvolené ose		Str. 130
430 MĚŘENÍ ROZTEČNÉ KRUŽNICE (2. úroveň softkláves) Měření polohy a průměru roztečné kružnice s dírami		Str. 132
431 MĚŘENÍ ROVINY (2. úroveň softkláves) Měření- úhlu osy A a B jedné roviny		Str. 135

## Protokolování výsledků měření

Ke všem cyklům, jimiž můžete automaticky proměřovat obrobky (výjimky: cyklus 0 a 1) můžete nechat TNC připravit měřicí protokol. V příslušném snímacím cyklu můžete definovat, zda má TNC:

- uložit měřicí protokol do souboru;
- zobrazit měřicí protokol na obrazovce a přerušit zpracování-programu;
- nemá se vytvářet žádný měřicí protokol.

Přejete-li si měřicí protokol uložit do souboru, tak TNC ukládá data standardně jako soubor ASCII do adresáře, z něhož zpracováváte měřicí program. Alternativně můžete měřicí protokol také zaslat přímo přes datové rozhraní na tiskárnu, popř. uložit na PC. K tomu nastavte funkci Tisk (v nabídce konfigurace rozhraní) na RS232:\ (viz také Příručka uživatele, Funkce MOD, Nastavení datového rozhraní“).



Všechny naměřené hodnoty, které jsou uvedené v souboru protokolu, se vztahují k tomu nulovému bodu, který je aktivní v okamžiku provádění příslušného cyklu. Kromě toho lze ještě souřadnicový systém natočit v rovině nebo naklopit pomocí 3D-ROT. V těchto případech přepočítá TNC naměřené výsledky do aktuálně aktivního souřadného systému.

Chcete-li odeslat protokol měření přes datové rozhraní, použijte program k přenosu dat TNCremo firmy HEIDENHAIN.

Příklad: Soubor protokolu pro snímací cyklus 421:

\*\*\*\*\* Měřicí protokol snímacího cyklu 421 Měření díry \*\*\*\*\*

Datum: 30-06-2005

Čas: 6:55:04

Měřicí program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

-----  
Cílové hodnoty: Střed hlavní osy: 50.0000

Střed vedlejší osy: 65.0000

Průměr: 12.0000

-----  
Zadané mezní hodnoty: Největší rozměr středu hlavní osy: 50.1000

Nejmenší rozměr středu hlavní osy: 49.9000

Největší rozměr středu vedlejší osy: 65.1000

Nejmenší rozměr středu vedlejší osy: 64.9000

Největší rozměr díry: 12.0450

Min. rozměr díry: 12.0000

-----  
Aktuální hodnoty: Střed hlavní osy: 50.0810

Střed vedlejší osy: 64.9530

Průměr: 12.0259

-----  
Odchylky: Střed hlavní osy: 0.0810

Střed vedlejší osy: -0.0470

Průměr: 0.0259

-----  
Další naměřené výsledky: Výška měření: -5.0000

\*\*\*\*\* Konec měřicího protokolu \*\*\*\*\*



## Výsledky měření v Q-parametrech

Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá TNC do globálně účinných Q-parametrů Q150 až Q160. Odchyly od cílové hodnoty jsou uloženy v parametrech Q161 až 166. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.

Kromě toho zobrazuje TNC při definici cyklu výsledkové parametry na pomocném obrázku daného cyklu (viz obrázek vpravo nahoře). Přitom patří světle podložený výsledkový parametr k danému- vstupnímu parametru.

### Stav měření

U některých cyklů můžete zjistit pomocí globálně účinných Q-parametrů- Q180 až 182 stav měření:

Stav měření	Hodnota parametru
Naměřené hodnoty leží v rámci tolerance	Q180 = 1
Je nutná oprava	Q181 = 1
Zmetek	Q182 = 1

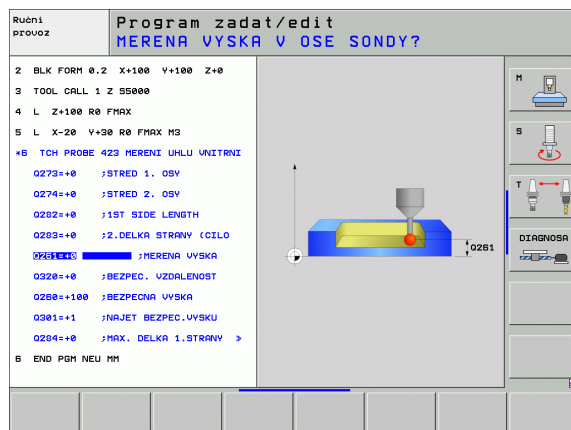
Je-li naměřená hodnota mimo toleranci TNC vyznačí příznak opravy, resp. zmetku. Chcete-li zjistit, který- výsledek měření je mimo toleranci, prohlédněte si navíc- měřicí protokol nebo překontrolujte mezní hodnoty příslušných výsledků- měření (Q150 až Q160).



TNC vyznačí příznak stavu i tehdy, když nezádáte žádnou toleranci nebo největší či nejmenší rozměr.

### Kontrola tolerance

U většiny cyklů ke kontrole obrobků můžete nechat TNC provádět kontrolu tolerance. Za tím účelem musíte určit při definici cyklu potřebné mezní hodnoty. Pokud si nepřejete kontrolu tolerance provádět, zadejte do tohoto parametru 0 (= přednastavená hodnota)



## Kontrola nástrojů

U většiny cyklů ke kontrole obrobků můžete nechat TNC provádět kontrolu nástrojů. TNC pak kontroluje, zda:

- se má korigovat rádius nástroje na základě odchylky od cílové hodnoty (hodnoty v Q16x);
- odchylky od cílové hodnoty (hodnoty v Q16x) jsou větší, než je tolerance zlomení nástroje.

### Korigovat nástroj



Funkce pracuje pouze při

- aktivní tabulce nástrojů;
- pokud zapnete kontrolu nástroje v cyklu (Q330 zadat různé od 0);

Provedete-li více korekčních měření, tak TNC přičítá jednotlivé naměřené odchylky k hodnotě, která je již uložena v tabulce nástrojů.

TNC koriguje rádius nástroje ve sloupci DR tabulky nástrojů- v zásadě vždy, i když je naměřená odchylka- v rámci zadané tolerance. Zda musíte opravovat-, zjistíte ve vašem NC-programu z parametru Q181 (Q181=1: oprava nutná).

Pro cyklus 427 navíc platí:

- TNC provede výše popsanou korekci rádiusu- nástroje, pokud je definována jako osa měření některá osa aktivní roviny obrábění (Q272=1 nebo 2). Směr korekce zjišťuje TNC z definovaného směru pojezdu (Q267)
- Je-li jako osa měření zvolena osa dotykové sondy (Q272=3), pak provede TNC korekci délky nástroje

### Kontrola zlomení nástroje



Funkce pracuje pouze při

- aktivní tabulce nástrojů;
- pokud zapnete kontrolu nástroje v cyklu (Q330 zadat různé od 0);
- když je pro zadané číslo nástroje v tabulce- zadaná tolerance zlomení RBREAK větší než 0 (viz také Příručka uživatele, kapitola 5.2, „Data- nástrojů“).

Je-li naměřená odchylka větší než tolerance zlomu nástroje, vydá TNC chybové hlášení a zastaví chod programu. Současně zablokuje nástroj v tabulce nástrojů (sloupec TL = L).



## Vztažný systém pro výsledky měření

TNC předává výsledky měření do výsledkových parametrů a do souboru protokolu v aktivním, to znamená případně v posunutém a/ nebo natočeném/naklopeném souřadném systému.

### VZTAŽNÁ ROVINA (cyklus dotykové sondy 0, DIN/ISO: G55)

- 1 Dotyková sonda najíždí během 3D-pohybu rychloposuvem (hodnota z MP6150, příp. MP6361) na předběžnou- polohu **1** naprogramovanou v cyklu
- 2 Poté provede dotyková sonda snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). Směr- snímání se definuje v cyklu
- 3 Po zjištění polohy TNC odjede dotykovou sondou zpět do výchozího bodu snímání a uloží naměřenou souřadnici do Q-parametru. Kromě toho ukládá- TNC souřadnice té polohy, v níž se dotyková- sonda nachází v okamžiku spínacího signálu, do parametrů Q115 až Q119. U hodnot v těchto parametrech není zohledněna- délka a rádius dotykového hrotu

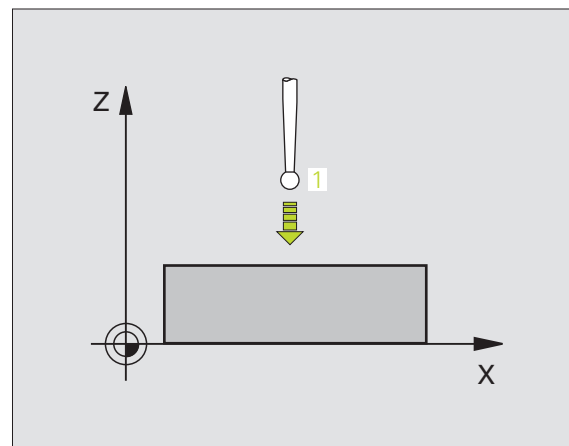


#### Před programováním dbejte na tyto body

Dotykovou sondou předběžně polohujte tak, aby se zamezilo kolizi při najíždění do naprogramované předběžné polohy.



- ▶ **Číslo parametru pro výsledek:** zadejte číslo Q-para-metru, kterému se přiřadí- hodnota souřadnice
- ▶ **Osa snímání/směr snímání:** zadejte osu snímání klávesou volby osy nebo z klávesnice ASCII a znaménko- směru snímání. Zadání potvrďte klávesou ZADÁNÍ
- ▶ **Cílová hodnota polohy:** zadejte všechny souřadnice předběžného- polohování dotykové sondy pomocí kláves volby osy nebo klávesnicí ASCII
- ▶ Ukončete zadání: stiskněte klávesu ZADÁNÍ



#### Příklad: NC-bloky

67 TCH PROBE 0.0 VZTAŽNÁ ROVINA Q5 X-

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



## VZTAŽNÁ ROVINA Polárně (cyklus dotykové sondy 1)

Cyklus dotykové sondy 1 zjišťuje v libovolném směru snímání libovolnou polohu na obrobku.

- 1 Dotyková sonda najíždí během 3D-pohybu rychloposuvem (hodnota z MP6150, příp. MP6361) na předběžnou- polohu 1 naprogramovanou v cyklu
- 2 Poté provede dotyková sonda snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). Při snímání- pojíždí TNC současně ve dvou osách (v závislosti na úhlu snímání). Směr snímání se určí v cyklu polárním úhlem
- 3 Když TNC zjistil polohu, odjede dotyková sonda zpátky do výchozího bodu snímání. Souřadnice polohy, na nichž se dotyková sonda nacházela v okamžiku spínacího- signálu, TNC ukládá do parametrů Q115 až Q119.

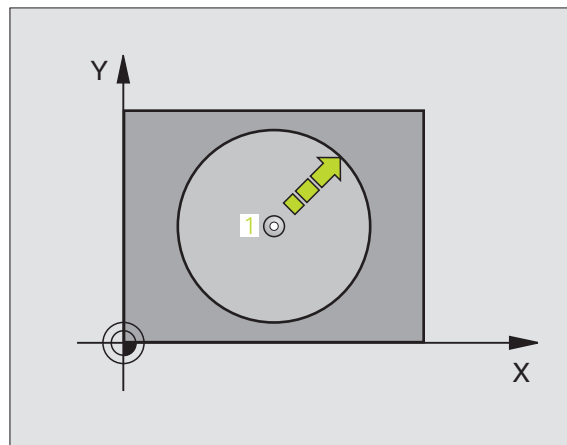


### Před programováním dbejte na tyto body

Dotykovou sondu předběžně polohujte tak, aby se zamezilo kolizi při najíždění do naprogramované předběžné polohy.



- ▶ **Osa snímání:** zadejte osu snímání klávesou volby osy nebo z klávesnice ASCII. Zadáání potvrďte klávesou ZADÁNÍ
- ▶ **Úhel snímání:** úhel vztažený k ose snímání, v němž má dotyková sonda pojíždět
- ▶ **Cílová hodnota polohy:** zadejte všechny souřadnice předběžného- polohování dotykové sondy pomocí kláves volby osy nebo klávesnicí ASCII
- ▶ **Ukončete zadání:** stiskněte klávesu ZADÁNÍ



### Příklad: NC-bloky

67 TCH PROBE 1.0 VZTAŽNÁ ROVINA  
POLÁRNĚ

68 TCH PROBE 1.1 X ÚHEL: +30

69 TCH PROBE 1,2 X+5 Y+0 Z-5



## MĚŘENÍ ÚHLU (cyklus dotykové sondy 420, DIN/ISO: G420)

Cyklus dotykové sondy 420 zjišťuje úhel, který libovolná přímka svírá s hlavní osou roviny obrábění.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnoty z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k naprogramovanému snímanému- bodu **1**. TNC přitom přesazuje dotykovou sondu oproti stanovenému směru pojezdu o bezpečnou vzdálenost
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 TNC umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěný úhel v následujícím Q-parametru:

Číslo parametru	Význam
Q150	Naměřený úhel vztahený k hlavní ose roviny obrábění



### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

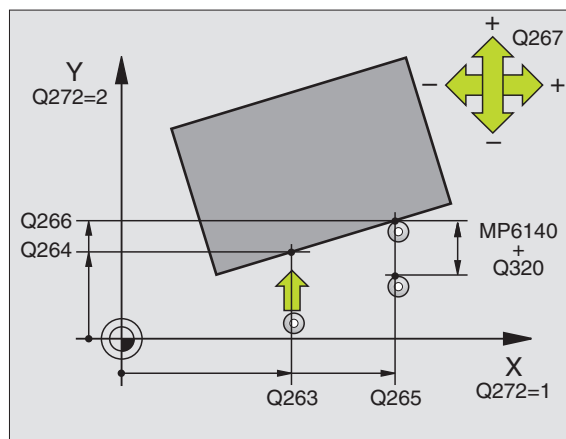
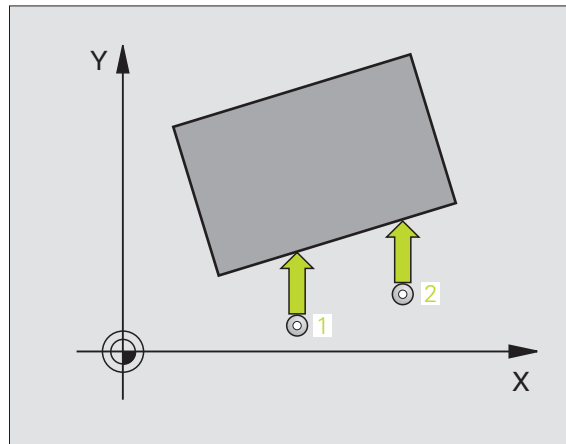


- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 1. osy Q265 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 2. osy Q266 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **Osa měření Q272:** osa v níž se mají měření provádět:  
 1: hlavní osa = osa měření  
 2: vedlejší osa = osa měření  
 3: osa dotykové sondy = osa měření



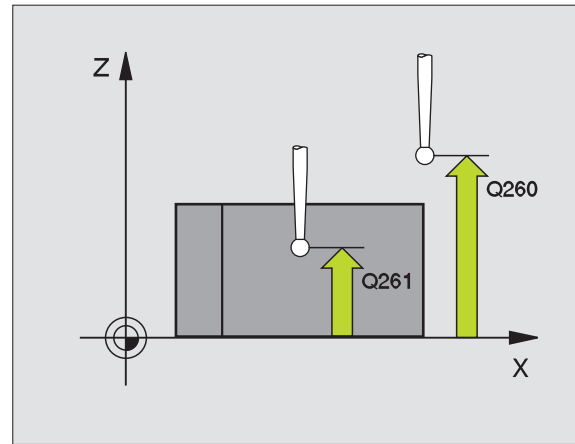
### Pokud osa dotykové sondy = ose měření, pak dbejte na následující body:

Zvolte Q263 rovno Q265, má-li se měřit úhel ve směru osy A; zvolte Q263 různé od Q265, má-li se měřit úhel ve směru osy B.





- ▶ **Směr pojezdu 1 Q267:** směr příjezdu dotykové- sondy k obrobku:  
 -1:záporný směr příjezdu  
 +1:pozitivní směr příjezdu
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídatná-vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
 0: mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
 1: mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:  
 0: měřicí protokol nevystavovat  
 1: měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor-protokolu TCHPR420.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-2: přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start



#### Příklad: NC-bloky

##### 5 TCH PROBE 420 MĚŘENÍ ÚHLU

Q263=+10 ;1. BOD 1. OSY

Q264=+10 ;1. BOD 2. OSY

Q265=+15 ;2. BOD 1. OSY

Q266=+95 ;2. BOD 2. OSY

Q272=1 ;OSA MĚŘENÍ

Q267=-1 ;SMĚR POJEZDU

Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ

Q320=0 ;BEZPEČ. VZDÁL.

Q260=+10 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA

Q301=1 ;POHYB DO BEZP. VÝŠKY

Q281=1 ;MĚŘICÍ PROTOKOL

## MĚŘENÍ DÍRY (cyklus dotykové sondy 421, DIN/ISO: G421)

Cyklus dotykové sondy 421 zjistí střed a průměr- díry (kruhové kapsy). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede TNC porovnání cílových a skutečných- hodnot a uloží odchylky do systémových parametrů.

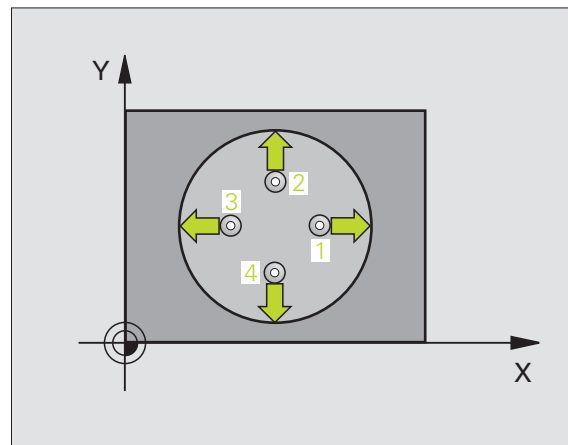
- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). Směr-snímání určuje TNC automaticky podle naprogramovaného úhlu-startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC napoložuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté umístí TNC dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Aktuální hodnota průměru
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q163	Odchylka průměru



### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.



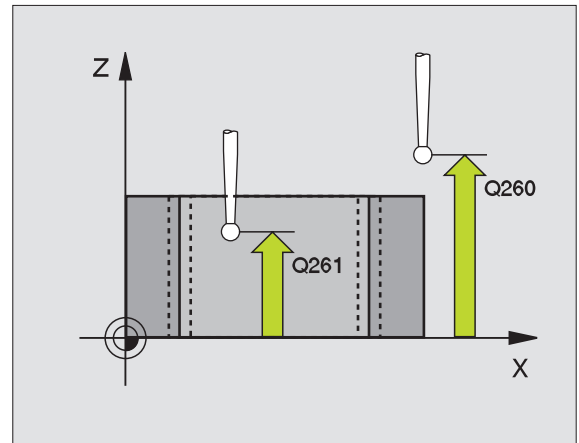
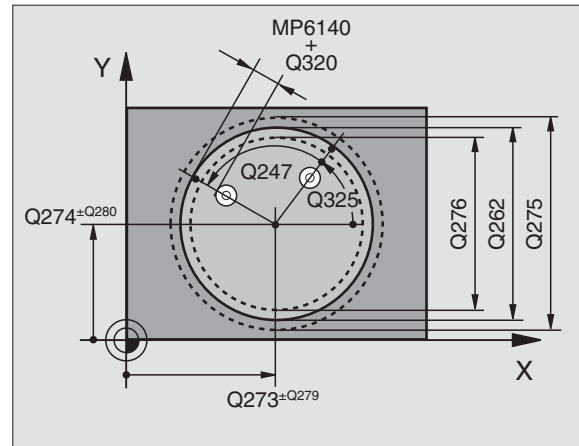


- ▶ **Střed 1. osy Q273 (absolutně):** střed díry v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q274 (absolutně):** střed díry ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **Cílový průměr Q262:** zadejte průměr díry
- ▶ **Úhel startu Q325 (absolutně):** úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání
- ▶ **Úhlová rozteč Q247 (inkrementálně):** úhel mezi dvěma měřicími body, znaménko úhlové- rozteče definuje směr obrábění (- = ve směru hodinových- ručiček). Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°



Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá TNC rozměry díry. Nejmenší zadatelná hodnota: 5°.

- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná- vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové- sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
**1:** mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Největší rozměr díry Q275:** největší přípustný průměr- díry (kruhové kapsy)
- ▶ **Nejmenší rozměr díry Q276:** nejmenší přípustný průměr- díry (kruhové kapsy)
- ▶ **Tolerance středu 1. osy Q279:** přípustná odchylka- polohy v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Tolerance středu 2. osy Q280:** přípustná odchylka- polohy ve vedlejší ose roviny obrábění



- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:  
**0:** měřicí protokol nevystavovat  
**1:** měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor-protokolu TCHPR421.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-  
**2:** přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start
- ▶ **PGM-stop při chybné toleranci Q309:** určení, zda má TNC při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:  
**0:** chod programu nepřerušovat, chybové- hlášení nevydávat  
**1:** přerušit chod programu, vydat- chybové hlášení
- ▶ **Číslo nástroje pro kontrolu Q330:** stanovení, zda má TNC provádět- kontrolu nástroje(viz „Kontrola nástrojů“ na str. 109)  
**0:** kontrola není aktivní  
**>0:** číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T

#### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 421 MĚŘENÍ DÍRY	
Q273=+50	;STŘED 1. OSY
Q274=+50	;STŘED 2. OSY
Q262=75	;CÍLOVÝ PRŮMĚR
Q325=+0	;ÚHEL STARTU
Q247=+60	;ÚHLOVÁ ROZTEČ
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=1	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q275=75,12	;NEJVĚTŠÍ MÍRA
Q276=74,95	;NEJMENŠÍ MÍRA
Q279=0,1	;TOLERANCE 1. STŘEDU
Q280=0,1	;TOLERANCE 2. STŘEDU
Q281=1	;MĚŘICÍ PROTOKOL
Q309=0	;STOP PROGRAMU PŘI CHYBĚ
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJE



## MĚŘENÍ KRUHU ZVENKU (cyklus dotykové sondy 422, DIN/ISO: G422)

Cyklus dotykové sondy 422 zjistí střed a průměr- kruhového čepu. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí-, provede TNC porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do systémových parametrů.

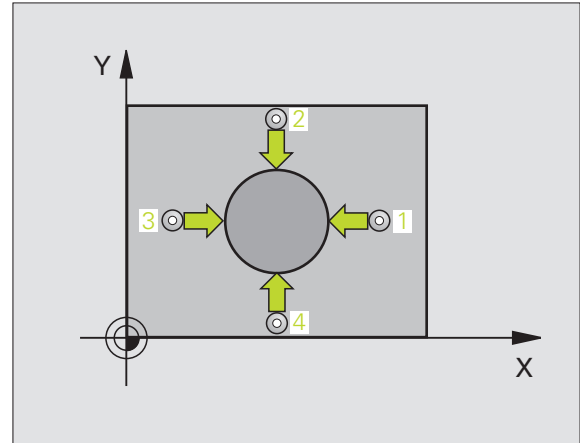
- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). Směr-snímání určuje TNC automaticky podle naprogramovaného úhlu-startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC napoložuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté umístí TNC dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Aktuální hodnota průměru
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q163	Odchylka průměru



### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.



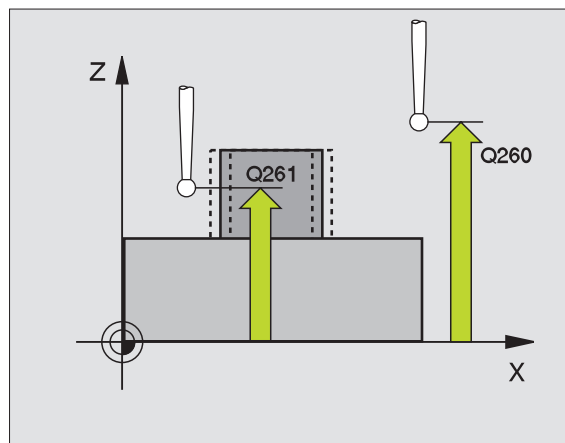
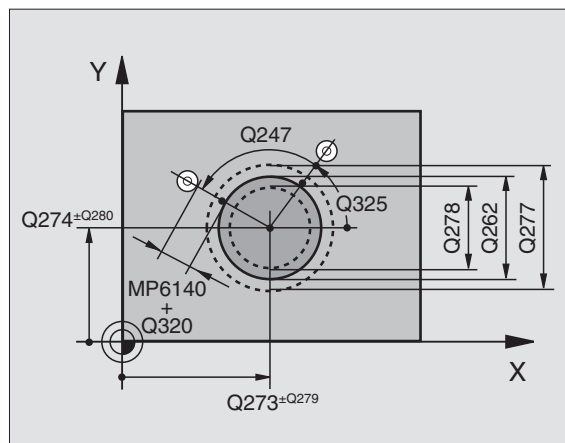


- ▶ **Střed 1. osy Q273 (absolutně):** střed čepu v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q274 (absolutně):** střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **Cílový průměr Q262:** zadejte průměr čepu
- ▶ **Úhel startu Q325 (absolutně):** úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání
- ▶ **Úhlová rozteč Q247 (inkrementálně):** úhel mezi dvěma měřicími body, znaménko úhlové- rozteče definuje směr obrábění (- = ve směru hodinových- ručiček). Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°



Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji počítá TNC rozměry čepu. Nejmenší hodnota zadání: 5°.

- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření  
**1:** mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Největší rozměr čepu Q277:** největší přípustný průměr- čepu.
- ▶ **Nejmenší rozměr čepu Q278:** nejmenší přípustný průměr- čepu
- ▶ **Tolerance středu 1. osy Q279:** přípustná odchylka- polohy v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Tolerance středu 2. osy Q280:** přípustná odchylka- polohy ve vedlejší ose roviny obrábění



- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:  
**0:** měřicí protokol nevystavovat  
**1:** měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor-protokolu TCHPR422.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-  
**2:** přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start
- ▶ **PGM-stop při chybné toleranci Q309:** určení, zda má TNC při překročení tolerance zastavit chod pro-gramu a vydat chybové hlášení:  
**0:** chod programu nepřerušovat, chybové- hlášení nevydávat  
**1:** přerušit chod programu, vydat- chybové hlášení
- ▶ **Číslo nástroje pro kontrolu Q330:** stanovení, zda má TNC provádět- kontrolu nástroje(viz „Kontrola nástrojů” na str. 109):  
**0:** kontrola není aktivní  
**>0:** číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T

#### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 422 MĚŘENÍ KRUHU VNĚ
Q273=+50 ;STŘED 1. OSY
Q274=+50 ;STŘED 2. OSY
Q262=75 ;CÍLOVÝ PRŮMĚR
Q325=+90 ;ÚHEL STARTU
Q247=+30 ;ÚHLOVÁ ROZTEČ
Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0 ;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+10 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0 ;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q275=35,15;NEJVĚTŠÍ MÍRA
Q276=34,9 ;NEJMENŠÍ MÍRA
Q279=0,05 ;TOLERANCE 1. STŘEDU
Q280=0,05 ;TOLERANCE 2. STŘEDU
Q281=1 ;MĚŘICÍ PROTOKOL
Q309=0 ;STOP PROGRAMU PŘI CHYBĚ
Q330=0 ;ČÍSLO NÁSTROJE



## MĚŘENÍ OBDÉLNÍKU ZE VNITŘ (cyklus dotykové sondy 423, DIN/ISO: G423)

Cyklus dotykové sondy 423 zjistí střed, délku a šířku pravoúhlé kapsy. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí-, provede TNC porovnání- cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do systémových parametrů.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC napoložuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté umístí TNC dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

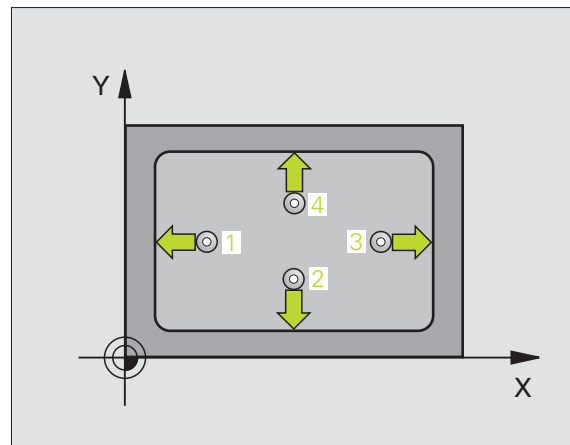
Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Aktuální hodnota délky strany v hlavní ose
Q155	Aktuální hodnota délky strany ve vedlejší ose
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q164	Odchylka délky strany v hlavní ose
Q165	Odchylka délky strany ve vedlejší ose



### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

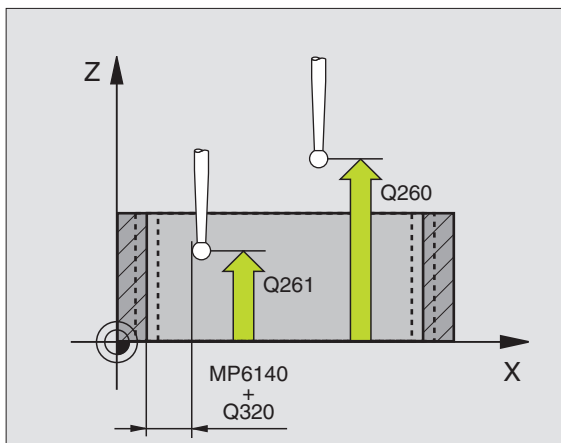
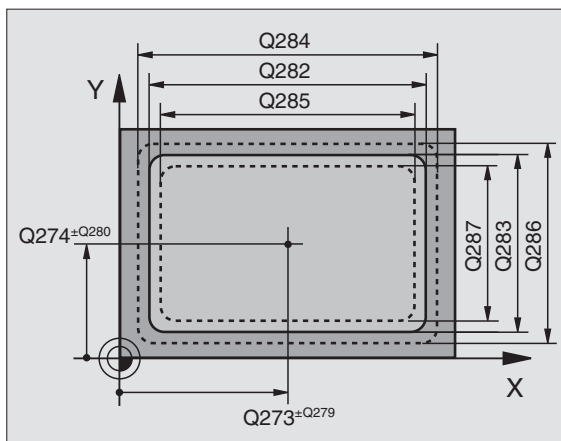
Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí TNC snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.







- ▶ **Střed 1. osy Q273 (absolutně):** střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q274 (absolutně):** střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **1. strana - délka Q282:** délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění
- ▶ **2. strana - délka Q283:** délka kapsy paralelně s vedlejší osou roviny obrábění.
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná vzdálenost mezi měřícím bodem a kuličkou dotykové sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřícími body pojíždět:  
**0:** mezi měřícími body přejíždět ve výšce měření  
**1:** mezi měřícími body přejíždět v bezpečné výšce
- ▶ **Největší rozměr 1. délky strany Q284:** největší přípustná délka kapsy
- ▶ **Nejmenší rozměr 1. délky strany Q285:** nejmenší přípustná délka kapsy.
- ▶ **Největší rozměr 2. délky strany Q286:** největší přípustná šířka kapsy.
- ▶ **Nejmenší rozměr 2. délky strany Q287:** nejmenší přípustná šířka kapsy
- ▶ **Tolerance středu 1. osy Q279:** přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Tolerance středu 2. osy Q280:** přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění



- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:  
**0:** měřicí protokol nevystavovat  
**1:** měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor-protokolu TCHPR423.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-  
**2:** přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start
- ▶ **PGM-stop při chybné toleranci Q309:** určení, zda má TNC při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:  
**0:** chod programu nepřerušovat, chybové- hlášení nevydávat  
**1:** přerušit chod programu, vydat- chybové hlášení
- ▶ **Číslo nástroje pro kontrolu Q330:** stanovení, zda má TNC provádět- kontrolu nástroje(viz „Kontrola nástrojů“ na str. 109)  
**0:** kontrola není aktivní  
**>0:** číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T

#### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 423 MĚŘENÍ OBDÉLNÍKU UVNITŘ	
Q273=+50	;STŘED 1. OSY
Q274=+50	;STŘED 2. OSY
Q282=80	;1. DÉLKA STRANY
Q283=60	;2. DÉLKA STRANY
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+10	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=1	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q284=0	;NEJVĚTŠÍ MÍRA 1. STRANY
Q285=0	;NEJMENŠÍ MÍRA 1. STRANY
Q286=0	;NEJVĚTŠÍ MÍRA 2. STRANY
Q287=0	;NEJMENŠÍ MÍRA 2. STRANY
Q279=0	;TOLERANCE 1. STŘEDU
Q280=0	;TOLERANCE 2. STŘEDU
Q281=1	;MĚŘICÍ PROTOKOL
Q309=0	;STOP PROGRAMU PŘI CHYBĚ
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJE



## MĚŘENÍ OBDELNÍKU ZVENKU (cyklus dotykové sondy 424, DIN/ISO: G424)

Cyklus dotykové sondy 424 zjistí střed, délku a šířku pravoúhlého čepu (ostrůvku). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede TNC porovnání cílových a skutečných- hodnot a uloží odchylky do systémových parametrů.

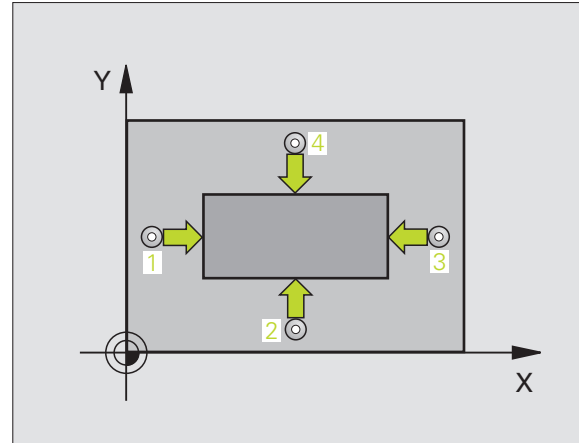
- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360)
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 TNC napoložuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí, příp. čtvrté snímání
- 5 Poté umístí TNC dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Aktuální hodnota délky strany v hlavní ose
Q155	Aktuální hodnota délky strany ve vedlejší ose
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q164	Odchylka délky strany v hlavní ose
Q165	Odchylka délky strany ve vedlejší ose



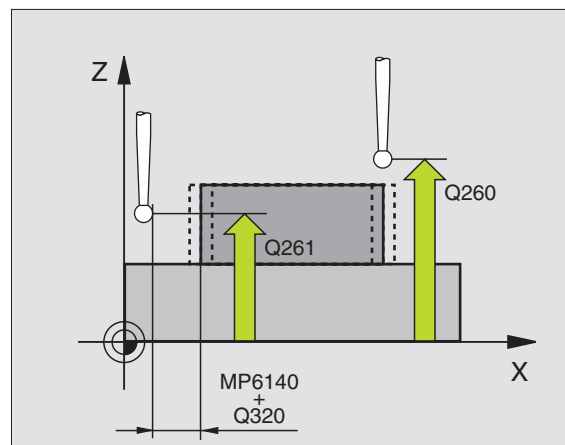
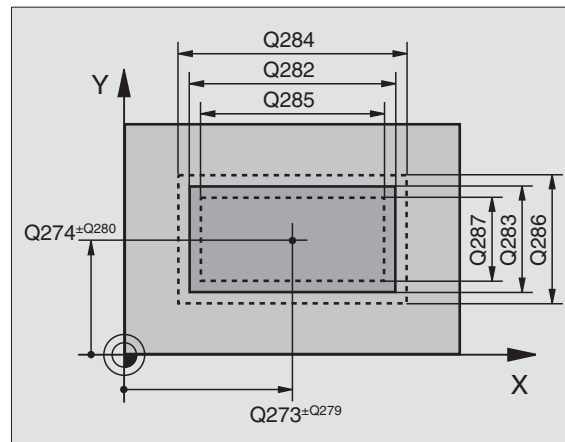
### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.





- ▶ **Střed 1. osy Q273 (absolutně):** střed čepu v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Střed 2. osy Q274 (absolutně):** střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění
- ▶ **1. strana - délka Q282:** délka čepu paralelně s hlavní osou roviny obrábění
- ▶ **2. strana - délka Q283:** délka čepu paralelně s vedlejší osou roviny obrábění.
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Odjetí do bezpečné výšky Q301:** stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:  
**0:** mezi měřicími body pojíždět v měřicí výšce  
**1:** mezi měřicími body přejíždět- v bezpečné výšce
- ▶ **Největší rozměr 1. délky strany Q284:** největší přípustná délka čepu
- ▶ **Nejmenší rozměr 1. délky strany Q285:** nejmenší přípustná délka čepu
- ▶ **Největší rozměr 2. délky strany Q286:** největší přípustná šířka čepu
- ▶ **Nejmenší rozměr 2. délky strany Q287:** nejmenší přípustná šířka čepu
- ▶ **Tolerance středu 1. osy Q279:** přípustná odchylka-pohy v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Tolerance středu 2. osy Q280:** přípustná odchylka-pohy ve vedlejší ose roviny obrábění



- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:  
**0:** měřicí protokol nevystavovat  
**1:** měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor-protokolu TCHPR424.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-  
**2:** přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start
- ▶ **PGM-stop při chybné toleranci Q309:** určení, zda má TNC při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:  
**0:** chod programu nepřerušovat, chybové- hlášení nevydávat  
**1:** přerušit chod programu, vydat- chybové hlášení
- ▶ **Číslo nástroje pro kontrolu Q330:** stanovení, zda má TNC provádět- kontrolu nástroje(viz „Kontrola nástrojů” na str. 109):  
**0:** kontrola není aktivní  
**>0:** číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T

#### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 424 MĚŘENÍ OBDÉLNÍKU VNĚ	
Q273=+50	;STŘED 1. OSY
Q274=+50	;STŘED 2. OSY
Q282=75	;1. DÉLKA STRANY
Q283=35	;2. DÉLKA STRANY
Q261=-5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČ. VZDÁL.
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q301=0	;POHYB DO BEZP. VÝŠKY
Q284=75,1	;NEJVĚTŠÍ MÍRA 1. STRANY
Q285=74,9	;NEJMENŠÍ MÍRA 1. STRANY
Q286=35	;NEJVĚTŠÍ MÍRA 2. STRANY
Q287=34,95	;NEJMENŠÍ MÍRA 2. STRANY
Q279=0,1	;TOLERANCE 1. STŘEDU
Q280=0,1	;TOLERANCE 2. STŘEDU
Q281=1	;MĚŘICÍ PROTOKOL
Q309=0	;STOP PROGRAMU PŘI CHYBĚ
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJE



## MĚŘENÍ ŠÍŘKY ZE VNITŘ (cyklus dotykové sondy 425, DIN/ISO: G425)

Cyklus dotykové sondy 425 zjistí polohu a šířku drážky (kapsy). Pokud jste v cyklu definovali příslušné hodnoty tolerance, provede TNC porovnání cílové a aktuální polohy a uloží odchytku do systémového parametru.

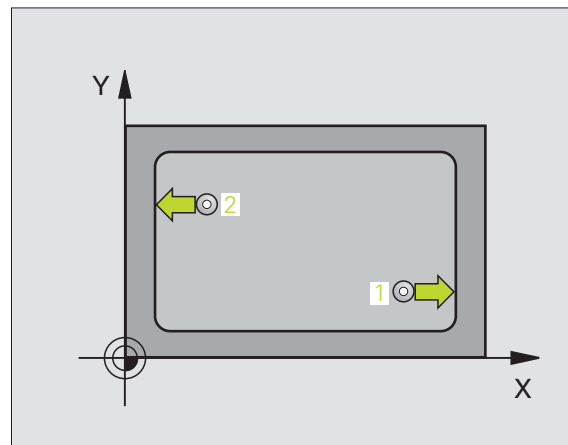
- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). 1. snímání je vždy v pozitivním směru naprogramované osy
- 3 Pokud zadáte pro druhé měření přesazení, pak jede TNC dotykovou sondou paralelně s osou do příštího bodu snímání- **2** a tam provede druhé snímání. Nezadáte-li žádné přesazení, změří TNC šířku přímo v protilehlém směru
- 4 Poté umístí TNC dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchytku do následujících Q-parametrů:

Číslo parametru	Význam
Q156	Skutečná hodnota naměřené délky
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy
Q166	Odchyłka naměřené délky



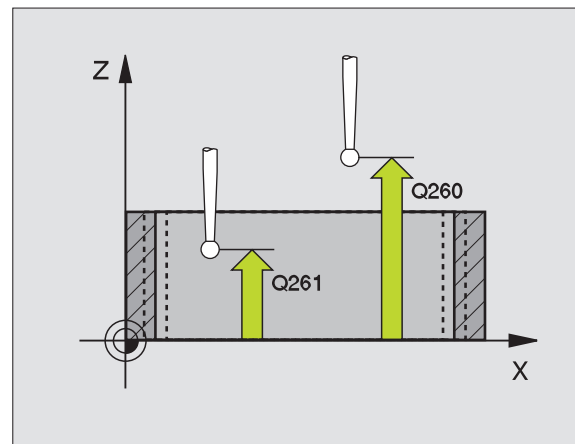
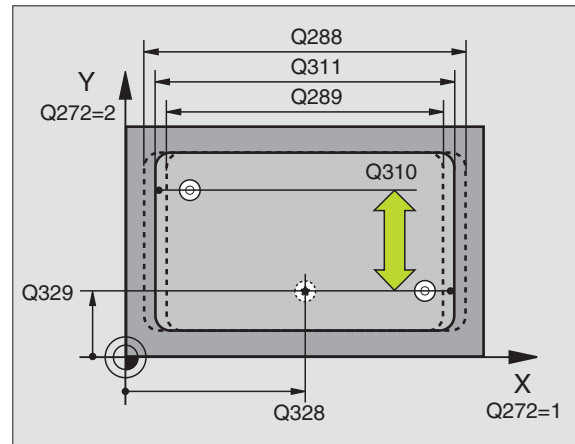
### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.





- ▶ **Bod startu 1. osy Q328 (absolutně):** bod startu snímání v hlavní ose roviny- obrábění
- ▶ **Bod startu 2. osy Q329 (absolutně):** bod startu snímání ve vedlejší ose roviny- obrábění
- ▶ **Přesazení pro 2. měření Q310 (inkrementálně):** o tuto hodnotu se dotyková sonda přesadí před druhým měřením. Pokud zadáte 0, TNC dotykovou sondu nepřesadí
- ▶ **Osa měření Q272:** osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:  
 1: hlavní osa = osa měření  
 2: vedlejší osa = osa měření
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Cílová délka Q311:** cílová hodnota měřené délky
- ▶ **Největší rozměr Q288:** největší přípustná délka.
- ▶ **Nejmenší rozměr Q289:** nejmenší přípustná délka.
- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:  
 0: měřicí protokol nevystavovat  
 1: měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor-protokolu TCHPR425.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-  
 2: přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start
- ▶ **PGM-stop při chybné toleranci Q309:** určení, zda má TNC při překročení tolerance zastavit chod pro-gramu a vydat chybové hlášení:  
 0: chod programu nepřerušovat, chybové- hlášení nevydávat  
 1: přerušit chod programu, vydat- chybové hlášení
- ▶ **Číslo nástroje pro kontrolu Q330:** stanovení, zda má TNC provádět- kontrolu nástroje(viz „Kontrola nástrojů” na str. 109):  
 0: kontrola není aktivní  
 >0: číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T



### Příklad: NC-bloky

<b>5 TCH PRONE 425 MĚŘENÍ ŠÍŘKY ZE VNITŘ</b>
<b>Q328=+75 ; VÝCHOZÍ BOD 1. OSY</b>
<b>Q329=-12.5 ; VÝCHOZÍ BOD 2. OSY</b>
<b>Q310=+0 ; PŘESAZENÍ 2. MĚŘENÍ</b>
<b>Q272=1 ; OSA MĚŘENÍ</b>
<b>Q261=-5 ; VÝŠKA MĚŘENÍ</b>
<b>Q260=+10 ; BEZPEČNÁ VÝŠKA</b>
<b>Q311=25 ; CÍLOVÁ DÉLKA</b>
<b>Q288=25.05 ; MAX. ROZMĚR</b>
<b>Q289=25 ; MIN. ROZMĚR</b>
<b>Q281=1 ; PROTOKOL MĚŘENÍ</b>
<b>Q309=0 ; PGM-STOP PŘI CHYBĚ</b>
<b>Q330=0 ; ČÍSLO NÁSTROJE</b>



## MĚŘENÍ STOJINY ZVENKU (cyklus dotykové sondy 426, DIN/ISO: G426)

Cyklus dotykové sondy 426 zjistí polohu a šířku stojiny (žebra). Pokud jste v cyklu definovali příslušné hodnoty tolerance, provede TNC porovnání cílové a aktuální polohy a uloží odchylku do systémových parametrů.

- 1 TNC napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC vypočte snímané body z údajů v cyklu a z bezpečné vzdálenosti z MP6140
- 2 Pak dotyková sonda najede na zadanou výšku -měření a provede první snímání snímacím posuvem (MP6120, příp. MP6360). 1. snímání vždy v negativním směru naprogramované osy
- 3 Poté přejede dotyková sonda v bezpečné výšce k dalšímu bodu dotyku a provede tam druhé snímání.
- 4 Poté umístí TNC dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylku do následujících Q-parametrů:

Číslo parametru	Význam
Q156	Skutečná hodnota naměřené délky
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy
Q166	Odchylka naměřené délky

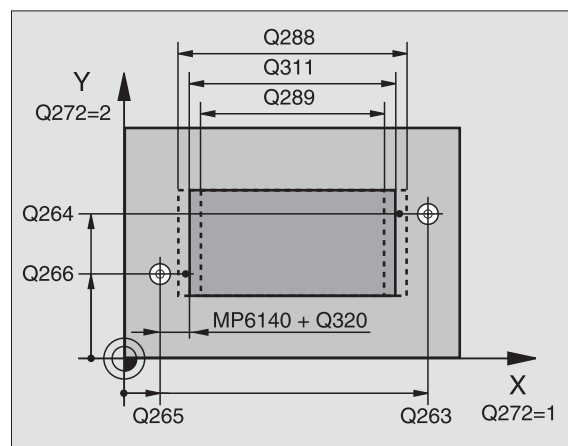
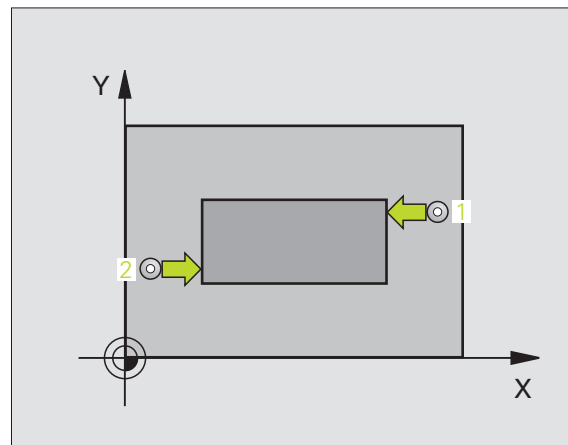


### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

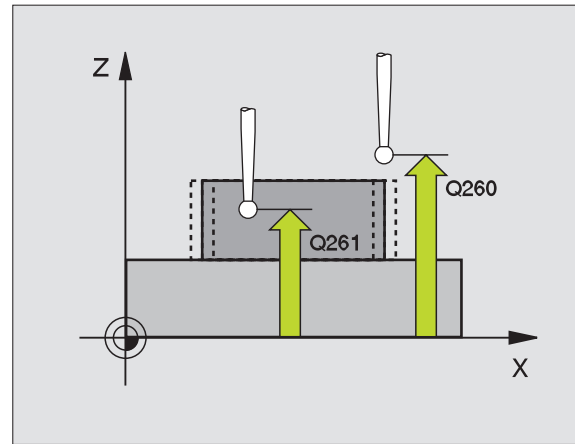


- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 1. osy Q265 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 2. osy Q266 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny





- ▶ **Osa měření Q272:** osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:
  - 1: hlavní osa = osa měření
  - 2: vedlejší osa = osa měření
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídatná-vzdálenost mezi měřícím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Cílová délka Q311:** cílová hodnota měřené délky
- ▶ **Největší rozměr Q288:** největší přípustná délka.
- ▶ **Nejmenší rozměr Q289:** nejmenší přípustná délka.
- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:
  - 0: měřicí protokol nevystavovat
  - 1: měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor-protokolu TCHPR426.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-
  - 2: přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start
- ▶ **PGM-stop při chybné toleranci Q309:** určení, zda má TNC při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:
  - 0: chod programu nepřerušovat, chybové- hlášení nevydávat
  - 1: přerušit chod programu, vydat- chybové hlášení
- ▶ **Číslo nástroje pro kontrolu Q330:** stanovení, zda má TNC provádět- kontrolu nástroje (viz „Kontrola nástrojů“ na str. 109)
  - 0: kontrola není aktivní
  - >0: číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T



#### Příklad: NC-bloky

##### 5 TCH PROBE 426 MĚŘENÍ STOJINY ZVENKU

Q263=+50 ;1. BOD 1.OSY

Q264=+25 ;1. BOD 2.OSY

Q265=+50 ;2. BOD 1.OSY

Q266=+85 ;2. BOD 2.OSY

Q272=2 ;OSA MĚŘENÍ

Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ

Q320=0 ;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST

Q260=+20 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA

Q311=45 ;CÍLOVÁ DÉLKA

Q288=45 ;MAX. ROZMĚR

Q289=44.95;MIN. ROZMĚR

Q281=1 ;PROTOKOL MĚŘENÍ

Q309=0 ;PGM-STOP PŘI CHYBĚ

Q330=0 ;ČÍSLO NÁSTROJE

## MĚŘENÍ SOUŘADNIC (cyklus dotykové sondy 427, DIN/ISO: G427)

Cyklus dotykové sondy 427 zjistí souřadnici ve volitelné- ose a uloží hodnotu do systémového parametru. Pokud jste v cyklu definovali příslušné toleranční hodnoty, provede TNC porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylku do systémových- parametrů.

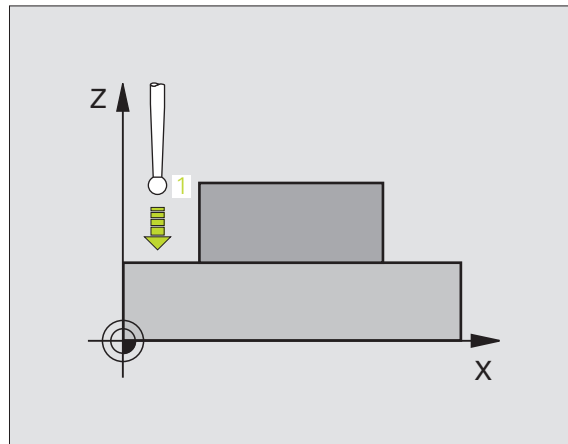
- 1 TNC napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150 příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k bodu snímání **1**. TNC přitom přesazuje dotykovou sondu oproti- stanovenému směru pojezdu o bezpečnou vzdálenost.
- 2 Poté umístí TNC dotykovou sondu do obráběcí- roviny na zadaný bod snímání **1** a změří tam aktuální hodnotu zvolené osy
- 3 Nakonec TNC umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěnou souřadnici v následujícím- Q-parametru:

Číslo parametru	Význam
Q160	Naměřená souřadnice



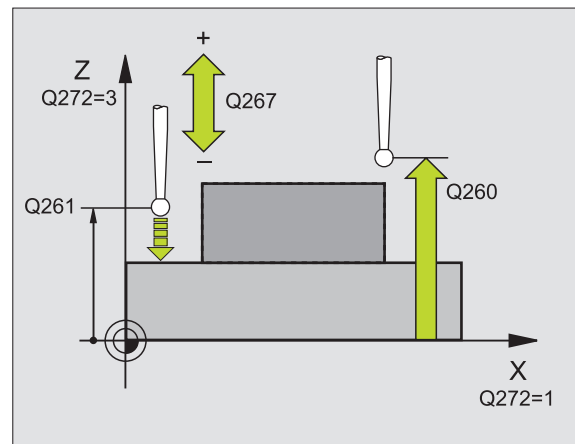
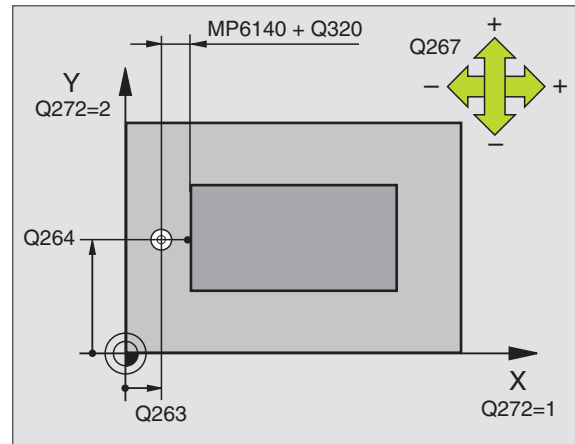
### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.





- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí- roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí- roviny
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261 (absolutně):** souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná- vzdálenost mezi měřícím bodem a kuličkou dotykové -sondy Q320 se přičítá k MP6140
- ▶ **Osa měření (1..3: 1= hlavní osa) Q272:** osa v níž se má měření provádět:
  - 1: hlavní osa = osa měření
  - 2: vedlejší osa = osa měření
  - 3: osa dotykové sondy = osa měření
- ▶ **Směr pojezdu 1 Q267:** směr příjezdu dotykové- sondy k obrobku:
  - 1: záporný směr příjezdu
  - +1: pozitivní směr příjezdu
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:
  - 0: měřicí protokol nevystavovat
  - 1: měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor- protokolu TCHPR427.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program- 2: přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start
- ▶ **Největší rozměr Q288:** největší přípustná hodnota měření
- ▶ **Nejmenší rozměr Q289:** nejmenší přípustná hodnota měření
- ▶ **PGM-stop při chybné toleranci Q309:** určení, zda má TNC při překročení tolerance zastavit chod pro-gramu a vydat chybové hlášení:
  - 0: chod programu nepřerušovat, chybové- hlášení nevydávat
  - 1: přerušit chod programu, vydat- chybové hlášení
- ▶ **Číslo nástroje pro kontrolu Q330:** stanovení, zda má TNC provádět- kontrolu nástroje(viz „Kontrola nástrojů“ na str. 109):
  - 0: kontrola není aktivní
  - >0: číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T



### Pélida: NC-bloky

5 TCH PROBE 427 MĚŘENÍ SOUŘADNICE	
Q263=+35	;1. BOD 1.OSY
Q264=+45	;1. BOD 2.OSY
Q261=+5	;VÝŠKA MĚŘENÍ
Q320=0	;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST
Q272=3	;OSA MĚŘENÍ
Q267=-1	;SMĚR POJEZDU
Q260=+20	;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q281=1	;PROTOKOL MĚŘENÍ
Q288=5.1	;MAX. ROZMĚR
Q289=4.95	;MIN. ROZMĚR
Q309=0	;PGM-STOP PŘI CHYBĚ
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJE



## MĚŘENÍ ROZTEČNÉ KRUŽNICE (cyklus dotykové sondy 430, DIN/ISO: G430)

Cyklus dotykové sondy 430 zjistí střed a průměr- roztečné kružnice proměřením tří děr. Pokud jste definovali v cyklu příslušné hodnoty tolerance, provede TNC porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylku do systémových parametrů.

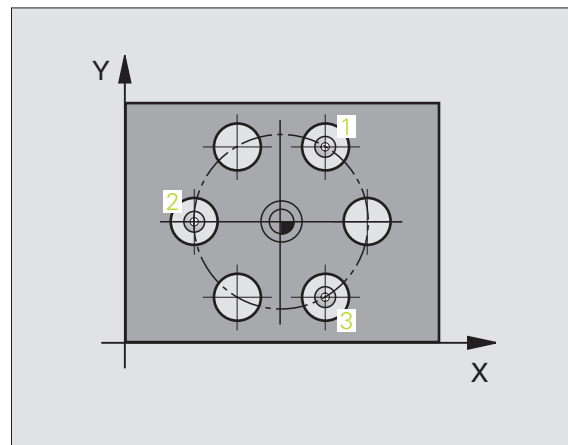
- 1 TNC napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) do zadaného středu- první díry **1**
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky- měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 TNC přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- 6 TNC přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed třetí díry
- 7 Poté umístí TNC dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo parametru	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Aktuální hodnota průměru roztečné kružnice
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q163	Odchylka průměru roztečné kružnice

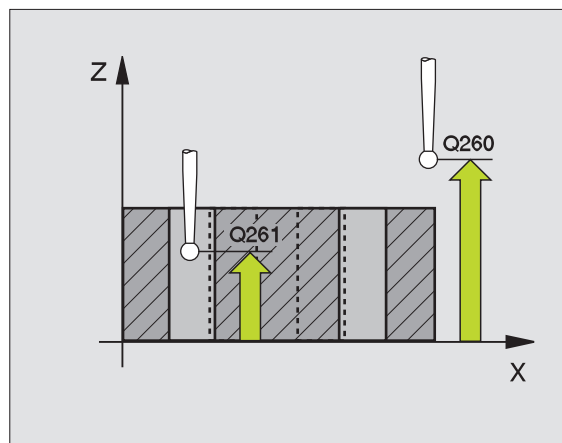
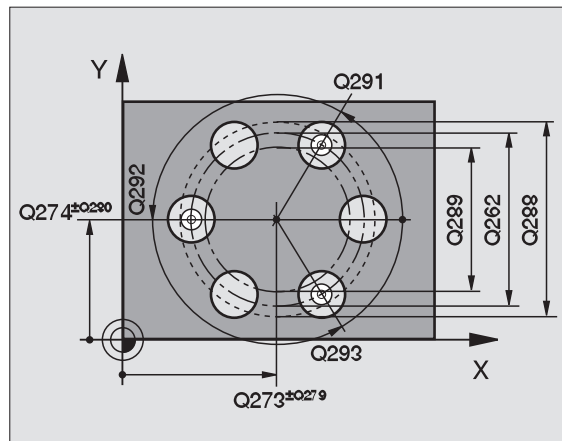


### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.



- ▶ **Střed 1. osy Q273** (absolutně): střed roztečné kružnice (cílová- hodnota) v hlavní ose roviny obrábění.
- ▶ **Střed 2. osy Q274** (absolutně): střed roztečné kružnice (cílová- hodnota) ve vedlejší ose roviny obrábění.
- ▶ **Cílový průměr Q262**: zadejte- průměr roztečné kružnice děr
- ▶ **Úhel 1. díry Q291** (absolutně): úhel polárních souřadnic prvního středu díry v rovině obrábění
- ▶ **Úhel 2. díry Q292** (absolutně): úhel polárních souřadnic druhého středu díry v rovině obrábění
- ▶ **Úhel 3. díry Q293** (absolutně): úhel polárních souřadnic třetího středu díry v rovině obrábění
- ▶ **Výška měření v ose dotykové sondy Q261** (absolutně): souřadnice středu kuličky (= bod dotyku) v té ose dotykové sondy, na které se má měření provádět
- ▶ **Bezpečná výška Q260** (absolutně): souřadnice v ose dotykové- sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou- sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Největší rozměr Q288**: největší přípustný průměr- roztečné kružnice.
- ▶ **Nejmenší rozměr Q289**: nejmenší přípustný průměr roztečné kružnice.
- ▶ **Tolerance středu 1. osy Q279**: přípustná odchylka- polohy v hlavní ose roviny obrábění
- ▶ **Tolerance středu 2. osy Q280**: přípustná odchylka- polohy ve vedlejší ose roviny obrábění



- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí- protokol:  
**0:** měřicí protokol nevystavovat  
**1:** měřicí protokol vystavit: TNC zakládá **Soubor-protokolu TCHPR430.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-  
**2:** přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start
- ▶ **PGM-stop při chybné toleranci Q309:** určení, zda má TNC při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:  
**0:** chod programu nepřerušovat, chybové- hlášení nevydávat  
**1:** přerušit chod programu, vydat- chybové hlášení
- ▶ **Číslo nástroje pro kontrolu Q330:** stanovení, zda má TNC provádět dohled nad ulomením nástroje(viz „Kontrola nástrojů” na str. 109) :  
**0:** kontrola není aktivní  
**>0:** číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T



Pozor, zde je aktivní pouze kontrola zlomení, automatická korekce nástroje se neprovádí.

#### Příklad: NC-bloky

##### 5 TCH PROBE 430 MĚŘENÍ ROZTEČNÉ KRUŽNICE

Q273=+50 ;STŘED 1. OSY

Q274=+50 ;STŘED 2. OSY

Q262=80 ;CÍLOVÝ PRŮMĚR

Q291=+0 ;ÚHEL 1. DÍRY

Q292=+90 ;ÚHEL 2. DÍRY

Q293=+180 ;ÚHEL 3. DÍRY

Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ

Q260=+10 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA

Q288=80.1 ;MAX. ROZMĚR

Q289=79.9 ;MIN. ROZMĚR

Q279=0.15 ;TOLERANCE 1. STŘEDU

Q280=0.15 ;TOLERANCE 2. STŘEDU

Q281=1 ;PROTOKOL MĚŘENÍ

Q309=0 ;PGM-STOP PŘI CHYBĚ

Q330=0 ;ČÍSLO NÁSTROJE



## MĚŘENÍ ROVINY (cyklus dotykové sondy 431, DIN/ISO: G431)

Cyklus dotykové sondy 431 zjistí úhly roviny proměřením tří bodů a uloží hodnoty do systémových parametrů.

- 1 TNC polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnoty z MP6150, příp. MP6361) a podle polohovací logiky (viz „Zpracování cyklů dotykové sondy“ na str. 24) k naprogramovanému bodu snímání **1** a tam změří první bod roviny. TNC přitom přesazuje dotykovou sondu vůči směru snímání o bezpečnou vzdálenost
- 2 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky, pak v obráběcí rovině k bodu dotyku **2** a změří tam skutečnou hodnotu druhého bodu roviny
- 3 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky, pak v obráběcí rovině k bodu dotyku **3** a změří tam skutečnou hodnotu třetího bodu roviny
- 4 Nakonec TNC umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěnou hodnotu úhlu v následujících- Q-parametrech:

Číslo parametru	Význam
Q158	Projekční úhel osy A
Q159	Projekční úhel osy B
Q170	Prostorový úhel A
Q171	Prostorový úhel B
Q172	Prostorový úhel C
Q173	Naměřená hodnota v ose dotykové sondy



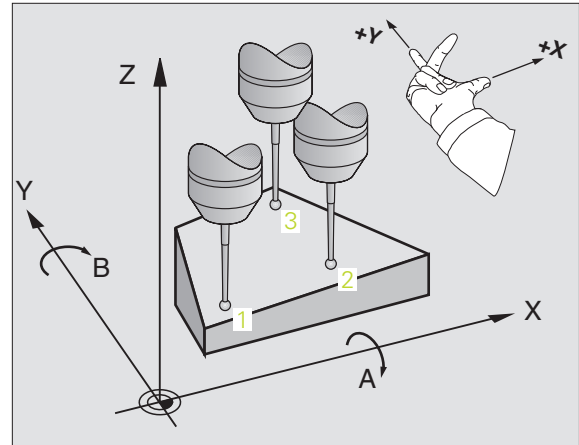
### Před programováním dbejte na tyto body

Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

TNC dokáže vypočítat hodnotu úhlů pouze tehdy, pokud tři body měření neleží v jedné přímce.

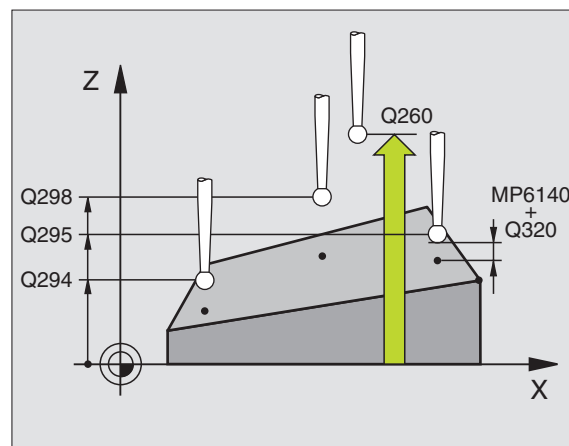
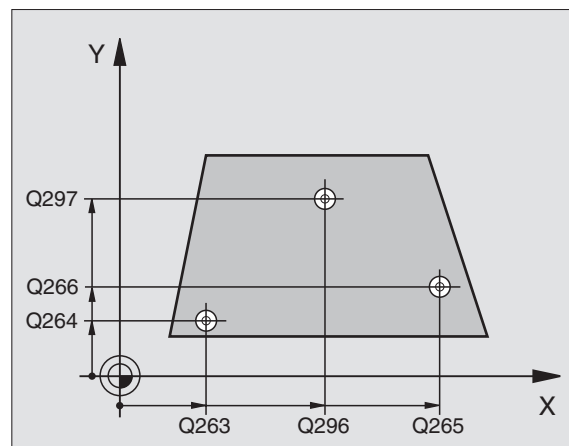
V parametrech Q170 – Q172 se ukládají prostorové úhly, jichž je zapotřebí pro funkci naklopení roviny obrábění. Prvními dvěma měřicími- body určujete vyrovnání hlavní osy při naklopení roviny obrábění.

Třetí měřicí bod určuje směr osy nástroje. Definujte třetí měřicí bod ve směru kladné osy Y, aby tak osa nástroje správně ležela v pravotočivém- souřadném systému (viz obrázek).





- ▶ **1. měřicí bod 1. osy Q263 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 2. osy Q264 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **1. měřicí bod 3. osy Q294 (absolutně):** souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy
- ▶ **2. měřicí bod 1. osy Q265 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 2. osy Q266 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **2. měřicí bod 3. osy Q295 (absolutně):** souřadnice druhého snímaného bodu v ose dotykové sondy
- ▶ **3. měřicí bod 1. osy Q296 (absolutně):** souřadnice třetího snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny
- ▶ **3. měřicí bod 2. osy Q297 (absolutně):** souřadnice třetího snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny
- ▶ **3. měřicí bod 3. osy Q298 (absolutně):** souřadnice třetího snímaného bodu v ose dotykové sondy
- ▶ **Bezpečná vzdálenost Q320 (inkrementálně):** přídavná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové sondy se přičítá k MP6140
- ▶ **Bezpečná výška Q260 (absolutně):** souřadnice v ose dotykové sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem)
- ▶ **Měřicí protokol Q281:** určení, zda má TNC vystavit měřicí protokol:
  - 0:** měřicí protokol nevystavovat
  - 1:** měřicí protokol vystavit: TNC ukládá **Soubor-protokolu TCHPR431.TXT** standardně do toho adresáře-, kde je také uložen váš měřicí program-
  - 2:** přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce TNC. Program pokračuje s NC-start



## Příklad: NC-bloky

### 5 TCH PROBE 431 MĚŘENÍ ROVINY

Q263=+20 ;1. BOD 1.OSY

Q264=+20 ;1. BOD 2.OSY

Q294=-10 ;1. BOD 3.OSY

Q265=+50 ;2. BOD 1.OSY

Q266=+80 ;2. BOD 2.OSY

Q295=+0 ;2. BOD 3.OSY

Q296=+90 ;3. BOD 1.OSY

Q297=+35 ;3. BOD 2.OSY

Q298=+12 ;3. BOD 3.OSY

Q320=0 ;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST

Q260=+5 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA

Q281=1 ;PROTOKOL MĚŘENÍ

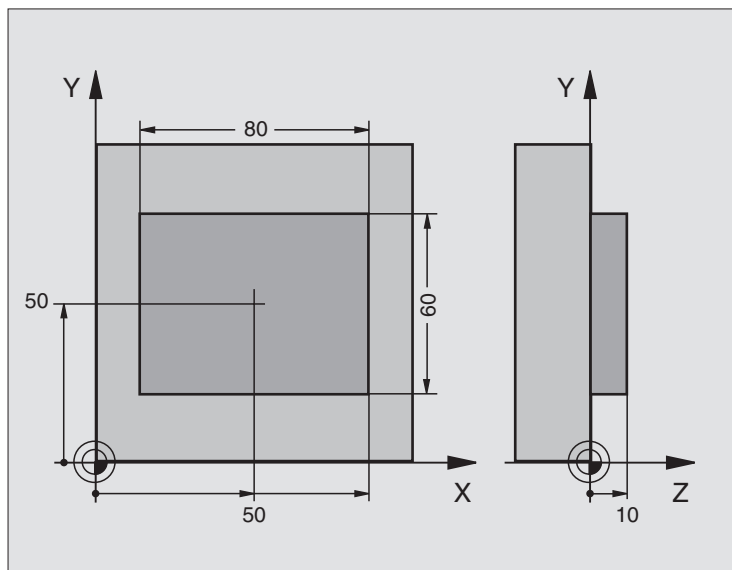




## Příklad: Změření a dodatečné obrobení obdélníkového čepu

Průběh programu:

- Hrubování obdélníkového čepu s přídavkem 0,5
- Změření obdélníkového čepu
- Obrobení obdélníkového čepu načisto s ohledem na naměřené hodnoty



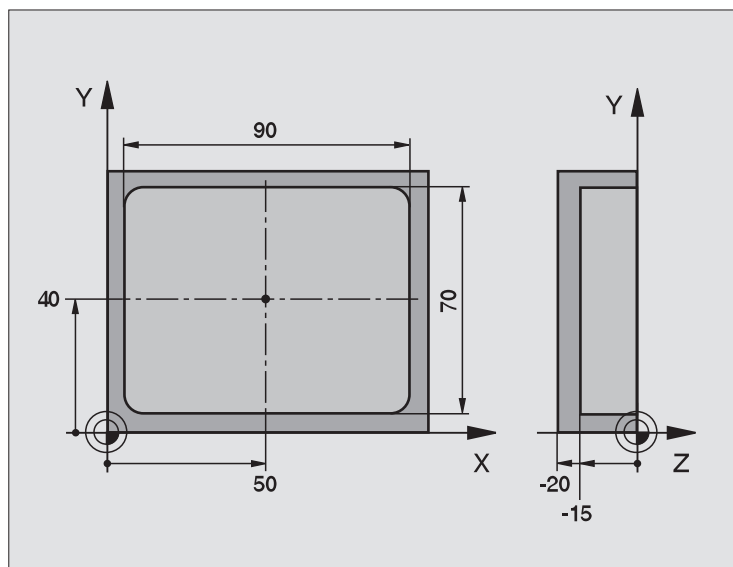
0 BEGIN PGM BEAMS MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Příprava vyvolání nástroje
2 L Z+100 R0 FMAX	Odjetí nástroje
3 FN 0: Q1 = +81	Délka kapes v X (hrubovací míra)
4 FN 0: Q2 = +61	Délka kapes v Y (hrubovací míra)
5 CALL LBL 1	Vyvolání podprogramu k obrábění
6 L Z+100 R0 FMAX	Vyjetí nástroje, výměna nástroje
7 TOOL CALL 99 Z	Vyvolání dotykového hrotu
8 TCH PROBE 424 MĚŘENÍ OBDÉLNÍKU VNĚ	Změření ofrézovaného obdélníku
Q273=+50 ;STŘED 1. OSY	
Q274=+50 ;STŘED 2. OSY	
Q282=80 ;1. DÉLKA STRANY	Cílová délka v X (konečná míra)
Q283=60 ;2. DÉLKA STRANY	Cílová délka v Y (konečná míra)
Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ	
Q320=0 ;BEZPEČ. VZDÁL.	
Q260=+30 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	
Q301=0 ;POHYB DO BEZP. VÝŠKY	
Q284=0 ;NEJVĚTŠÍ MÍRA 1. STRANY	Zadání hodnot pro kontrolu tolerance není zapotřebí
Q285=0 ;NEJMENŠÍ MÍRA 1. STRANY	
Q286=0 ;NEJVĚTŠÍ MÍRA 2. STRANY	



Q287=0	;NEJMENŠÍ MÍRA 2. STRANY	
Q279=0	;TOLERANCE 1. STŘEDU	
Q280=0	;TOLERANCE 2. STŘEDU	
Q281=0	;MĚŘICÍ PROTOKOL	Protokol měření nevystavovat
Q309=0	;STOP PROGRAMU PŘI CHYBĚ	Chybové hlášení nevydávat
Q330=0	;ČÍSLO NÁSTROJE	Bez kontroly nástroje
9 FN 2: Q1 = +Q1 - +Q164		Vypočítat délku v X z naměřené odchylky
10 FN 2: Q2 = +Q2 - +Q165		Vypočítat délku v Y z naměřené odchylky
11 L Z+100 R0 FMA		Vyjet dotykovým hrotem, výměna nástroje
12 TOOL CALL 1 Z S5000		Vyvolání nástroje pro konečné opracování
13 CALL LBL 1		Vyvolání podprogramu k obrábění
14 L Z+100 R0 FMAX M2		Odjetí nástroje, konec programu
15 LBL 1		Podprogram s obráběcím cyklem pro obdélníkový čep
16 CYCL DEF 213 ČEP NAČISTO		
Q200=20	;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST	
Q201=-10	;HLOUBKA	
Q206=150	;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY	
Q202=5	;HLOUBKA PŘÍSUUVU	
Q207=500	;FRÉZOVACÍ POSUV	
Q203=+10	;SOUŘ. POVRCHU	
Q204=20	;2. BEZPEČNÁ VZDÁLENOST	
Q216=+50	;STŘED 1. OSY	
Q217=+50	;STŘED 2. OSY	
Q218=Q1	;1. DÉLKA STRANY	Proměnné délky v X pro hrubování a obrábění načisto
Q219=Q2	;2. DÉLKA STRANY	Proměnné délky v Y pro hrubování a obrábění načisto
Q220=0	;ROHOVÝ RÁDIUS	
Q221=0	;PŘÍDAVEK 1. OSY	
17 CYCL CALL M3		Vyvolání cyklu
18 LBL 0		Podprogram konec
19 END PGM BEAMS MM		



## Příklad: Proměření obdélníkové kapsy, protokolování výsledků měření



0 BEGIN PGM BSMESS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Vyvolání nástroje dotykový hrot
2 L Z+100 R0 FMA	Vyjet dotykovým hrotem
3 TCH PROBE 423 MĚŘENÍ OBDÉLNÍKU ZEVNITŘ	
Q273=+50 ;STŘED 1. OSY	
Q274=+40 ;STŘED 2. OSY	
Q282=90 ;1. DELKA STRANY	Cílová délka v X
Q283=70 ;2. DÉLKA STRANY	Cílová délka v Y
Q261=-5 ;VÝŠKA MĚŘENÍ	
Q320=0 ;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST	
Q260=+20 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA	
Q301=0 ;ODJETÍ NA BEZPEČNOU VÝŠKU	
Q284=90.15;MAX. ROZMĚR 1. STRANY	Největší míra v X
Q285=89.95;MIN. ROZMĚR 1. STRANY	Nejmenší míra v X
Q286=70.1 ;MAX. ROZMĚR 2. STRANY	Největší míra v Y
Q287=69.9 ;MIN. ROZMĚR 2. STRANY	Nejmenší míra v Y
Q279=0.15 ;TOLERANCE 1. STŘEDU	Přípustná odchylka polohy v X
Q280=0.1 ;TOLERANCE 2. STŘEDU	Přípustná odchylka polohy v Y
Q281=1 ;PROTOKOL MĚŘENÍ	Vystavit měřicí protokol

Q309=0 ;PGM-STOP PŘI CHYBĚ	Nevydávat chybové hlášení při překročení tolerance
Q330=0 ;ČÍSLO NÁSTROJE	Bez kontroly nástroje
4 L Z+100 R0 FMAX M2	Odjetí nástroje, konec programu
5 END PGM BSMESS MM	

## Měřicí protokol (soubor TCPR423.TXT)

```

***** PROTOKOL MĚŘENÍ SNÍMACÍHO CYKLU 423 PROMĚŘENÍ OBDĚLNÍKOVÉ KAPSY *****
DATUM: 29-09-1997
ČAS: 8:21:33
MĚŘICÍ PROGRAM: TNC:\BSMESS\BSMES.H
-----
CÍLOVÉ HODNOTY:      STŘED HLAVNÍ OSY:          50.0000
                     STŘED VEDLEJŠÍ OSY:          40.0000

                     DÉLKA STRANY HLAVNÍ OSA:        90.0000
                     DÉLKA STRANY VEDLEJŠÍ OSA:      70.0000
-----
ZADANÉ MEZNÍ HODNOTY: NEJVĚTŠÍ ROZMĚR STŘEDU HLAVNÍ OSY: 50.1500
                      NEJMENŠÍ ROZMĚR STŘEDU HLAVNÍ OSY: 49.8500

                      NEJVĚTŠÍ ROZMĚR STŘEDU VEDLEJŠÍ OSY: 40.1000
                      NEJMENŠÍ ROZMĚR STŘEDU VEDLEJŠÍ OSY: 39.9000

                      NEJVĚTŠÍ ROZMĚR HLAVNÍ OSA:      90.1500
                      NEJMENŠÍ ROZMĚR HLAVNÍ OSA:     89.9500

                      NEJVĚTŠÍ ROZMĚR DÉLKY STRANY VEDLEJŠÍ OSA: 70.1000
                      NEJMENŠÍ ROZMĚR DÉLKY STRANY VEDLEJŠÍ OSA: 69.9500
*****
AKTUÁLNÍ HODNOTY:   STŘED HLAVNÍ OSY:          50.0905
                     STŘED VEDLEJŠÍ OSY:          39.9347

                     DÉLKA STRANY HLAVNÍ OSA:        90.1200
                     DÉLKA STRANY VEDLEJŠÍ OSA:      69.9920
-----
ODCHYLKY:           STŘED HLAVNÍ OSY:          0.0905
                     STŘED VEDLEJŠÍ OSY:          -0.0653

                     DÉLKA STRANY HLAVNÍ OSA:        0.1200
                     DÉLKA STRANY VEDLEJŠÍ OSA:     -0,0080
*****
DALŠÍ NAMĚŘENÉ VÝSLEDKY: VÝŠKA MĚŘENÍ: -5.0000
***** KONEC MĚŘICÍHO PROTOKOLU *****

```



## 3.4 Zvláštní cykly

### Přehled

TNC nabízí pro speciální aplikace tyto čtyři cykly:

Cyklus	Softklávesa	Strana
2 KALIBRACE DOT. SONDY: kalibrace rádiusu spínací dotykové sondy		Str. 142
9 KALIBRACE DÉLKY DOT. SONDY: kalibrace délky spínací dotykové sondy		Str. 143
3 MĚŘENÍ: měřicí cyklus pro vytváření cyklů výrobce		Str. 144
4 MĚŘENÍ 3D Měřicí cyklus pro 3D-snímání- k vytváření cyklů výrobce		Str. 145
440 MĚŘENÍ POSUNUTÍ OS		Str. 147
441 RYCHLÉ SNÍMÁNÍ		Str. 149



## KALIBRACE DOT. SONDY (cyklus dotykové sondy 2)

Cyklus dotykové sondy 2 kalibruje auto-maticky spínací dotykovou sondu pomocí kalibračního prstence nebo kalibračního čepu.



Ještě před začátkem kalibrace musíte definovat ve strojních parametrech 6180.0 až 6180.2 střed kalibru v pracovním prostoru stroje (souřadnice REF).

Pracujete-li s více rozsahy pojezdu, pak můžete ke každému rozsahu pojezdu uložit vlastní sadu souřadnic pro střed kalibračního dílce (MP 6181.1 až 6181.2 a MP 6182.1 až 6182.2).

- 1 Dotyková sonda jede rychloposuvem (hodnota z MP6150) do bezpečné výšky (pouze pokud je aktuální poloha pod bezpečnou výškou)
- 2 Poté TNC napolohuje dotykovou sondu v rovině obrábění- do středu kalibračního prstence (kalibrace zevnitř) nebo do blízkosti prvního bodu dotyku (kalibrace zvenku)
- 3 Pak přejede dotyková sonda do měřicí hloubky (vychází ze strojních parametrů 618x.2 a 6185.x) a snímá postupně kalibrační prstence v X+, Y+, X- a Y-
- 4 Nakonec odjede TNC dotykovou sondou do bezpečné výšky a zapíše efektivní rádius dotykové kuličky do kalibračních- dat



- ▶ **Bezpečná výška**(absolutně): souřadnice v ose dotykové sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a kalibrem (upínacím zařízením)
- ▶ **Rádius kalibračního prstence**: rádius kalibru-
- ▶ **Kalibrace zevnitř =0/kalibrace zvenku=1**: určení zda má TNC kalibrovat zevnitř nebo zvenku:  
**0**: kalibrovat zevnitř  
**1**: kalibrovat zvenku

### Příklad: NC-bloky

**5 TCH PROBE 2.0 DS KALIBRACE**

**6 TCH PROBE 2.1 VÝŠKA: +50 R +25.003 ZPŮSOB MĚŘENÍ: 0**



## KALIBRACE DÉLKY DS (cyklus dotykové sondy 9)

Cyklus dotykové sondy 9 kalibruje automaticky délku spínací- dotykové sondy v bodu, který si určíte.

- 1 Dotykovou sondu napoložte tak, aby bylo možno v ose dotykové sondy najet na souřadnici- definovanou v cyklu bez nebezpečí kolize
- 2 TNC jede dotykovou sondou ve směru záporné osy nástroje-, až se vydá spínací signál
- 3 Potom TNC odjede dotykovou sondou opět zpátky do výchozího bodu snímání operace a zapíše efektivní délku dotykové- sondy do kalibračních dat



- ▶ **Souřadnice vztažného bodu** (absolutně): přesná souřadnice bodu, který se má sejmout
- ▶ **Vztažný systém?** (0=AKT/1=REF): Určení, ke kterému- souřadnému systému se má zadáný vztažný bod vztahovat:  
**0:** zadáný vztažný bod se vztahuje k aktivnímu souřadnému systému obrobku (systém AKT)  
**1:** zadáný vztažný bod se vztahuje k aktivnímu souřadnému systému stroje (systém REF)

### Příklad: NC-bloky

5 L X-235 Y+356 R0 FMAX

6 TCH PROBE 9.0 DS KAL. DÉLKA

7 TCH PROBE 9.1 VZTAŽNÝ BOD +50 VZTAŽNÝ SYSTÉM 0



## MĚŘENÍ (cyklus 3 dotykové sondy)

Cyklus dotykové sondy 3 zjišťuje ve volitelném směru snímání libovolnou polohu na obrobku. Na rozdíl od ostatních měřících- cyklů můžete v cyklu 3 přímo zadat dráhu a posuv- měření. I návrat po zjištění měřené- hodnoty se provede o hodnotu, kterou lze zadat.

- 1 Dotyková sonda vyjíždí z aktuální polohy zadaným- posuvem do stanoveného směru snímání. Směr snímání se musí určit v cyklu pomocí polárního úhlu.
- 2 Když TNC zjistí polohu, dotyková sonda se zastaví. Souřadnice středu snímací kuličky X, Y, Z uloží TNC do tří po sobě následujících Q-parametrů. Číslo prvního parametru definujete v cyklu
- 3 Potom TNC odjede dotykovou sondou v opačném- směru zpět o hodnotu , kterou jste definovali v parametru **MB**



### Před programováním dbejte na tyto body

Funkcí **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** můžete určit, zda má cyklus působit na vstupy dotykové sondy X12 nebo X13.

Maximální dráhu návratu **MB** zadávejte jen tak velkou, aby nemohlo dojít ke kolizi.

Pokud TNC nemohl zjistit žádný platný bod dotyku, tak dostane parametr 4. výsledku hodnotu -1.



- ▶ **Číslo parametru pro výsledek:** zadejte číslo Q-parametru-, kterému má TNC přiřadit hodnotu první souřadnice (X)
- ▶ **Osa snímání:** zadejte hlavní osu roviny obrábění (X pro osu nástroje Z, Z pro osu nástroje Y a Y pro osu nástroje X) a potvrďte zadání klávesou **ZADÁNÍ**
- ▶ **Úhel snímání:** úhel vztážený k ose dotyku, v níž má pojíždět dotyková sonda, potvrďte klávesou **ZADÁNÍ**
- ▶ **Maximální dráha měření:** zadejte dráhu pojezdu, jak daleko má dotyková sonda jet z výchozího bodu, zadání potvrďte klávesou **ZADÁNÍ**
- ▶ **Posuv měření:** zadejte posuv pro měření v mm/min
- ▶ **Maximální dráha návratu:** dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu
- ▶ **VZTAŽNÝ SYSTÉM (0=AKT/1=REF):** určení, zda má být výsledek- měření uložen v aktuálním souřadném systému (AKT) nebo jako vztážený k souřadnému systému stroje (REF)
- ▶ **Ukončete zadání:** stiskněte klávesu **ZADÁNÍ**

### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 3.0 MĚŘENÍ

6 TCH PROBE 3.1 Q1

7 TCH PROBE 3.2 X ÚHEL: +15

8 TCH PROBE  
3.3 VZDÁLENOST +10 F100 MB1 VZTAŽNÝ  
SYSTÉM:0





## MĚŘENÍ 3D (cyklus dotykové sondy 4, funkce FCL-3)

Cyklus dotykové sondy 4 zjišťuje libovolnou polohu na obrobku ve směru snímání definovatelném pomocí vektoru. Na rozdíl od ostatních měřících cyklů můžete v cyklu 4 přímo zadat dráhu a posuv měření. I návrat po zjištění- měřené hodnoty se provede o hodnotu, kterou lze zadat.

- 1 Dotyková sonda vyjíždí z aktuální polohy zadaným- posuvem do stanoveného směru snímání. Směr snímání se musí určit pomocí vektoru (hodnoty delta v X, Y a Z) v cyklu
- 2 Když TNC zjistí polohu, dotyková sonda se zastaví. Souřadnice středu snímací kuličky X, Y, Z uloží TNC do tří po sobě následujících Q-parametrů. Číslo prvního parametru definujete v cyklu
- 3 Potom TNC odjede dotykovou sondou v opačném- směru zpět o hodnotu , kterou jste definovali v parametru **MB**



### Před programováním dbejte na tyto body

Funkcí **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** můžete určit, zda má cyklus působit na vstupy dotykové sondy X12 nebo X13.

Maximální dráhu návratu **MB** zadávejte jen tak velkou, aby nemohlo dojít ke kolizi.

Pokud TNC nemohl zjistit žádný platný bod dotyku, tak dostane parametr 4. výsledku hodnotu -1.





- ▶ **Číslo parametru pro výsledek:** zadejte číslo Q-parametru-, kterému má TNC přiřadit hodnotu první souřadnice (X)
- ▶ **Relativní dráha měření v X:** podíl X směrového-vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet
- ▶ **Relativní dráha měření v Y:** podíl Y směrového-vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet
- ▶ **Relativní dráha měření v Z:** podíl Z směrového-vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet
- ▶ **Maximální dráha měření:** zadejte dráhu, kam až má dotyková sonda z výchozího bodu podél směrového-vektoru dojet
- ▶ **Posuv měření:** zadejte posuv pro měření v mm/min
- ▶ **Maximální dráha návratu:** dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu
- ▶ **VZTAŽNÝ SYSTÉM (0=AKT/1=REF):** určení, zda má být výsledek- měření uložen v aktuálním souřadném systému (AKT) nebo jako vztažený k souřadnému systému stroje (REF)

#### Příklad: NC-bloky

5 TCH PROBE 4.0 MĚŘENÍ 3D

6 TCH PROBE 4.1 Q1

7 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

8 TCH PROBE

4.3 VZDÁLENOST +45 F100 MB50 VZTAŽNÝ SYSTÉM:0



## MĚŘENÍ POSUNUTÍ OSY (cyklus dotykové sondy 440, DIN/ISO: G440)

Cyklem dotykové sondy 440 můžete zjistit posunutí osy vašeho stroje. Za tím účelem použijte- přesně proměřený válcový kalibrační nástroj ve spojení s TT 130.



### Předpoklady:

Před prvním použitím cyklu 440 musíte TT zkalibrovat cyklem TT 30.

Nástrojová data kalibračního nástroje musí být uložena v tabulce nástrojů TOOL.T.

Před spuštěním cyklu musíte aktivovat kalibrační- nástroj pomocí TOOL CALL.

Stolní dotyková sonda TT musí být připojena ke vstupu dotykové sondy X13 logické jednotky a musí být funkční (strojní parametr 65xx).

- 1 TNC polohuje kalibrační nástroj rychloposuvem (hodnota z MP6550) a podle polohovací logiky (viz kapitola 1.2) do blízkosti TT.
- 2 Nejdříve provede TNC měření v ose dotykové sondy. Přitom se kalibrační nástroj přesadí o hodnotu, kterou jste stanovili- v tabulce nástrojů TOOL.T ve sloupci TT:R-OFFS (standardně = rádius nástroje). Měření v ose dotykové sondy se provádí vždy.
- 3 Potom provede TNC měření v rovině- obrábění. V které ose a v kterém směru v rovině obrábění se má měřit určujete pomocí parametru Q364.
- 4 Provádíte-li kalibraci, TNC ukládá kalibrační- data interně. Provádíte-li měření, porovnává TNC naměřené hodnoty s kalibračními údaji a zapisuje odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo parametru	Význam
Q185	Odchylka od hodnoty kalibrace v X
Q186	Odchylka od hodnoty kalibrace v Y
Q187	Odchylka od hodnoty kalibrace v Z

Odchylku můžete přímo použít k provedení kompenzace přírůstkovým- posunutím nulového bodu (cyklus 7).

- 5 Nakonec odjede kalibrační nástroj zpět do bezpečné výšky.



**Před programováním dbejte na tyto body**

Před provedením měření musíte nejméně jednou kalibrovat, jinak vydá TNC chybové hlášení. Pracujete-li s více rozsahy pojezdu, pak musíte provést kalibraci pro každý rozsah pojezdu.

Po každém zpracování cyklu 440 vynuluje TNC výsledkové parametry Q185 až 187.

Přejete-li si stanovit limitní hodnotu pro posunutí os v osách stroje, pak zanechte požadované mezní hodnoty v tabulce nástrojů TOOL.T do sloupců LTOL (pro osu vřetena) a RTOL (pro rovinu- obrábění). Po překročení mezní hodnoty pak vydá TNC po kontrolním měření příslušné chybové hlášení.

Na konci cyklu obnoví TNC stav vřetena, který byl aktivní před cyklem (M3/M4).



- ▶ **Druh měření: 0=kalibrovat, 1=měřit?:** určení, zda si přejete provést kalibraci nebo kontrolní měření:  
0: kalibrovat  
1: měřit
- ▶ **Směr snímání:** definice směru(ů) snímání v rovině obrábění:-  
0: měření pouze v kladném směru hlavní osy;  
1: měření pouze v kladném směru vedlejší osy;  
2: měření pouze v záporném směru hlavní osy;  
3: měření pouze v záporném směru vedlejší osy;  
4: měření v kladných směrech hlavní a vedlejší osy;  
5: měření v kladném směru hlavní osy a v záporném směru vedlejší osy;  
6: měření v záporném směru hlavní osy a v kladném směru vedlejší osy;  
7: měření v záporných směrech hlavní a vedlejší osy.



Směr(y) snímání při kalibraci a měření musí souhlasit, jinak zjistí TNC chybné hodnoty.

- ▶ **Bezpečná vzdálenost (inkrementálně):** dodatečná vzdálenost mezi měřicím bodem a kotoučkem dotykové sondy-. Q320 se přičítá k MP6540
- ▶ **Bezpečná výška (absolutně):** souřadnice (vztažená k aktivnímu vztažnému bodu) v ose dotykové sondy, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínacím zařízením)

**Příklad: NC-bloky****5 TCH PROBE 440 MĚŘENÍ POSUNUTÍ OSY**

Q363=1 ;DRUH MĚŘENÍ

Q364=0 ;SMĚRY SNÍMÁNÍ

Q320=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST

Q260=+50 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA



## RYCHLÉ SNÍMÁNÍ (cyklus dotykové sondy 441, DIN/ISO: G441, funkce FCL 2)

Cyklem dotykové sondy 441 můžete nastavit různé parametry dotykové- sondy (např. polohovací posuv) globálně pro všechny dále-použité cykly dotykové sondy. Tak lze jednoduše provádět optimalizaci programu, která vede ke zkrácení celkové doby obrábění.



### Před programováním dbejte na tyto body

Cyklus 441 neprovádí žádné strojní pohyby, pouze nastavuje různé parametry snímání.

END PGM, M02, M30 globální nastavení cyklu 441 zase vynulují.

Automatické úhlové vedení (parametr cyklu Q399) můžete aktivovat pouze když je strojní parametr 6165=1. Změna strojního- parametru 6165 předpokládá novou kalibraci dotykové sondy-.



- ▶ **Polohovací posuv Q396:** určení, jakým posuvem si přejete provést polohovací pohyby dotykové- sondy
- ▶ **Polohovací posuv =FMAX (0/1) Q397:** určení, zda si přejete polohovací pohyby dotykové sondy jezdit s FMAX (strojní rychloposuv):  
**0:** pojíždět posuvem z Q396  
**1:** pojíždět s FMAX
- ▶ **Úhlové vedení Q399:** stanovení, zda má TNC dotykovou sondu před každým snímáním orientovat:  
**0:** neorientovat  
**1:** před každým snímáním provést orientaci vřetena, aby se zvýšila přesnost
- ▶ **Automatické přerušení Q400:** stanovení, zda má TNC po měřicím cyklu přerušit- chod programu pro automatické proměření nástroje a zobrazit- výsledek měření na obrazovce:  
**0:** zásadně chod programu nepřerušovat, i když je v daném snímacím cyklu zvolené zobrazení výsledku měření na obrazovce  
**1:** zásadně přerušit chod programu, zobrazit výsledek měření- na obrazovce. Chod programu může poté pokračovat klávesou NC-start

### Příklad: NC-bloky

#### 5 TCH PROBE 441 RYCHLÉ SNÍMÁNÍ

Q396=3000 ; POLOHOVACÍ POSUV

Q397=0 ; VÝBĚR POSUVU

Q399=1 ; ÚHLOVÉ VEDENÍ

Q400=1 ; PŘERUŠENÍ







# 4

**Cykly dotykové sondy pro  
automatické proměření  
nástrojů**



## 4.1 Proměření nástrojů stolní dotykovou sondou TT

### Přehled



Stroj a TNC musí být pro dotykovou sondu TT upraveny výrobcem stroje.

Všechny zde popsané- cykly nebo funkce nemusí být na vašem stroji k dispozici. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

Pomocí stolní dotykové sondy a měřících cyklů nástrojů TNC můžete nástroje proměřovat automaticky: korekční hodnoty délek a rádiusů ukládá TNC do centrální paměti- nástrojů TOOL.T a započítává je automaticky při ukončení snímacího cyklu. K dispozici jsou následující způsoby proměření:

- Měření nástroje v klidovém stavu
- Měření rotujícího nástroje
- Měření jednotlivých břitů

### Nastavení strojních parametrů



TNC používá k proměření se stojícím vřetenem posuv při snímání z MP6520.

Při měření s rotujícím nástrojem vypočítává TNC otáčky vřetena a posuv při snímání automaticky.

Otáčky vřetena se přitom vypočítávají takto:

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

n	Otáčky [ot/min]
MP6570	maximální přípustná oběžná rychlost [m/min]
r	aktivní rádius nástroje [mm]

Posuv při snímání se vypočítává z:

$$v = \text{tolerance měření} \cdot n, \text{ kde je}$$

v	posuv při snímání [mm/min]
Tolerance měření	tolerance měření [mm], závisí na MP6507
n	otáčky [1/min]





Pomocí MP6507 nastavíte výpočet posuvu při snímání takto:

#### MP6507=0:

Tolerance měření zůstává konstantní – nezávisle na rádiu nástroje. U značně velkých nástrojů se však redukuje posuv- při snímání k nule. Tento efekt se projeví- tím dříve, čím menší zvolíte maximální oběžnou rychlost (MP6570) a přípustnou toleranci (MP6510).

#### MP6507=1:

Tolerance měření se mění s rostoucím rádiem nástroje. To zajišťuje i u velkých rádiů nástrojů ještě dostatečný- posuv při snímání. TNC mění toleranci- měření podle následující tabulky:

Rádus nástroje	Tolerance měření
do 30 mm	MP6510
30 až 60 mm	2 • MP6510
60 až 90 mm	3 • MP6510
90 až 120 mm	4 • MP6510

#### MP6507=2:

Posuv při snímání zůstává konstantní, ale chyba měření roste lineárně s rostoucím rádiem nástroje:

Tolerance měření =  $(r \cdot \text{MP6510}) / 5 \text{ mm}$ , kde je

r                    aktivní rádus nástroje [mm]  
 MP6510            maximální přípustná chyba měření



## Zadávání do tabulky nástrojů TOOL.T

Zkr.	Zadání	Dialog
CUT	Počet břitů nástroje (max. 20 břitů)	Počet břitů?
LTOL	Přípustná odchylka od délky nástroje L pro zjištění opotřebení. Je-li tato zadaná hodnota překročena, TNC nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadání: 0 až 0,9999 mm	Tolerance opotřebení: délka?
RTOL	Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R pro zjištění opotřebení. Je-li tato zadaná hodnota překročena, TNC nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadání: 0 až 0,9999 mm	Tolerance opotřebení: rádius?
DIRECT.	Směr řezu nástroje pro měření s rotujícím- nástrojem	Směr řezu (M3 = -)?
TT:R-OFFS	Měření délky: přesazení nástroje mezi středem snímacího hrotu a středem nástroje. Přednastavení: rádius nástroje R (klávesa BEZ ZADÁNÍ vygeneruje R)	Přesazení nástroje - rádius?
TT:L-OFFS	Měření rádiusu: přípustné přesazení nástroje vůči MP6530 mezi horní hranou snímacího hrotu a dolní hranou nástroje. Přednastavení: 0	Přesazení nástroje - délka?
LBREAK	Přípustná odchylka od délky nástroje L pro zjištění zlomení. Je-li tato zadaná hodnota překročena, TNC nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadání: 0 až 0,9999 mm	Tolerance zlomení: délka?
RBREAK	Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R pro zjištění -zlomení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak TNC nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadání: 0 až 0,9999 mm	Tolerance zlomení: rádius?

## Příklady zadání pro běžné typy nástrojů

Typ nástroje	CUT	TT:R-OFFS	TT:L-OFFS
Vrták	– (bez funkce)	0 (přesazení není třeba, jelikož se má měřit hrot vrtáku)	
Válcová fréza o průměru < 19 mm	4 (4 břity)	0 (přesazení není třeba, jelikož průměr nástroje je menší než průměr- kotoučku TT)	0 (při měření rádiusu není přídavné přesazení nutné. Použije se přesazení z MP6530)
Válcová fréza o průměru > 19 mm	4 (4 břity)	R (přesazení je nutné, jelikož průměr nástroje je větší- než průměr- kotoučku TT)	0 (při měření rádiusu není přídavné přesazení nutné. Použije se přesazení z MP6530)
Rádiusová fréza	4 (4 břity)	0 (přesazení není třeba, jelikož se má měřit jižní pól koule)	5 (jako přesazení definujete vždy rádius nástroje, aby se v rádiusu neměřil průměr)



## Zobrazení výsledků měření

Výsledky měření nástroje (ve strojních provozních režimech) si můžete zobrazit v pomocném zobrazení stavu. TNC pak ukáže vlevo program a vpravo výsledky- měření. Naměřené hodnoty, které překročily- přípustnou toleranci opotřebení, označuje TNC s „\*“ a naměřené hodnoty, které překročily přípustnou toleranci ulomení, označuje „B“.

Program/provoz plynule

PGM zadat/edit

16 L IX-1 R0 FMAX  
17 CVCL DEF 11.0 ZMENA MERITKA  
10 CVCL DEF 11.1 SCL 0.0005  
19 STOP  
20 CALL LBL 15 REPS  
21 PLANE RESET STAV  
22 LBL 0  
23 END PGM STAT1 MM

0% S-IST 07:32  
0% S(Nb) LIMIT 1

Tool-measurement status

TS					
MIN					
MAX					
DVN					

X -20.000 Y +27.204 Z +91.731  
\*a +0.000 \*A +0.000 \*B +108.800

S1 0.000

AKT. PR MAN(0) T 5 Z S 2500 F 0 H 5 / 0









Stav PGM	Stav POS.	Stav nástroj	Stav transform. souřadnic	STAV CALL LBL	Stav měření nástroje	Stav M-funkce
----------	-----------	--------------	---------------------------	---------------	----------------------	---------------



## 4.2 Disponibilní cykly

### Přehled

Cykly měření nástrojů naprogramujete v provozním režimu Program zadat/editovat pomocí klávesy TOUCH PROBE. K dispozici jsou následující cykly:

Cyklus	Starý formát	Nový formát
Kalibrace TT		
Měření délky nástroje		
Měření rádiusu nástroje		
Měření délky a rádiusu nástroje		



Proměřovací cykly pracují pouze při aktivní centrální paměti nástrojů TOOL.T.

Před zahájením práce s měřicími cykly musíte mít zadané všechny k proměření potřebné údaje do centrální paměti nástrojů a mít vyvolaný proměřovaný nástroj pomocí TOOL CALL.

Nástroje můžete proměřovat také při nakloněné rovině obrábění.

### Rozdíly mezi cykly 31 až 33 a 481 až 483

Obsah funkcí a průběh cyklů je zcela stejný. Mezi- cykly 31 až 33 a 481 až 483 jsou pouze tyto dva rozdíly:

- Cykly 481 až 483 jsou k dispozici pod G481 až G483 i v DIN/ISO
- Namísto volitelných parametrů stavu měření- používají nové cykly pevný parametr Q199



## Kalibrace TT (cyklus dotykové sondy 30 nebo 480, DIN/ISO: G480)



Způsob funkce kalibračního cyklu je závislý na strojním parametru 6500. Věnujte pozornost vaší Příručce ke stroji-.

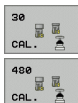
Před provedením kalibrace musíte zanést do tabulky nástrojů TOOL.T přesný rádius a přesnou délku kalibračního nástroje.

Ve strojních parametrech 6580.0 až 6580.2 se musí definovat poloha TT v pracovním prostoru stroje.

Změníte-li některý ze strojních parametrů 6580.0 až 6580.2, pak musíte kalibrovat znovu.

TT kalibrujte měřicím cyklem TCH PROBE 30 nebo TCH PROBE 480 (viz též „Rozdíly mezi cykly 31 až 33 a 481 až 483“ na str. 156 ). Proces kalibrace probíhá automaticky. TNC také automaticky zjistí přesazení-středu kalibračního nástroje. Za tím účelem otočí TNC vřeteno po polovině kalibračního cyklu o 180°.

Jako kalibrační nástroj použijte přesný válec, například válcový hřídel. TNC uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměřování nástroje je vezme do úvahy-.



- **Bezpečná výška:** zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky-. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí TNC automaticky kalibrační nástroj nad kotouček (bezpečnostní zóna z MP6540).

### Příklad: NC bloky se starým formátem

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRACE

8 TCH PROBE 30.1 VÝŠKA: +90

### Příklad: NC-bloky s novým formátem

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRACE

Q260=+100 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA



## Měření délky nástroje (cyklus dotykové sondy 31 nebo 481, DIN/ISO: G481)



Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů TOOL.T přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.

K proměření délky nástroje naprogramujte měřicí cyklus TCH PROBE 31 nebo TCH PROBE 480 (viz též „Rozdíly mezi cykly 31 až 33 a 481 až 483“ na str. 156). Pomocí zadávacích parametrů můžete délku nástroje určit třemi různými způsoby:

- Je-li průměr nástroje větší než průměr měřicí plochy TT, pak proměřujte s rotujícím nástrojem-
- Je-li průměr nástroje menší než je průměr měřicí plochy TT, nebo když určujete délku vrtáků či radiusových fréz, pak proměřujte s nástrojem v klidu
- Je-li průměr nástroje větší než průměr měřicí plochy TT, pak proměřujte- jednotlivé břity s nástrojem v klidu

### Průběh „Měření rotujícího nástroje“

Ke zjištění nejdelšího břitu najíždí měřený nástroj- s přesazením ke středu dotykové sondy a s otáčením k měřicí ploše TT. Přesazení naprogramujete v tabulce nástrojů pod Přesazením nástroje: rádius (TT: R-OFFS).

### Průběh „Měření s nástrojem v klidovém stavu“ (například pro vrtáky)

Měřeným nástrojem se najede nad střed měřicí plochy. Pak se najede při stojícím vřetenu k měřicí ploše TT. Pro toto měření zaneste přesazení- nástroje: rádius (TT: R-OFFS) do tabulky nástrojů jako „0“.

### Průběh „Měření jednotlivých břitů“

TNC umístí proměřovaný nástroj bočně vedle snímací- hlavy. Čelní plocha nástroje se přitom nachází pod horní hranou snímací hlavy, jak je určeno v MP6530. V tabulce nástrojů můžete pod přesazením nástroje: délka (TT: L-OFFS) stanovit přídatné přesazení. TNC snímá rotující nástroj- radiálně, aby se určil výchozí úhel k proměřování- jednotlivých břitů. Potom proměřuje délku všech břitů- změnou orientace vřetena. K tomuto měření naprogramujte PROMĚŘOVÁNÍ BŘITŮ v CYKLU TCH PROBE 31 = 1.



## Definice cyklu



- ▶ **Nástroj měřit = 0 /kontrola = 1:** určení, zda se nástroj bude proměřovat poprvé, nebo zda si přejete překontrolovat již proměřený nástroj. Při prvním proměření přepíše TNC délku nástroje L v centrální paměti nástrojů- TOOL.T a nastaví hodnotu delta DL = 0. Jestliže nástroj kontrolujete, pak se naměřená délka porovná- s délkou nástroje L z TOOL.T. TNC vypočítá odchylku se správným znaménkem- a zanesne ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DL. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q-parametru Q115. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo ulomení pro délku nástroje, TNC nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).
- ▶ **Číslo parametru pro výsledek?:** číslo parametru, do něhož TNC uloží stav měření:  
**0,0:** nástroj v toleranci  
**1,0:** nástroj je opotřeben (**LTOL** překročeno)  
**2,0:** nástroj je zlomen (**LBREAK** překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v programu- dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázkou klávesou **BEZ ZADÁNÍ**
- ▶ **Bezpečná výška:** zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky-. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí TNC nástroj automaticky- nad kotouček (bezpečnostní pásmo z MP6540)
- ▶ **Měření břitů 0=ne /1=ano:** určení, zda se má- provést proměření jednotlivých břitů

**Příklad: První proměření s rotujícím nástrojem-; starý formát**

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 DÉLKA NÁSTROJE
8 TCH PROBE 31.1 ZKOUŠKA: 0
9 TCH PROBE 31.2 VÝŠKA: +120
10 TCH PROBE 31.3 MĚŘENÍ BŘITU: 0
```

**Příklad: Kontrola s proměřením jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát**

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 DÉLKA NÁSTROJE
8 TCH PROBE 31,1 ZKOUŠKA: 1 Q5
9 TCH PROBE 31.2 VÝŠKA: +120
10 TCH PROBE 31.3 MĚŘENÍ BŘITU: 1
```

**Příklad: NC-bloky; nový formát**

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 481 DÉLKA NÁSTROJE
Q340=1 ;ZKOUŠKA
Q260=+100 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA
Q341=1 ;MĚŘENÍ BŘITU
```



## Měření rádiusu nástroje (cyklus dotykové sondy 32 nebo 482, DIN/ISO: G482)



Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů TOOL.T přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.

K proměření rádiusu nástroje naprogramujte měřicí cyklus TCH PROBE 32 nebo TCH PROBE 482 (viz též „Rozdíly mezi cykly 31 až 33 a 481 až 483“ na str. 156). Pomocí zadávacích parametrů můžete rádius nástroje určit dvěma různými způsoby:

- Proměření s rotujícím nástrojem
- Proměření s rotujícím nástrojem a následným proměřením jednotlivých- břitů



Válcovité nástroje s diamantovým povrchem je možné- proměřit se stojícím vřetenem. K tomu musíte- definovat v tabulce nástrojů počet břitů CUT jako 0 a upravit- strojní parametr 6500. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

### Průběh měření

TNC umístí proměřovaný nástroj bočně vedle snímací- hlavy. Čelní plocha frézy se přitom nachází pod horní hranou snímací- hlavy, jak je určeno v MP6530. TNC snímá s rotujícím- nástrojem radiálně. Pokud se mají dodatečně provést měření jednotlivých břitů, pak se proměřují rádiusy všech břitů pomocí orientace vřetená.





## Definice cyklu



- ▶ **Nástroj měřit = 0 /kontrola = 1:** určení, zda se nástroj bude měřit poprvé, nebo zda se má přezkoušet již proměřený nástroj. Při prvním proměření přepíše TNC rádius nástroje R v centrální paměti nástrojů-TOOL.T a nastaví hodnotu delta DR = 0. Jestliže nástroj kontrolujete, pak se naměřený rádius porovná s rádiusem nástroje R z TOOL.T. TNC vypočítá odchylku se správným znaménkem a zanese ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DR. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q-parametru- Q116. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo zlomení pro rádius nástroje, TNC nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).
- ▶ **Číslo parametru pro výsledek?:** číslo parametru, do něhož TNC uloží stav měření:  
**0,0:** nástroj v toleranci  
**1,0:** nástroj je opotřeben (**RTOL** překročeno)  
**2,0:** nástroj je zlomen (**RBREAK** překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v programu- dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázku klávesou **BEZ ZADÁNÍ**
- ▶ **Bezpečná výška:** zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky-. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí TNC nástroj automaticky- nad kotouček (bezpečnostní pásmo z MP6540)
- ▶ **Měření břitů 0=ne /1=ano:** určení, zda se má dodatečně provést- proměření jednotlivých břitů či nikoliv

**Příklad: První proměření s rotujícím nástrojem-; starý formát**

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 32,0 RÁDIUS NÁSTROJE

8 TCH PROBE 32,1 ZKOUŠKA: 0

9 TCH PROBE 32,2 VÝŠKA: +120

10 TCH PROBE 32,3 MĚŘENÍ BŘITU: 0

**Příklad: Kontrola s proměřením jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát**

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 32,0 RÁDIUS NÁSTROJE

8 TCH PROBE 32,1 ZKOUŠKA: 1 Q5

9 TCH PROBE 32,2 VÝŠKA: +120

10 TCH PROBE 32,3 MĚŘENÍ BŘITU: 1

**Příklad: NC-bloky; nový formát**

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 482 RÁDIUS NÁSTROJE

Q340=1 ;ZKOUŠKA

Q260=+100 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA

Q341=1 ;MĚŘENÍ BŘITU



## Kompletní proměření nástroje (cyklus dotykové sondy 33 nebo 483, DIN/ISO: G483)



Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů TOOL.T přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.

Pro kompletní měření nástroje (délky a rádiusu) naprogramujte- měřicí cyklus TCH PROBE 33 nebo TCH PROBE482 (viz též „Rozdíly mezi cykly 31 až 33 a 481 až 483“ na str. 156). Cyklus je zvláště vhodný pro první proměření nástrojů, protože ve srovnání s jednotlivým proměřováním- délky a rádiusu znamená značnou úsporu času. Pomocí zadávacích parametrů můžete nástroj proměřit dvěma různými způsoby:

- Proměření s rotujícím nástrojem
- Proměření s rotujícím nástrojem a následným proměřením jednotlivých- břitů



Válcovité nástroje s diamantovým povrchem je možné- proměřit se stojícím vřetenem. K tomu musíte- definovat v tabulce nástrojů počet břitů CUT jako 0 a upravit- strojní parametr 6500. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

### Průběh měření

TNC proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu. Nejdříve se měří rádius nástroje a poté délka nástroje. Průběh měření odpovídá průběhům- v měřicích cyklech 31 a 32.



## Definice cyklu



- ▶ **Nástroj měřit = 0 /kontrola = 1:** určení, zda se nástroj bude proměřovat poprvé, nebo zda si přejete překontrolovat již proměřený nástroj. Při prvním měření přepíše TNC rádius nástroje R a délku nástroje Lv centrální paměti nástrojů TOOL.T a nastaví delta-hodnoty DR a DL = 0. Pokud zkontrolujete nástroj, pak jsou změřená data nástroje-porovnána s daty nástroje z TOOL.T . TNC vypočítá odchylky se správným znaménkem a zanese je do TOOL.T jako delta-hodnoty DR a DL. Kromě toho jsou odchylky- k dispozici také v Q-parametrech Q115 a Q116. Je-li některá z hodnot delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo zlomení, TNC nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T)
- ▶ **Číslo parametru pro výsledek?:** číslo parametru, do něhož TNC uloží stav měření:  
**0,0:** nástroj v toleranci  
**1,0:** nástroj je opotřeben (**LTOL** nebo/a **RTOL** překročeno)  
**2,0:** nástroj je zlomen (**LBREAK** a/nebo **RBREAK** je překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v programu dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázku klávesou **BEZ ZADÁNÍ**
- ▶ **Bezpečná výška:** zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky-. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí TNC nástroj automaticky- nad kotouček (bezpečnostní pásma z MP6540)
- ▶ **Měření břitů 0=ne /1=ano:** určení, zda se má dodatečně provést- proměření jednotlivých břitů či nikoliv

**Příklad: První proměření s rotujícím nástrojem-; starý formát**

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 MĚŘENÍ NÁSTROJE
8 TCH PROBE 33.1 ZKOUŠKA: 0
9 TCH PROBE 33.2 VÝŠKA: +120
10 TCH PROBE 33.3 MĚŘENÍ BŘITU: 0
```

**Příklad: Kontrola s proměřením jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát**

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 MĚŘENÍ NÁSTROJE
8 TCH PROBE 33.1 ZKOUŠKA: 1 Q5
9 TCH PROBE 33.2 VÝŠKA: +120
10 TCH PROBE 33.3 MĚŘENÍ BŘITU: 1
```

**Příklad: NC-bloky; nový formát**

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 483 MĚŘENÍ NÁSTROJE
      Q340=1      ;ZKOUŠKA
      Q260=+100  ;BEZPEČNÁ VÝŠKA
      Q341=1      ;MĚŘENÍ BŘITU
```





**Symbole**

- 3D-dotykové sondy ... 18
  - kalibrace
    - spínací ... 30, 142, 143
  - Správa různých kalibračních dat ... 32

**A**

- Automatické měření nástroje ... 154
- Automatické měření nástrojů viz Měření nástrojů
- Automatické nastavení vztažného bodu ... 63
  - do středu 4 děr ... 96
  - Roh zevnitř ... 88
  - Roh zvenku ... 85
  - Střed kruhové kapsy (díry) ... 79
  - Střed kruhového čepu ... 82
  - Střed pravoúhlé kapsy ... 73
  - Střed pravoúhlého čepu ... 76
  - Střed roztečné kružnice ... 91
    - středu drážky ... 67
    - středu výstupku ... 70
  - v jediné libovolné ose ... 99
  - v ose dotykové sondy ... 94

**F**

- FCL-funkce ... 6

**G**

- Globální nastavení ... 149

**K**

- Kompenzace šikmé polohy obrobku natočením ... 55, 59
  - pomocí dvou děr ... 39, 50
  - pomocí dvou kruhových čepů ... 39, 52
  - změření dvou bodů na přímce ... 33, 48
- Kontrola nástrojů ... 109
- Kontrola tolerance ... 108
- Korekce nástroje ... 109

**M**

- Měření šířky drážky ... 126
- Měření šířky zevnitř ... 126
- Měření šířky zvenku ... 128
- Měření jednotlivých souřadnic ... 130
- Měření kruhu zevnitř ... 114
- Měření kruhu zvenku ... 117
- Měření roztečné kružnice ... 132
- Měření stojiny zvenku ... 128
- Měření tepelného roztažení ... 147, 149
- Měření úhlu ... 112
- Měření úhlů jedné roviny ... 135
- Měření úhlů roviny ... 135

**P**

- Pásmo spolehlivosti ... 22
- Polohovací logika ... 24
- Posuv při snímání ... 23
- Používání snímacích funkcí s
  - mechanickými dotykovými sondami nebo měřicími hodinkami ... 43
- Proměření díry ... 114
- Proměření obrobků ... 40, 105
- Proměření pravoúhlé kapsy ... 123
- Proměření pravoúhlého čepu ... 120
- Proměřování nástrojů ... 154
  - Délka nástroje ... 158
  - Kalibrace TT ... 157
  - Kompletní proměření ... 162
  - Přehled ... 156
  - Rádus nástroje ... 160
  - Strojní parametry ... 152
  - Zobrazení výsledků měření ... 155
- Protokolování výsledků měření ... 106

**R**

- Ruční nastavení vztažného bodu pomocí děr/čepů ... 39
  - Roh jako vztažný bod ... 36
  - Střed kružnice jako vztažný bod ... 37
  - Střední osa jako vztažný bod ... 38
  - v jediné libovolné ose ... 35
- Rychlé snímání ... 149

**S**

- Snímací cykly
  - pro automatický režim provozu ... 20
  - Ruční provozní režim ... 26
- Stav měření ... 108
- Stav vývoje ... 6
- Strojní parametr pro 3D-dotykovou sondu ... 21

**T**

- Tabulka nulových bodů
  - Převzetí výsledků snímání ... 28
- Tabulka Preset ... 66
  - Převzetí výsledků snímání ... 29

**V**

- Výsledek - parametr ... 66, 108
- Výsledky měření v Q-parametrech ... 66, 108
- Vícenásobné měření ... 22
- Vztažný bod
  - uložit do tabulky nulových bodů ... 66
  - uložit do tabulky Preset ... 66

**Z**

- Základní natočení
  - přímé nastavení ... 58
  - zjišťování během chodu programu ... 46
  - zjištění v ručním provozním režimu ... 33
- Zápis sejmutých hodnot do tabulky Preset ... 29
- Zapsání sejmutých hodnot do tabulky nulových bodů ... 28





# Přehled

## Cykly dotykové sondy

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF-aktivní	CALL-aktivní	Strana
0	Vztažná rovina	■		Str. 110
1	Vztažný bod polárně	■		Str. 111
2	Kalibrace DS rádius	■		Str. 142
3	Měření	■		Str. 144
4	Měření 3D	■		Str. 145
9	Kalibrace DS délka	■		Str. 143
30	Kalibrace dotykové sondy TT	■		Str. 157
31	Měření/kontrola délky nástroje	■		Str. 158
32	Měření/kontrola rádiusu nástroje	■		Str. 160
33	Měření/kontrola délky a rádiusu nástroje	■		Str. 162
400	Základní natočení pomocí dvou bodů	■		Str. 48
401	Základní natočení přes dvě díry	■		Str. 50
402	Základní natočení pomocí dvou čepů	■		Str. 52
403	Kompenzace šikmé polohy natočením v ose	■		Str. 55
404	Nastavení základního natočení	■		Str. 58
405	Kompenzace šikmé polohy osou C	■		Str. 59
408	Nastavení vztažného bodu do středu drážky	■		Str. 67
409	Nastavení vztažného bodu do středu stojiny	■		Str. 70
410	Nastavení vztažného bodu obdélník uvnitř	■		Str. 73
411	Nastavení vztažného bodu obdélník zvenku	■		Str. 76
412	Nastavení vztažného bodu kruh uvnitř (díra)	■		Str. 79
413	Nastavení vztažného bodu kruh zvenku (čep)	■		Str. 82
414	Nastavení vztažného bodu roh zvenku	■		Str. 85
415	Nastavení vztažného bodu roh uvnitř	■		Str. 88
416	Nastavení vztažného bodu střed roztečné kružnice	■		Str. 91
417	Nastavení vztažného bodu v ose dotykové sondy	■		Str. 94



Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF-aktivní	CALL-aktivní	Strana
418	Nastavení vztažného bodu do středu čtyř děr	■		Str. 96
419	Nastavení vztažného bodu do jednotlivé, volitelné osy	■		Str. 99
420	Měření obrobku úhel	■		Str. 112
421	Měření obrobku kruh zevnitř (díra)	■		Str. 114
422	Měření obrobku kruh zvenku (čep)	■		Str. 117
423	Měření obrobku obdélník zevnitř	■		Str. 120
424	Měření obrobku obdélník zvenku	■		Str. 123
425	Měření obrobku šířka zevnitř (drážka)	■		Str. 126
426	Měření obrobku šířka zvenku (stojina)	■		Str. 128
427	Měření obrobku jednotlivá, volitelná osa	■		Str. 130
430	Měření obrobku roztečná kružnice	■		Str. 132
431	Měření obrobku rovina	■		Str. 135
440	Měření posunu osy	■		Str. 147
441	Rychlé snímání: definice globálních parametrů dotykové sondy	■		Str. 149
480	Kalibrace dotykové sondy TT	■		Str. 157
481	Měření/kontrola délky nástroje	■		Str. 158
482	Měření/kontrola rádiusu nástroje	■		Str. 160
483	Měření/kontrola délky a rádiusu nástroje	■		Str. 162





# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (86 69) 31-0

FAX +49 (86 69) 50 61

E-Mail: info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 (86 69) 31-1000

E-Mail: service@heidenhain.de

**Measuring systems** ☎ +49 (86 69) 31-31 04

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

**TNC support** ☎ +49 (86 69) 31-31 01

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

**NC programming** ☎ +49 (86 69) 31-31 03

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

**PLC programming** ☎ +49 (86 69) 31-31 02

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

**Lathe controls** ☎ +49 (7 11) 95 2803-0

E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

## 3D-dotykové sondy HEIDENHAIN

Vám pomáhají zkracovat vedlejší časy:

například

- vyrovnávání obrobků
- definování vztažných bodů
- proměřování obrobků
- digitalizace 3D-tvarů

s obrobkovými dotykovými sondami

**TS 220** s kabelem

**TS 640** s infračerveným přenosem



- proměřování nástrojů
- kontrola opotřebení
- detekce lomu nástroje

s nástrojovými dotykovými sondami

**TT 130**

