



HEIDENHAIN



Lietotāja rokasgrāmata
Skenēšanas sistēmas cikli

iTNC 530

NC programmatūra

340 490-04

340 491-04

340 492-04

340 493-04

340 494-04

Latviešu (lv)
12/2007



TNC tips, programmatūra un funkcijas

Šajā rokasgrāmatā aprakstītas funkcijas, kas pieejamas TNC, sākot ar šādiem NC programmatūras numuriem.

TNC veids	NC programmatūras Nr.
iTNC 530	340 490-04
iTNC 530 E	340 491-04
iTNC 530	340 492-04
iTNC 530 E	340 493-04
iTNC 530 programmēšanas stacija	340 494-04

Burts E apzīmē TNC eksporta versiju. TNC eksporta versijām ir šāds ierobežojums:

- Taišņu kustības vienlaicīgi līdz 4 asīm

Mašīnas ražotājs TNC efektīvo jaudu attiecīgajai mašīnai piemēro, vadoties pēc tās parametriem. Tādēļ šajā rokasgrāmatā aprakstītas arī funkcijas, kas nav pieejamas katrā TNC.

TNC funkcijas, kas nav pieejamas visās mašīnās, ir, piemēram, šādas:

- Instrumenta pārmērīšana ar TT

Lai iepazītos ar reālo mašīnas funkciju apjomu, sazinieties ar mašīnas ražotāju.

Daudzi mašīnu ražotāji un HEIDENHAIN piedāvā TNC programmēšanas kursus. Lai labāk iepazītos ar TNC funkcijām, iesakām piedalīties šādosursos.



Lietotāja rokasgrāmata:

Visas TNC funkcijas, kas nav saistītas ar skenēšanas sistēmu, ir aprakstītas iTNC 530 lietotāja rokasgrāmatā. Ja Jums vajadzīga šī rokasgrāmata, lūdzu, sazinieties ar HEIDENHAIN ID 533 190-xx



Lietošanas dokumentācija smarT.NC:

Režīms smarT.NC aprakstīts atsevišķā vednī. Ja jums vajadzīgs šis vednis, lūdzu, sazinieties ar HEIDENHAIN. ID 533 191-xx.

Programmatūras opcijas

iTNC 530 pieejamas dažādas programmatūras opcijas, kuras var aktivizēt mašīnas ražotājs. Katru opciju var aktivizēt atsevišķi un tā ietver šādas funkcijas:

1. programmatūras opcija

Cilindra apvalka interpolācija (27., 28., 29. un 39. cikls)

Padeve mm/min. ar apaļajām asīm: **M116**

Apstrādes plaknes sagāšana (19. cikls, **PLANE** funkcija un programmtaustiņš 3D-ROT - manuālajā darba režīmā).

Aplis 3 asīs, ja sagāzta apstrādes plakne

2. programmatūras opcija

3,6 ms vietā ieraksta apstrādes laiks 0,5 ms

5 asu interpolācija

Splaina interpolācija

3D (trīsdimensionāla) apstrāde:

- **M114**: Mašīnas ģeometrijas automātiskā korekcija darbā ar rotācijas asīm
- **M128**: Instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot rotācijas asis (TCPM)
- **FUNCTION TCPM**: Instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot rotācijas asis (TCPM), ar iespēju iestatīt iedarbības veidu
- **M144**: Mašīnas kinemātikas ievērošana FAKT/NOM ieraksta beigu pozīcijās
- Papildu parametri **Galapstrāde/rupjapstrāde** un **griešanās asu pielaide** 32. ciklā (G62)
- **LN**-Ieraksti (3D korekcija)

Programmatūras opcija "DCM sadursme"

Funkcija, kas dinamiski kontrolē mašīnas ražotāja definētās zonas, lai novērstu sadursmes.

Programmatūras opcija "Papildu dialoga valodas"

Slovēņu, slovāku, norvēģu, latviešu, igauņu un korejiešu dialoga valodu aktivizēšanas funkcija.

Programmatūras opcija "DXF pārveidotājs"

Kontūru ekstrahēšana no DXF datnēm (formāts R12).

Programmatūras opcija "Globālie programmas iestatījumi"

Funkcija koordināšu transformāciju pārklāšanai izpildes darba režīmos.

Programmatūras opcija "AFC"

Sērijveida produkcijas adaptīvās padeves regulēšanas funkcija, kas paredzēta griešanas nosacījumu optimizēšanai.

Programmatūras opcija "Kinemātikas opc."

Skenēšanas sistēmas cikli paredzēti iekārtas precizitātes pārbaudei un optimizācijai.

Attīstības līmenis (jauninājuma funkcijas)

Paralēli programmatūras opcijām ar jauninājuma funkcijām, t.s. **Feature Content Level** (angļu apzīmējums attīstības līmenim), tiek pārvaldītas būtiskas TNC programmatūras modifikācijas. Ja savai TNC saņemat programmatūras atjauninājumu, jums nav pieejamas FCL pakļautās funkcijas.



Saņemot jaunu mašīnu, bez papildu piemaksas Jūsu rīcībā nonāk visas jauninājuma funkcijas.

Jauninājuma funkcijas rokasgrāmatā apzīmētas ar **FCL n**, kur **n** apzīmē attīstības līmeņa kārtas numuru.

Iegādājoties maksas kodu, FCL funkcijas var aktivizēt uz ilgāku laiku. Šim nolūkam, lūdzu, sazinieties ar Jūsu mašīnas ražotāju vai HEIDENHAIN.

FCL 4 funkcijas	Apraksts
Aizsargnodalījuma grafisks attēlojums ar aktivētu sadursmes kontroles sistēmu DCM	Lietotāja rokasgrāmata
Rokrata pārceļšana apturētā stāvoklī ar aktivētu sadursmes kontroles sistēmu DCM	Lietotāja rokasgrāmata
3D pamatgriešanās (nostiepšanas kompensācija)	Iekārtas rokasgrāmata

FCL 3 funkcijas	Apraksts
Skenēšanas sistēmas cikls 3D skenēšanai	152. lpp.
Skenēšanas cikli automātiskai atsaucēs punkta noteikšanai Rievas centrs/Tilta centrs	70. lpp.
Padeves samazināšana, apstrādājot kontūriedobes, kad instrumentam ir pilnīga sazobe	Lietotāja rokasgrāmata
PLANE funkcija "Ass leņķa ievade"	Lietotāja rokasgrāmata
Lietošanas dokumentācija kā kontekstuāla palīgsistēma	Lietotāja rokasgrāmata
smarT.NC: smarT.NC programmēšana paralēli apstrādei	Lietotāja rokasgrāmata
smarT.NC: kontūriedobe uz punktu šablona	Vednis smarT.NC



FCL 3 funkcijas	Apraksts
smarT.NC: Kontūrprogrammu priekšskatījums datņu pārvaldniekā	Vednis smarT.NC
smarT.NC: Pozicionēšanas stratēģija, apstrādājot punktus	Vednis smarT.NC
FCL 2 funkcijas	Apraksts
3D līniju grafiks	Lietotāja rokasgrāmata
Virtuālā instrumenta ass	Lietotāja rokasgrāmata
Bloka ierīču USB atbalsts (atmiņas kartes, cietie diski, CD-ROM diskdziņi)	Lietotāja rokasgrāmata
Ārēji izveidotu kontūru filtrēšana	Lietotāja rokasgrāmata
Iespēja kontūras formulā piešķirt katrai apakškontūrai atšķirīgus dziļumus	Lietotāja rokasgrāmata
Dinamiskā IP adrešu pārvalde DHCP	Lietotāja rokasgrāmata
Skenēšanas sistēmas cikls skenēšanas sistēmas parametru globālai iestatīšanai	156. lpp.
smarT.NC: grafiski atbalstīts ieraksta process	Vednis smarT.NC
smarT.NC: Koordinātu transformācijas	Vednis smarT.NC
smarT.NC: PLANE funkcija	Vednis smarT.NC

Paredzētā izmantošanas vieta

TNC atbilst A klasei atbilstoši EN 55022 un ir paredzēta galvenokārt izmantošanai rūpniecībā.



Jaunas programmatūras 340 49x-02 funkcijas

- Jauns mašīnas parametrs pozicionēšanas ātruma definēšanai (sk. "Pārslēgšanās-skenēšanas sistēma, ātrgaita pozicionēšanas kustībām: MP6151" 25. lpp.)
- Jauns mašīnas parametrs "Pamatgriešanās vērā ņemšana manuālajā režīmā" (sk. "Pamatgriešanās vērā ņemšana manuālajā režīmā: MP6166" 24. lpp.)
- Automātiskās instrumentu pārmērīšanas cikli no 420. līdz 431. izvērsti tiktāl, ka tagad mērījumu protokolu var izvadīt arī uz ekrāna (sk. "Mērījumu rezultātu protokolēšana" 109. lpp.)
- Ieviests jauns cikls, ar kuru globāli var uzstādīt skenēšanas sistēmas parametrus (sk. "ĀTRĀ SKENĒŠANA (skenēšanas sistēmas 441. cikls, DIN/ISO: G441, FCL 2. funkcija)" 156. lpp.)

Jaunas programmatūras 340 49x-03 funkcijas

- Jauns cikls atsaucē punkta noteikšanai rievas centrā (sk. "ATSAUCES PUNKTS RIEVAS CENTRS (skenēšanas sistēmas 408. cikls, DIN/ISO: G408, FCL 3. funkcija)" 70. lpp.)
- Jauns cikls atsaucē punkta noteikšanai tilta centrā (sk. "ATSAUCES PUNKTS RIEVAS CENTRS (skenēšanas sistēmas 409. cikls, DIN/ISO: G409, FCL 3. funkcija)" 73. lpp.)
- Jauns 3D skenēšanas cikls (sk. "3D MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas cikls 4, FCL 3 funkcija)" 152. lpp.)
- 401. cikls sagataves nesakrītību tagad var kompensēt arī ar apaļā galda pagriešanu (sk. "PAMATGRIEŠANĀS ar diviem urbumiem (skenēšanas sistēmas 401. cikls, DIN/ISO: G401)" 52. lpp.)
- 402. cikls sagataves nesakrītību tagad var kompensēt arī ar apaļā galda pagriešanu (sk. "PAMATGRIEŠANĀS ar divām tapām (skenēšanas sistēmas 402. cikls, DIN/ISO: G402)" 55. lpp.)
- Ciklos atsaucē punkta noteikšanai mērījumu rezultāti pieejami Q parametros Q15X (sk. "Mērījumu rezultāti Q parametros" 69. lpp.)

Jaunas programmatūras 340 49x-02 funkcijas

- Jauns cikls iekārtas kinemātikas nodrošināšanai (sk. "SAGLABĀT KINEMĀTIKU (skenēšanas sistēmas 450. cikls, DIN/ISO: G450, opcija)" 160. lpp.)
- Jauns cikls iekārtas kinemātikas pārbaudei un optimizācijai (sk. "IZMĒRĪT KINEMĀTIKU (skenēšanas sistēmas 451. cikls, DIN/ISO: G451, opcija)" 161. lpp.)
- Cikls 412: Mērījumu punktu skaitu iespējams izvēlēties ar jaunā parametra Q423 palīdzību (sk. "ATSAUCES PUNKTS IEKŠ. APLIS (skenēšanas sistēmas 412. cikls, DIN/ISO: G412)" 82. lpp.)
- Cikls 413: Mērījumu punktu skaitu iespējams izvēlēties ar jaunā parametra Q423 palīdzību (sk. "ATSAUCES PUNKTS ĀRĒJ. APLIS (skenēšanas sistēmas 413. cikls, DIN/ISO: G413)" 85. lpp.)
- Cikls 421: Mērījumu punktu skaitu iespējams izvēlēties ar jaunā parametra Q423 palīdzību (sk. "URBUMA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 421. cikls, DIN/ISO: G421)" 118. lpp.)
- Cikls 422: Mērījumu punktu skaitu iespējams izvēlēties ar jaunā parametra Q423 palīdzību (sk. "ĀRĒJĀ APLA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 422. cikls, DIN/ISO: G422)" 121. lpp.)
- Cikls 3: Kļūdas paziņojums izdzēšams, ja tausta adata pavirzīta jau cikla sākumā (sk. "MĒRĪŠANA (3. skenēšanas sistēmas cikls)" 150. lpp.)



Mainītas funkcijas attiecībā uz iepriekšējām versijām 340 422-xx/ 340 423-xx

- Mainīta vairāku kalibrēšanas datu pārvalde (sk. "Vairāku kalibrēšanas datu ierakstu pārvalde" 34. lpp.)

Saturs

ievads	1
Skenēšanas sistēmas cikli rokrata manuālajā un elektr. ekspluatācijas režīmā	2
Skenēšanas sistēmas cikli automātiskai sagataves kontrolei	3
Skenēšanas sistēmas cikli automātiskai kinemātikas pārmērīšanai	4
Skenēšanas sistēmas cikli automātiskai instrumenta pārmērīšanai	5

1 Darbs ar skenēšanas cikliem 19

- 1.1 Vispārēja informācija par skenēšanas sistēmas cikliem 20
 - Darbības veids 20
 - Skenēšanas sistēmas cikli rokrata manuālajā un elektr. ekspluatācijas režīmā 21
 - Skenēšanas sistēmas cikli automātiskajam režīmam 21
- 1.2 Pirms darba ar skenēšanas sistēmas cikliem! 23
 - Maksimālā procesa trajektorija līdz skārienpunktam: MP6130 23
 - Drošības attālums līdz skārienpunktam: MP6140 23
 - Infrasarkano staru skenēšanas sistēmas orientēšana atbilstoši ieprogrammētajam skenēšanas virzienam: MP6165 23
 - Pamatgriešanās vērā ņemšana manuālajā režīmā: MP6166 24
 - Atkārtota mērīšana: MP6170 24
 - Pielaujamās robežas atkārtotiem mērījumiem: MP6171 24
 - Pārslēgšanās-skenēšanas sistēma, skenēšanas padeve: MP6120 25
 - Pārslēgšanās-skenēšanas sistēma, padeve pozicionēšanas kustībām: MP6150 25
 - Pārslēgšanās-skenēšanas sistēma, ātrgaita pozicionēšanas kustībām: MP6151 25
 - Kinemātikas opc., veiciet režīma pielaides robežu optimizāciju: MP6600 25
 - Kinemātikas opc., atļautā kalibrēšanas lodes rādiusa novirze: MP6601 25
 - Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde 26



- 2.1 Ievads 28
 - Pārskats 28
 - Skenēšanas sistēmas cikla izvēle 28
 - Mērīšanas vērtību protokolēšana no skenēšanas sistēmas cikliem 29
 - Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā 30
 - Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā 31
- 2.2 Pārslēgšanās-skenēšanas sistēmas kalibrēšana 32
 - Ievads 32
 - Faktiskā garuma kalibrēšana 32
 - Faktiskā rādiusa kalibrēšana un skenēšanas sistēmas centra novirzes izlīdzināšana 33
 - Kalibrēšanas vērtību uzrādīšana 34
 - Vairāku kalibrēšanas datu ierakstu pārvalde 34
- 2.3 Sagataves nesakritības kompensēšana 35
 - Ievads 35
 - Pamatgriešanās noteikšana 35
 - Pamatgriešanās saglabāšana iestatījumu tabulā 36
 - Pamatgriešanās parādīšana 36
 - Pamatgriešanās atcelšana 36
- 2.4 Atsauces punkta noteikšana ar 3D skenēšanas sistēmu 37
 - Ievads 37
 - Atsauces punkta noteikšana brīvi izvēlētā asī 37
 - Stūris kā atsauces punkts – pārņemiet punktus, kuri skenēti pamatgriešanai 38
 - Stūris kā atsauces punkts – nepārņemiet punktus, kuri skenēti pamatgriešanai 38
 - Apļa viduspunkts kā atsauces punkts 39
 - Vidus ass kā atsauces punkts 40
 - Atsauces punktu noteikšana ar urbumiem/apajām tapām. 41
- 2.5 Sagatavju pārmērīšana ar 3D-skenēšanas sistēmām 42
 - Ievads 42
 - Vienas pozīcijas koordinātes noteikšana izlīdzinātai sagatavei 42
 - Virsoņu punkta koordināšu noteikšana apstrādes plaknē 42
 - Sagataves izmēru noteikšana 43
 - Leņķa noteikšana starp leņķa atsauces asi un sagataves malu 44
- 2.6 Skenēšanas funkcijas izmantošana ar mehāniskajiem taustiem vai hronometriem 45
 - Ievads 45

3 Skenēšanas sistēmas cikli automātiskai sagataves kontrolei 47

3.1 Sagataves nesakritības automātiska aprēķināšana 48

Pārskats 48

Skenēšanas ciklu kopējās pazīmes sagataves nesakritību aprēķināšanai 49

PAMAGRIEŠANĀS (skenēšanas sistēmas 400. cikls, DIN/ISO: G400) 50

PAMATGRIEŠANĀS ar diviem urbumiem (skenēšanas sistēmas 401. cikls, DIN/ISO: G401) 52

PAMATGRIEŠANĀS ar divām tapām (skenēšanas sistēmas 402. cikls, DIN/ISO: G402) 55

PAMATGRIEŠANĀS kompensēšana ar griešanās asi (skenēšanas sistēmas 403. cikls, DIN/ISO: G403) 58

NOTEIKT PAMATGRIEŠANOS (skenēšanas sistēmas 404. cikls, DIN/ISO: G404) 61

Sagataves nesakritības izlīdzināšana ar C asi (skenēšanas sistēmas cikls 405, DIN/ISO: G405) 62

3.2 Automātiska atsaucēs punktu aprēķināšana 66

Pārskats 66

Visu skenēšanas sistēmas ciklu kopējās iezīmes attiecībā uz atsaucēs punkta noteikšanu 68

Mērījumu rezultāti Q parametros 69

ATSAUCES PUNKTS RIEVAS CENTRS (skenēšanas sistēmas 408. cikls, DIN/ISO: G408, FCL 3. funkcija) 70

ATSAUCES PUNKTS RIEVAS CENTRS (skenēšanas sistēmas 409. cikls, DIN/ISO: G409, FCL 3. funkcija) 73

ATSAUCES PUNKTS IEKŠĒJAIS TAISNSTŪRIS (skenēšanas sistēmas 410. cikls, DIN/ISO: G410) 76

ATSAUCES PUNKTS ĀRĒJ. TAISNSTŪRIS (skenēšanas sistēmas 411. cikls, DIN/ISO: G411) 79

ATSAUCES PUNKTS IEKŠ. APLIS (skenēšanas sistēmas 412. cikls, DIN/ISO: G412) 82

ATSAUCES PUNKTS ĀRĒJ. APLIS (skenēšanas sistēmas 413. cikls, DIN/ISO: G413) 85

ATSAUCES PUNKTS ĀRĒJAIS STŪRIS (skenēšanas sistēmas 414. cikls, DIN/ISO: G414) 88

ATSAUCES PUNKTS IEKŠĒJAIS STŪRIS (skenēšanas sistēmas 415. cikls, DIN/ISO: G415) 91

ATSAUCES PUNKTS CAURUMU APLA CENTRS (skenēšanas sistēmas 416. cikls, DIN/ISO: G416) 94

ATSAUCES PUNKTS SKENĒŠANAS SISTĒMAS ASS (skenēšanas sistēmas 417. cikls, DIN/ISO: G417) 97

4 URBUMU ATSAUCES PUNKTA CENTRS (skenēšanas sistēmas 418. cikls, DIN/ISO: G418) 99

ATSEVIŠĶU ASU ATSAUCES PUNKTS (skenēšanas sistēmas 419. cikls, DIN/ISO: G419) 102



3.3 Sagatavju automātiska pārmērīšana	108
Pārskats	108
Mērījumu rezultātu protokolēšana	109
Mērījumu rezultāti Q parametros	111
Mērījuma statuss	111
Pielaides kontrole	111
Instrumenta kontrole	112
Mērījumu rezultātu atsaucēs sistēma	113
ATSAUCES PLAKNE (skenēšanas sistēmas cikls 0, DIN/ISO: G55)	114
Polārā ATSAUCES PLAKNE (1. skenēšanas sistēmas cikls)	115
LEŅĶA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 420. cikls, DIN/ISO: G420)	116
URBUMA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 421. cikls, DIN/ISO: G421)	118
ĀRĒJĀ APLA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 422. cikls, DIN/ISO: G422)	121
IEKŠĒJĀ TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 423. cikls, DIN/ISO: G423)	124
ĀRĒJĀ TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 424. cikls, DIN/ISO: G424)	127
IEKŠĒJĀ PLATUMA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 425. cikls, DIN/ISO: G425)	130
ĀRĒJĀ TILTA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 426. cikls, DIN/ISO: G426)	132
KOORDINĀTAS MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 427. cikls, DIN/ISO: G427)	134
CAURUMU APLA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 430. cikls, DIN/ISO: G430)	137
PLAKNES MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 431. cikls 431, DIN/ISO: G431)	140
3.4 Speciālie cikli	147
Pārskats	147
TS KALIBRĒŠANA (2. skenēšanas sistēmas cikls)	148
TS GARUMA KALIBRĒŠANA (9. skenēšanas sistēmas cikls)	149
MĒRĪŠANA (3. skenēšanas sistēmas cikls)	150
3D MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas cikls 4, FCL 3 funkcija)	152
ASS NOBĪDES MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 440. cikls, DIN/ISO: G440)	154
ĀTRĀ SKENĒŠANA (skenēšanas sistēmas 441. cikls, DIN/ISO: G441, FCL 2. funkcija)	156



4 Skenēšanas sistēmas cikli automātiskai kinemātikas pārmērīšanai 157

4.1 Kinemātikas sistēmas pārmērīšana ar skenēšanas sistēmu TS (Opcija, kinemātikas opc.) 158

Pamatinformācija 158

Pārskats 158

Priekšnoteikumi 159

SAGLABĀT KINEMĀTIKU (skenēšanas sistēmas 450. cikls, DIN/ISO: G450, opcija) 160

IZMĒRĪT KINEMĀTIKU (skenēšanas sistēmas 451. cikls, DIN/ISO: G451, opcija) 161



5 Skenēšanas sistēmas cikli automātiskai instrumenta pārmērīšanai 171

5.1 Instrumenta pārmērīšana ar galda skenēšanas sistēmu TT 172

Pārskats 172

Mašīnas parametru iestatīšana 172

Ievades instrumentu tabulā TOOL.T 174

Mērīšanas rezultātu parādīšana 175

5.2 Pieejamie cikli 176

Pārskats 176

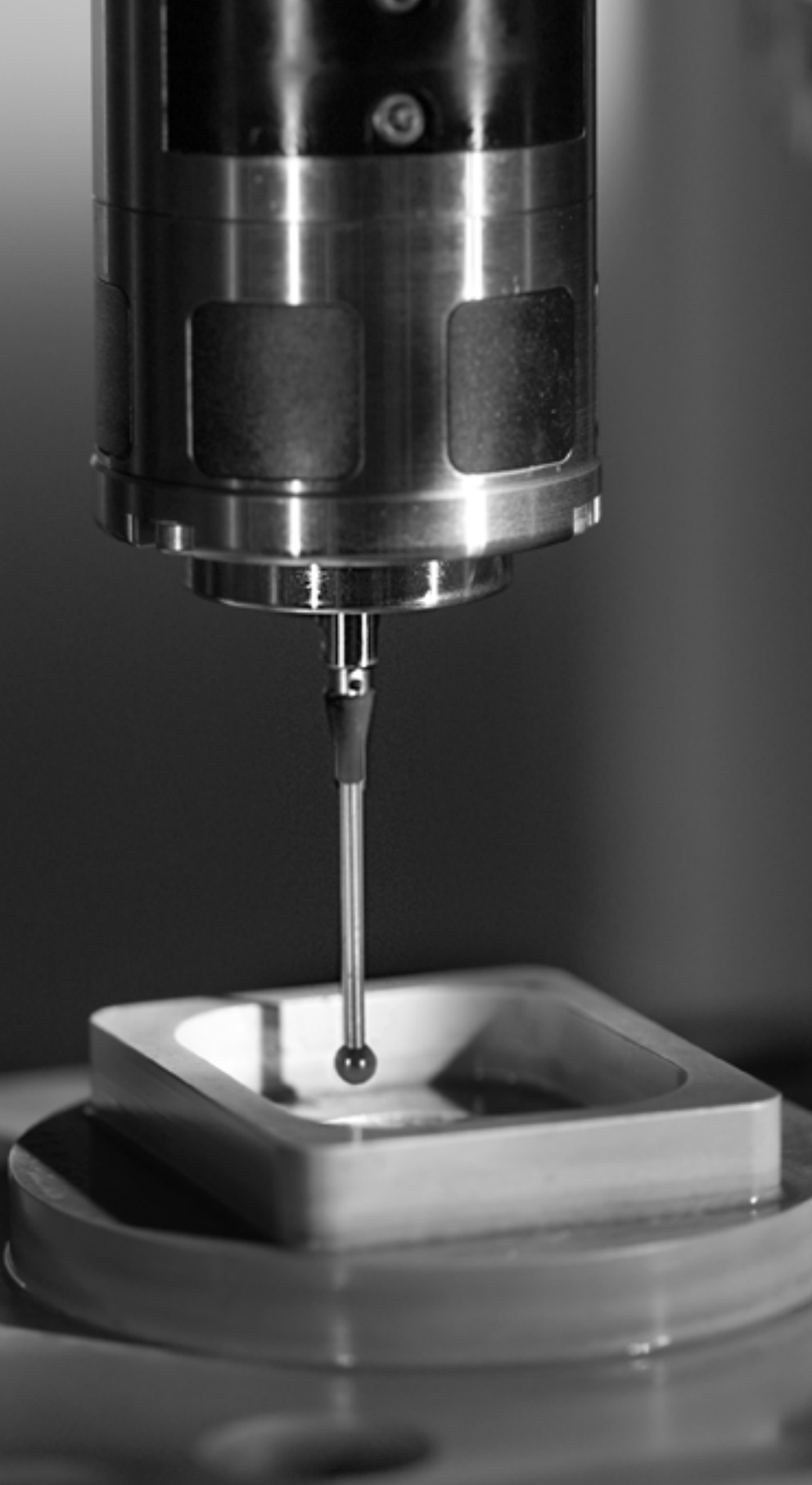
Atšķirības starp cikliem no 31. līdz 33. un no 481. līdz 483. 176

TT kalibrēšana (skenēšanas sistēmas 30. vai 480. cikls, DIN/ISO: G480) 177

Instrumenta garuma pārmērīšana (skenēšanas sistēmas 31. vai 481. cikls, DIN/ISO: G481) 178

Instrumenta rādiusa pārmērīšana (skenēšanas sistēmas 32. vai 482. cikls, DIN/ISO: G482) 180

Instrumenta pārmērīšana pilnībā (skenēšanas sistēmas 33. vai 483. cikls, DIN/ISO: G483) 182



1

**Darbs ar skenēšanas
cikliem**



1.1 Vispārēja informācija par skenēšanas sistēmas cikliem



3D skenēšanas sistēmu izmantošanai TNC sagatavo mašīnas ražotājs



Ja programmas izpildes laikā veicat mērījumus, jāpievērš uzmanība tam, lai instrumenta datus (garumu, rādīšus) varētu izmantot vai nu no kalibrētajiem datiem vai no pēdējā TOOL-CALL ieraksta (izvēle ar MP7411).

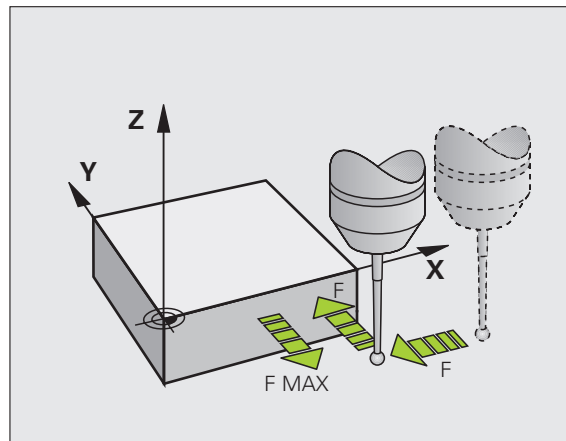
Darbības veids

Ja TNC apstrādā kādu skenēšanas sistēmas ciklu, 3D skenēšanas sistēma paralēli asij pievēršas sagatavei (arī tad, ja ir aktīva pamatgriešanās un sagāzta apstrādes virsma). Mašīnas izgatavotājs nosaka skenēšanas padevi mašīnas parametrā (skatiet „Pirms darba ar skenēšanas sistēmas cikliem” turpinājumā šīs nodaļas beigās).

Kad tausta adata aizskar sagatavi,

- 3D skenēšanas sistēma raida signālu uz TNC: Skenētās pozīcijas koordinātas tiek saglabātas
- 3D skenēšanas sistēma apstājas un
- ātrgaitas padevē atvērās atpakaļ skenēšanas procesa starta pozīcijā

Ja tausta adata noteiktas trajektorijas ietvaros neizvirzās, tad TNC parāda atbilstošu kļūdas paziņojumu (trajektorija: MP6130).



Skenēšanas sistēmas cikli rokrata manuālajā un elektr. ekspluatācijas režīmā

TNC manuālajā un elektr. rokrata darba režīmā nodrošina skenēšanas sistēmas ciklus, ar kuriem Jūs:

- kalibrējat skenēšanas sistēmu
- kompensējat sagataves nesakritības
- nosakāt atsauces punktus

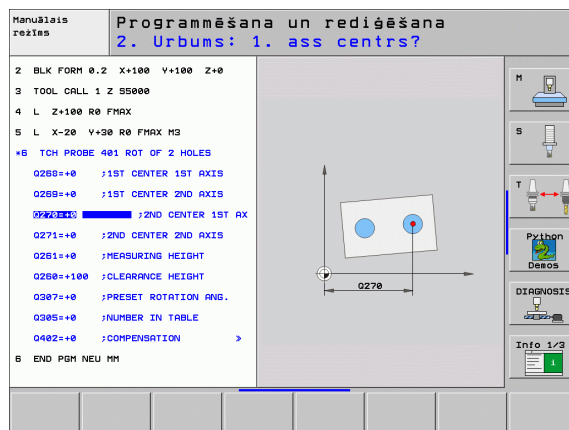
Skenēšanas sistēmas cikli automātiskajam režīmam

Paralēli skenēšanas sistēmas cikliem, kurus izmantojat manuālajā un elektr. rokrata darba režīmā, TNC nodrošina neskaitāmus ciklus, kas paredzēti dažādam pielietojumam automātiskajā darba režīmā:

- pārslēgšanās-skenēšanas sistēmas kalibrēšana (3. nodaļa)
- sagataves nesakritību kompensēšana (3. nodaļa)
- atsauces punktu noteikšana (3. nodaļa)
- automātiskā sagatavju pārbaude (3. nodaļa)
- automātiskā instrumentu pārmērīšana (4. nodaļa)

Skenēšanas sistēmas ciklus ieprogrammē "Programmēšanas saglabāšanas/redīgēšanas" režīmā ar taustiņu TOUCH PROBE. Skenēšanas sistēmas ciklus ar numuriem, sākot no 400., izmantojiet tāpat kā jaunākos apstrādes ciklus, Q parametrus - kā pārsūtīšanas parametrus. Dažādos ciklos TNC vajadzīgajiem parametriem ar vienādu funkciju vienmēr ir tas pats numurs: piem., Q260 vienmēr ir drošais augstums, Q261 vienmēr ir mērīšanas augstums utt.

Lai vienkāršotu programmēšanu, TNC cikla definēšanas laikā parāda palīgattēlu. Parametrs, kurš jāievada, palīgattēlā iezīmēts gaišs (skatiet attēlu pa labi).



Skenēšanas sistēmas cikla definēšana saglabāšanas/rediģēšanas režīmā



- ▶ Programmtaustiņu rinda, iedalīta grupās, parāda visas pieejamās skenēšanas sistēmas funkcijas.
- ▶ Izvēlieties skenēšanas cikla grupu, piemēram, atsaucē punkta noteikšana. Digitalizācijas cikli un automātiskās instrumentu pārmērīšanas cikli ir pieejami tikai tad, ja Jūsu mašīna tam ir sagatavota.
- ▶ Izvēlēties ciklu, piemēram, "Noteikt atsaucē punktu iedobes centru". TNC atver dialogu un pārvaicā visas ievades vērtības; vienlaikus TNC labajā ekrāna daļā parāda grafiku, kurā ievadāmais parametrs ir iezīmēts gaišs.
- ▶ Ievadiet visus TNC pieprasītos parametrus un katru ievadi noslēdziet ar taustiņu ENT.
- ▶ TNC beidz dialogu pēc visu datu ievades

Mērīšanas cikla grupa	Programm-taustiņš	Lappuse
Cikli automātiskai sagataves nesakritības aprēķināšanai un kompensēšanai		48. lpp.
Cikli automātiskai atsaucē punkta noteikšanai		66. lpp.
Cikli automātiskai sagataves pārbaudei		108. lpp.
Kalibrēšanas cikli, speciālie cikli		147. lpp.
Cikli automātiskai instrumenta pārmērīšanai (pieslēdz mašīnas izgatavotājs)		172. lpp.

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 410 ATS.P. IEKŠ. TAISNSTŪRIS
Q321=+50 ;1. ASS CENTRS
Q322=+50 ;2. ASS CENTRS
Q323=60 ;1. MALAS GARUMS
Q324=20 ;2. MALAS GARUMS
Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20 ;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0 ;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q305=10 ;NR. TABULĀ
Q331=+0 ;ATSAUCES PUNKTS
Q332=+0 ;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1 ;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1 ;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85 ;TS ASS 1. KOORD.
Q383=+50 ;TS ASS 2. KOORD.
Q384=+0 ;TS ASS 3. KOORD.
Q333=+0 ;ATSAUCES PUNKTS



1.2 Pirms darba ar skenēšanas sistēmas cikliem!

Lai varētu pēc iespējas plašāk pielietot mērīšanas uzdevumus, izmantojot mašīnas parametrus, pieejamas iestatīšanas iespējas, kuras nosaka principiālu visu skenēšanas sistēmas ciklu darbību:

Maksimālā procesa trajektorija līdz skārienpunktam: MP6130

Ja tausta adata MP6130 funkcijā noteiktās trajektorijas ietvaros neizvirzās, tad TNC parāda kļūdas paziņojumu.

Drošības attālums līdz skārienpunktam: MP6140

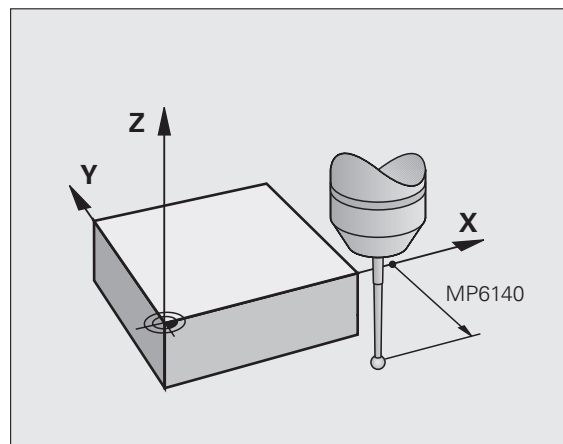
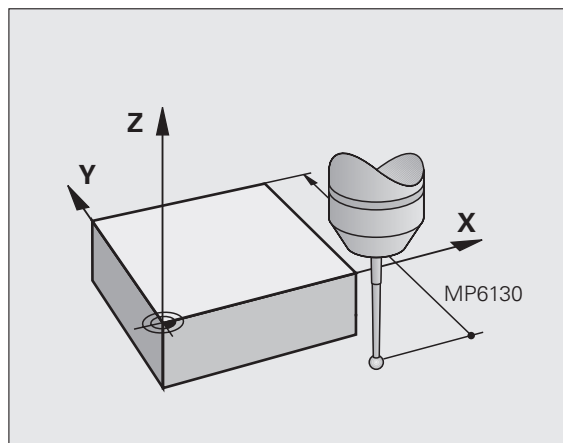
MP6140 funkcijā Jūs nosakāt, cik tālu no definētā vai cikla aprēķinātā skārienpunkta TNC iepriekš jānovieto skenēšanas sistēma. Jo mazāka ir ievadītā vērtība, jo precīzāk ir jādefinē skenēšanas pozīcijas. Daudzos skenēšanas sistēmas ciklos var papildus definēt drošības attālumu, kurš aditīvi attiecas uz mašīnas parametru 6140.

Infrasarkano staru skenēšanas sistēmas orientēšana atbilstoši ieprogrammētajam skenēšanas virzienam: MP6165

Lai paaugstinātu mērīšanas precizitāti, ar MP 6165 = 1 var panākt, ka infrasarkano staru skenēšanas sistēma pirms katra skenēšanas procesa orientējas ieprogrammētajā skenēšanas virzienā. Tādējādi tausta adata vienmēr izvirzās vienā un tajā pašā virzienā.



Ja Jūs izmaināt MP6165 funkciju, tad no jauna jākalibrē skenēšanas sistēma.



Pamatgriešanās vērā ņemšana manuālajā režīmā: MP6166

Lai arī iestatīšanas režīmā paaugstinātu mērīšanas precizitāti, skenējot atsevišķas pozīcijas, ar MP 6166 = 1 var panākt, ka TNC skenēšanas procesā ņem vērā aktīvu pamatgriešanos, tātad, ja nepieciešams, slīpi virzās uz sagatavi.



Slīpas skenēšanas funkcija manuālajā režīmā nav aktīva šādām funkcijām:

- Garuma kalibrēšana
- Rādiusa kalibrēšana
- Pamatgriešanās noteikšana

Atkārtota mērīšana: MP6170

Lai paaugstinātu mērīšanas drošību, TNC var veikt katru skenēšanas procesu līdz trīs reizēm pēc kārtas. Ja izmērīto pozīciju vērtību nobīde ir pārāk liela, tad TNC parāda kļūdas paziņojumu (robežvērtība noteikta MP6171). Ar atkārtotu mērīšanu arī iespējams noteikt nejaušas mērījumu kļūdas, kuras rodas, piemēram, netīrumu rezultātā.

Ja mērījumu vērtības ir pieļaujamajās robežās, tad TNC saglabā noteikto pozīciju vidējo vērtību.

Pieļaujamās robežas atkārtotiem mērījumiem: MP6171

Ja veic atkārtotu mērīšanu, MP6171 funkcijā jā saglabā vērtība, par kādu mērījumu vērtības drīkst atšķirties viena no otras. Ja mērījumu vērtību atšķirība pārsniedz vērtību MP6171 funkcijā, tad TNC parāda kļūdas paziņojumu.

Pārslēgšanās-skenēšanas sistēma, skenēšanas padeve: MP6120

MP6120 funkcijā Jūs nosakāt padevi, ar kuru TNC jāskenē sagatave.

Pārslēgšanās-skenēšanas sistēma, padeve pozicionēšanas kustībām: MP6150

MP6150 funkcijā Jūs nosakāt padevi, ar kuru TNC iepriekš pozicionē skenēšanas sistēmu vai pozicionē to starp mērīšanas punktiem.

Pārslēgšanās-skenēšanas sistēma, ātrgaita pozicionēšanas kustībām: MP6151

MP6151 funkcijā Jūs nosakāt, vai TNC jāveic skenēšanas sistēmas pozicionēšana ar MP6150 funkcijā definēto padevi vai mašīnas ātrgaitā.

- Ievades vērtība = 0: Pozicionēšana ar padevi no MP6150 funkcijas
- Ievades vērtība = 1: Iepriekšēja pozicionēšana ar ātrgaitu

Kinemātikas opc., veiciet režīma pielāgšanas robežu optimizāciju: MP6600

Funkcijā **MP6600** Jūs nosakāt pielāgšanas robežu, no kuras TNC optimizācijas režīmā attēlos norādījumu, ja noteiktie kinemātikas dati pārsniegs robežvērtību. Iepriekšējais iestatījums: 0,05. Jo lielāka ir iekārta, jo lielāku vērtību nepieciešams izvēlēties

- Ievades amplitūda: no 0,001 līdz 0,999

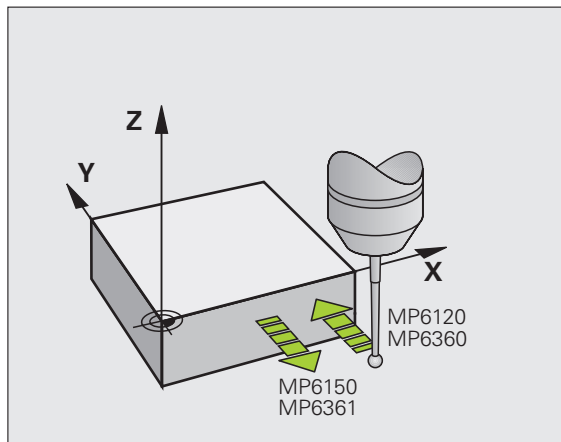
Kinemātikas opc., atļautā kalibrēšanas lodes rādiusa novirze: MP6601

Funkcijā **MP6601** Jūs nosakāt maksimālo pieļaujamo cikla automātiski mērītā kalibrēšanas lodes rādiusa novirzi no ievadītajiem cikla parametriem.

- Ievades amplitūda: no 0,01 līdz 0,1

TNC katram mērīšanas punktam kalibrēšanas lodes rādiusu aprēķina divreiz visos piecos skārienpunktos. Ja rādiuss ir lielāks par Q407 + MP6601, tiek parādīts kļūdas paziņojums, jo tas liecina par piesārņojumu.

Ja TNC noteiktais rādiuss ir mazāks par $5 * (Q407 - MP6601)$, arī tad TNC parāda kļūdas paziņojumu.



Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde

Visi skenēšanas sistēmas cikli ir DEF-aktīvi. Tātad TNC automātiski apstrādā ciklu, kad programmas izpildes laikā TNC apstrādā cikla definīciju.



Jāpievērš uzmanība tam, lai cikla sākumā korekcijas datus (garums, rādiuss) aktivētu vai nu kalibrētie dati vai pēdējais TOOL-CALL ieraksts (izvēle ar MP7411, skatīt iTNC 530 lietotāja rokasgrāmatā „Vispārējie lietotāja parametri”).

Skenēšanas sistēmas ciklus no 408 līdz 419 drīkst apstrādāt arī tad, ja ir aktīva pamatgriešanās. Tomēr jāpievērš uzmanība tam, ka pamatgriešanās leņķis vairs nemainās, ja Jūs pēc mērīšanas cikla strādājat ar 7. ciklu "Nulles punkta nobīde no nulles punktu tabulas".

Skenēšanas sistēmas cikli ar numuru, kas lielāks par 400, iepriekš pozicionē skenēšanas sistēmu pēc pozicionēšanas loģikas:

- Ja tausta adatas dienvidpola aktuālā koordināte ir mazāka nekā drošā augstuma koordināte (definēta ciklā), tad TNC skenēšanas sistēmu vispirms atgriež atpakaļ drošā augstumā skenēšanas sistēmas asī un pēc tam pozicionē apstrādes plaknē pirmajā skārienpunktā.
- Ja tausta adatas dienvidpola aktuālā koordināte ir lielāka par drošā augstuma koordināti, tad TNC pozicionē skenēšanas sistēmu vispirms apstrādes plaknē pirmajā skārienpunktā un tad skenēšanas sistēmas asī tieši mērīšanas augstumā



2

**Skenēšanas sistēmas
cikli rokrata manuālajā
un elektr. ekspluatācijas
režīmā**



2.1 Ievads

Pārskats

Manuālajā režīmā pieejami šādi skenēšanas sistēmas cikli:

Funkcija	Programm- taustiņš	Lappuse
Faktiskā garuma kalibrēšana		32. lpp.
Faktiskā rādiusa kalibrēšana		33. lpp.
Pamatgriešanās noteikšana ar taisni		35. lpp.
Atsauces punkta noteikšana brīvi izvēlētai asī		37. lpp.
Stūra noteikšana par atsauces punktu		38. lpp.
Apļa viduspunkta noteikšana par atsauces punktu		39. lpp.
Vidus ass noteikšana par atsauces punktu		40. lpp.
Pamatgriešanās noteikšana ar diviem urbumiem/apajām tapām		41. lpp.
Atsauces punkta noteikšana ar četriem urbumiem/apajām tapām		41. lpp.
Apļa viduspunkta noteikšana ar trīs urbumiem/tapām		41. lpp.

Skenēšanas sistēmas cikla izvēle

- Izvēlieties manuālo režīmu vai elektr. rokrata režīmu



- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS FUNKCIJA. TNC norāda citus programmtaustiņus: Skatīt augstāk izvietoto tabulu



- Izvēlieties skenēšanas sistēmas ciklu: piemēram, piespiediet programmtaustiņu SKENĒT ROT, TNC ekrānā tiek parādīta atbilstošā izvēlne

Mērīšanas vērtību protokolēšana no skenēšanas sistēmas cikliem



Šīs funkcijas veikšanai TNC ir jāgatavo mašīnas ražotājam. Skatīt mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Pēc tam, kad TNC ir izpildījusi jebkuru skenēšanas sistēmas ciklu, TNC rāda programmtaustiņu DRUKĀT. Ja piespiedīsiet programmtaustiņu, TNC protokolēs aktīvā skenēšanas sistēmas cikla aktuālās vērtības. Ar PRINT funkciju saskarnes konfigurācijas izvēlnē (skatīt lietotāja rokasgrāmatu, „12 MOD funkcijas, datu saskarnes izveidošana“) nosakiet, vai TNC:

- jāizdrukā mērījumu rezultāti
- jāsaglabā mērījumu rezultāti TNC cietajā diskā
- jāsaglabā mērījumu rezultāti datorā

Ja mērījumu rezultātus saglabāsi, TNC izveidos ASCII datni %TCHPRNT.A. Ja saskarnes konfigurācijas izvēlnē nav noteikts ceļš un saskarne, tad TNC saglabā datni %TCHPRNT galvenajā mapē TNC:\.



Ja piespiež programmtaustiņu, DRUKĀT, tad **programmas saglabāšanas/rediģēšanas** režīmā nedrīkst izvēlēties datni %TCHPRNT.A. Citādi TNC parāda kļūdas paziņojumu.

TNC ieraksta mērījumu vērtības tikai datnē %TCHPRNT.A. Ja jūs veicat vairākus skenēšanas sistēmas ciklus vienu pēc otra un vēlaties saglabāt to mērījumu vērtības, tad starp skenēšanas sistēmas cikliem jāsaglabā %TCHPRNT.A datnes saturs, to kopējot vai pārdēvējot.

Datnes %TCHPRNT formātu un saturu nosaka Jūsu mašīnas ražotājs.



Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā



Šī funkcija ir aktīva tikai tad, ja Jūsu TNC ir aktīvas nulles punktu tabulas (3 biti mašīnas parametrā 7224.0 =0).

Izmantojiet šo funkciju, ja vēlaties saglabāt mērījumu vērtības sagataves koordināšu sistēmā. Ja vēlaties saglabāt mērījumu vērtības fiksētajā mašīnas koordināšu sistēmā (REF koordinātes), izmantojiet programmtaustiņu IEVADE IESTATĪJUMU TABULĀ (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā" 31. lpp.).

Pēc tam, kad izpildīts jebkurš skenēšanas sistēmas cikls, ar programmtaustiņu IEVADE NULLES PUNKTU TABULĀ TNC var ierakstīt mērījumu vērtības nulles punktu tabulā:



Ievērojiet, ka TNC aktīvas nulles punkta nobīdes gadījumā skenēto vērtību vienmēr attiecina uz aktīvo iestatījumu (vai uz pēdējo manuālajā režīmā noteikto atsauces punktu), kaut gan pozīcijas indikācijā tiek aprēķināta nulles punkta nobīde.

- ▶ Veiciet jebkuru skenēšanas funkciju
- ▶ Vēlamās atsauces punkta koordinātes ievadiet tam piedāvātajos ievades laukos (atkarībā no veiktā skenēšanas sistēmas cikla)
- ▶ Ievadiet nulles punkta numuru ievades laukā **Numurs tabulā** =
- ▶ Ievadiet nulles punktu tabulas nosaukumu (pilns ceļš) ievades laukā **Nulles punktu tabula**
- ▶ Piespiediet programmtaustiņu IEVADE NULLES PUNKTU TABULĀ, TNC saglabā nulles punktu ar ievadīto numuru norādītajā nulles punktu tabulā

Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā



Izmantojiet šo funkciju, ja vēlaties saglabāt mērījumus fiksētajā mašīnas koordināšu sistēmā (REF koordinātes). Ja vēlaties saglabāt mērījumu vērtības sagataves koordināšu sistēmā, tad izmantojiet programmtaustiņu IEVADE NULLES PUNKTU TABULĀ (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 30. lpp.).

Pēc tam, kad izpildīts jebkurš skenēšanas sistēmas cikls, ar programmtaustiņu IEVADE IESTATĪJUMU TABULĀ TNC var ierakstīt mērījumu vērtības iestatījumu tabulā. Mērījumu vērtības tad tiek saglabātas attiecībā uz fiksēto mašīnas koordināšu sistēmu (REF koordinātes). Iestatījumu tabulas nosaukums ir PRESET.PR, un tā ir saglabāta TNC:\ mapē.



Ievērojiet, ka TNC aktīvas nulles punkta nobīdes gadījumā skenēto vērtību vienmēr attiecina uz aktīvo iestatījumu (vai uz pēdējo manuālajā režīmā noteikto atsauces punktu), kaut gan pozīcijas indikācijā tiek aprēķināta nulles punkta nobīde.

- Veiciet jebkuru skenēšanas funkciju
- Vēlamās atsauces punkta koordinātes ievadiet tam piedāvātajos ievades laukos (atkarībā no veiktā skenēšanas sistēmas cikla).
- Ievadiet ievades laukā iestatījuma numuru **Numurs tabulā**:
- Piespiediet programmtaustiņu IEVADE IESTATĪJUMU TABULĀ, TNC saglabā nulles punktu ar ievadīto numuru iestatījumu tabulā



Ja pārrakstāt aktīvo atsauces punktu, TNC parāda brīdinājumu. Tad Jūs varat izlemt, vai tiešām vēlaties veikt pārrakstīšanu (=taustiņš ENT) vai nē (=taustiņš NO ENT).

2.2 Pārslēgšanās-skenēšanas sistēmas kalibrēšana

Ievads

Skenēšanas sistēma jākalibrē

- nododot ekspluatācijā
- tausta adatas bojājums
- tausta adatas nomaiņa
- skenēšanas padeves izmaiņas
- nevienmērība, piemēram, ja mašīna ir uzkarsusi.

Veicot kalibrēšanu, TNC nosaka tausta adatas „faktisko” garumu un skenēšanas lodes „faktisko” rādiusu. Sākot 3D skenēšanas sistēmas kalibrēšanu, nosprīgojiet iestatīšanas gredzenu ar zināmu augstumu un zināmu iekšējo rādiusu uz mašīnas galda.

Faktiskā garuma kalibrēšana

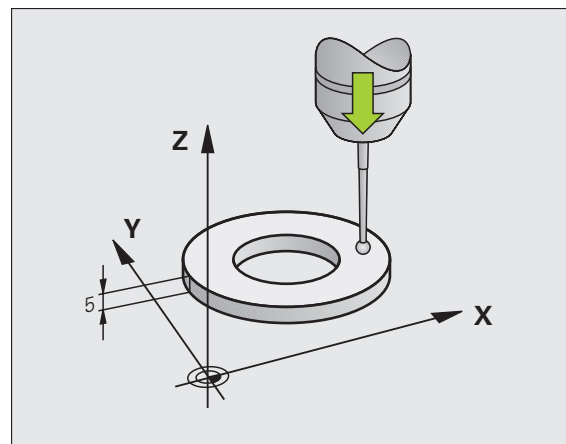


Skenēšanas sistēmas faktiskais garums vienmēr attiecas uz instrumenta atsaucē punktu. Parasti mašīnas ražotājs instrumenta atsaucē punktu nosaka vārpstas priekšpusē.

- Atsaucē punktu vārpstas asī nosakiet tā, lai uz mašīnas galdu attiektos: $Z=0$.



- Izvēlieties skenēšanas sistēmas garuma kalibrēšanas funkciju: Piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS FUNKCIJA un KAL. L. TNC rāda izvēlnes logu ar četriem ievades laukiem
- Ievadiet instrumenta asi (asu taustiņš)
- Atsaucē punkts: ievadiet iestatīšanas gredzena augstumu
- Izvēlnes punktos "Faktiskais lodes rādiuss" un "Faktiskais garums" nav nepieciešama datu ievade
- Skenēšanas sistēmu virziet cieši virs iestatīšanas gredzena virsmas
- Ja nepieciešams, mainiet procesa virzienu: Izvēlieties, izmantojot programmtaustiņu vai bultas taustiņu
- Virsmas skenēšana: piespiediet ārējo STARTA taustiņu



Faktiskā rādiusa kalibrēšana un skenēšanas sistēmas centra novirzes izlīdzināšana

Parasti skenēšanas sistēmas ass precīzi nesakrīt ar vārpstas asi. Kalibrēšanas funkcija nosaka novirzi starp skenēšanas sistēmas asi un vārpstas asi un aritmētiski to izlīdzina.

Atkarībā no mašīnas parametra 6165 iestatījuma (vārpstas koriģēšana aktīva/neaktīva) (sk. "Infrasarkano staru skenēšanas sistēmas orientēšana atbilstoši ieprogrammētajam skenēšanas virzienam: MP6165" 23. lpp.) kalibrēšanas process norit dažādi. Kamēr aktīvas vārpstas koriģēšanas laikā kalibrēšanas process norit ar vienu vienīgu NC startu, neaktīvas vārpstas koriģēšanas laikā Jūs varat izlemt, vai vēlaties kalibrēt centra novirzi vai nē.

Centra novirzes kalibrēšanas laikā TNC apgriež 3D skenēšanas sistēmu par 180°. Griešanas izraisa papildu funkcija, kuru mašīnas ražotājs nosaka mašīnas parametrā 6160.

Manuālās kalibrēšanas gadījumā rīkojieties šādi:

- Skenēšanas lodi manuālajā režīmā novietojiet iestatīšanas gredzena urbumā



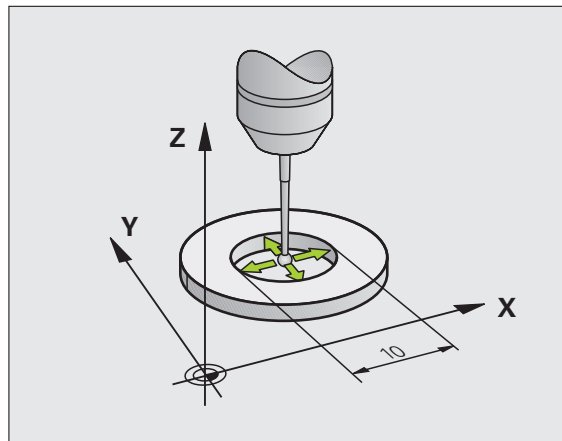
- Izvēlieties kalibrēšanas funkciju skenēšanas lodes rādiusam un skenēšanas sistēmas centra novirzei: Piespiest programmtaustiņu KAL. R
- Izvēlieties instrumenta asi, ievadiet iestatīšanas gredzena rādiusu
- Skenēšana: 4x piespiediet ārējo START taustiņu. 3D skenēšanas sistēma katrā ass virzienā skenē vienu urbuma pozīciju un aprēķina faktisko skenēšanas lodes rādiusu
- Ja vēlaties beigt kalibrēšanas funkciju tagad, piespiediet programmtaustiņu BEIGAS



Lai noteiktu skenēšanas lodes centra novirzi, tad TNC jāpagatavo mašīnas ražotājam. Skatīt mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!



- Noteikt skenēšanas lodes centra novirzi: piespiediet programmtaustiņu 180°. TNC griež skenēšanas sistēmu par 180°
- Skenēšana: 4x piespiediet ārējo START taustiņu. 3D skenēšanas sistēma katrā ass virzienā skenē vienu pozīciju urbumā un aprēķina skenēšanas sistēmas centra novirzi



Kalibrēšanas vērtību uzrādīšana

TNC saglabā faktisko garumu, faktisko rādiusu un skenēšanas sistēmas centra novirzes vērtību un ņem vērā šīs vērtības turpmākajās 3D skenēšanas sistēmas izmantošanas reizēs. Lai parādītu saglabātās vērtības, piespiediet KAL. L un KAL. R.



Ja izmantojat vairākas skenēšanas sistēmas vai kalibrēšanas datus: Sk. "Vairāku kalibrēšanas datu ierakstu pārvalde" 34. lpp..

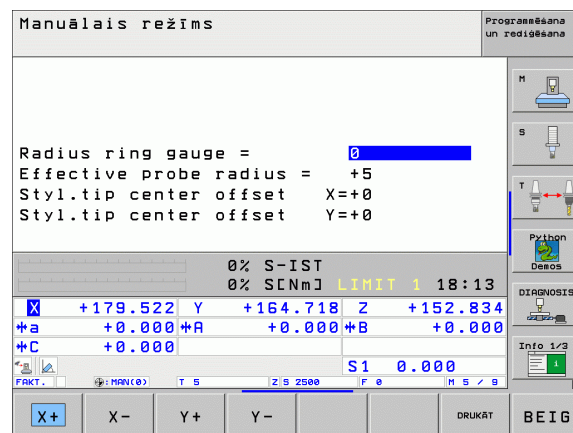
Vairāku kalibrēšanas datu ierakstu pārvalde

Ja jūs savai mašīnai izmantojat vairākas skenēšanas sistēmas vai tausta ieliktnus ar krustenisku izkārtojumu, nepieciešamības gadījumā jāizmanto vairāki kalibrēšanas datu ieraksti.

Lai varētu izmantot vairākus kalibrēšanas datu ierakstus, jānosaka mašīnas parametrs 7411=1. Kalibrēšanas datu noteikšana ir identiska rīcībai, izmantojot vienu atsevišķu skenēšanas sistēmu, tomēr TNC saglabā kalibrēšanas datus instrumentu tabulā, kad Jūs izejat no kalibrēšanas izvēlnes un apstiprināt kalibrēšanas datu ierakstīšanu tabulā ar taustiņu ENT. Pie tam aktīvais instrumenta numurs nosaka instrumentu tabulas rindu, kurā TNC saglabā datus



Raugieties, lai Jums, izmantojot skenēšanas sistēmu, ir aktīvs īstais instrumenta numurs, neskatoties uz to, vai Jūs vēlaties apstrādāt skenēšanas sistēmas ciklu automātiskajā režīmā vai manuālajā režīmā.



2.3 Sagataves nesakritības kompensēšana

Ievads

TNC aritmētiski kompensē slīpu sagataves iespīlējumu ar „Pamatgriešanās”.

TNC nosaka griešanās leņķi tādā leņķī, kāds jāietver sagataves virsmai ar apstrādes plaknes leņķa atsauces asi. Skatiet attēlu pa labi.



Skenēšanas virzienu sagataves nesakritības mērīšanai vienmēr izvēlieties perpendikulāri leņķa atsauces asij.

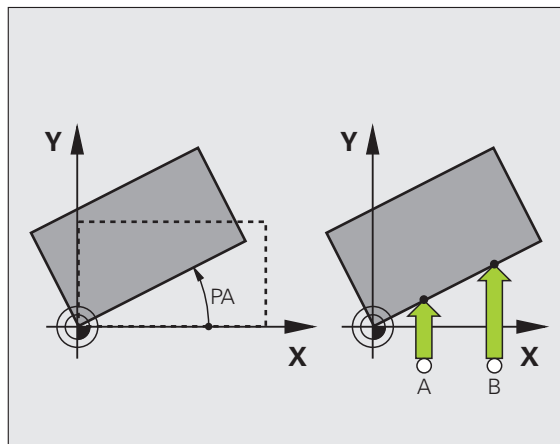
Lai programmas izpildē pareizi aprēķinātu pamatgriešanos, pirmajā procesa ierakstā ieprogrammējiet abas apstrādes plaknes koordinātes.

Jūs varat izmantot arī pamatgriešanos, kombinējot to ar PLANE funkciju, šajā gadījumā Jums vispirms jāaktivizē pamatgriešanās un tad PLANE funkcija.

Ja maināt pamatgriešanos, izejot no izvēlnes, TNC vaicā, vai vēlaties saglabāt izmainīto pamatgriešanos iestatījumu tabulas aktīvajā rindā. Šādā gadījumā apstipriniet ar taustiņu ENT.



TNC var veikt arī reālu, trīsdimensionālu nostiepšanas kompensēšanu, ja Jūsu iekārta ir tam sagatavota. Ja nepieciešams, sazinieties ar mašīnas ražotāju.



Pamatgriešanās noteikšana



- ▶ Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA ROT
- ▶ Pozicionējiet skenēšanas sistēmu pirmā skārienpunkta tuvumā
- ▶ Skenēšanas virzienu izvēlieties vertikāli attiecībā pret leņķa atsauces asi: Asi un virzienu izvēlieties ar programmtaustiņa palīdzību
- ▶ Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu
- ▶ Pozicionējiet skenēšanas sistēmu otrā skārienpunkta tuvumā
- ▶ Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu. TNC nosaka pamatgriešanos un uzrāda leņķi aiz dialoga **Griešanās leņķis =**

Pamatgriešanās saglabāšana iestatījumu tabulā

- ▶ Pēc skenēšanas procesa iestatījuma numuru ievadīt ievades laukā **Numurs tabulā:**, kurā TNC jāsaglabā aktīvā pamatgriešanās
- ▶ Piespiediet programmtaustiņu IEVADE IESTATĪJUMU TABULĀ, lai saglabātu pamatgriešanos iestatījumu tabulā

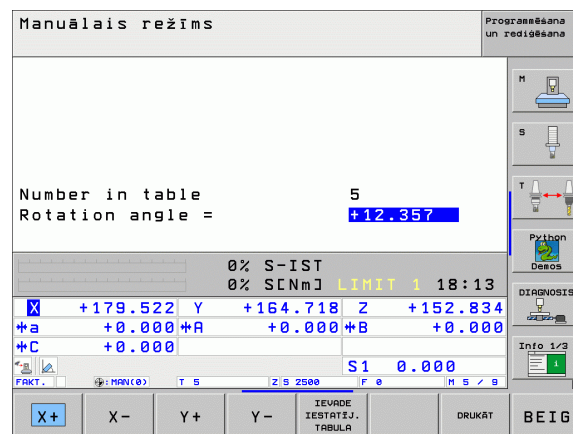
Pamatgriešanās parādīšana

Pēc atkārtotas SKENĒT ROT izvēles pamatgriešanās leņķis redzams griešanās leņķa indikācijā. TNC uzrāda griešanās leņķi arī papildu statusa indikācijā (STATUS POS.).

Ja TNC virza mašīnas asis atbilstoši pamatgriešanās virzienam, tad statusa indikācijā parādās pamatgriešanās simbols.

Pamatgriešanās atcelšana

- ▶ Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA ROT
- ▶ Ievadiet griešanās leņķi „0“, pārņemiet ar taustiņu ENT
- ▶ Ievades pabeigšana: piespiediet taustiņu END



2.4 Atsauces punkta noteikšana ar 3D skenēšanas sistēmu

Ievads

Atsauces punkta noteikšanas funkcijas izlīdzinātajā sagatavē izvēlas ar šādiem programmtaustiņiem:

- Atsauces punkta noteikšana jebkurā asī ar SKENĒŠANAS POZ.
- Stūra noteikšana par atsaucē punktu ar SKENĒŠANA P
- Apļa viduspunkta noteikšana par atsaucē punktu ar SKENĒŠANA CC
- Vidus ass noteikšana par atsaucē punktu ar SKENĒŠANA

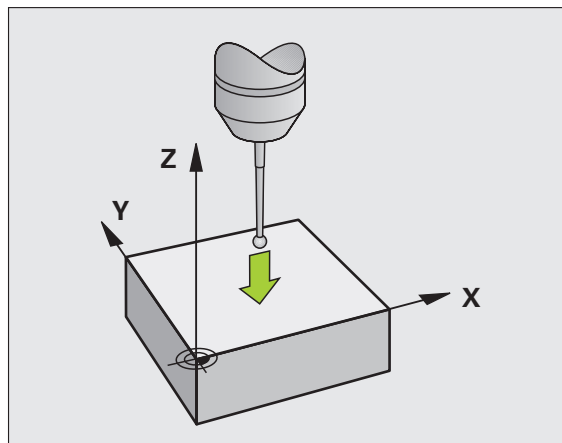


Ņemiet vērā, ka TNC aktīvas nulles punkta nobīdes gadījumā skenēto vērtību vienmēr attiecina uz aktīvo iestatījumu (vai uz pēdējo manuālajā režīmā noteikto atsaucē punktu), kaut gan pozīcijas indikācijā tiek aprēķināta nulles punkta nobīde.

Atsauces punkta noteikšana brīvi izvēlētā asī



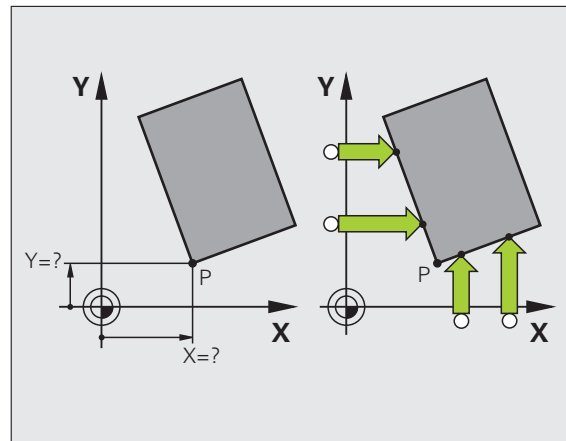
- ▶ Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS POZ.
- ▶ Novietojiet skenēšanas sistēmu skārienpunkta tuvumā
- ▶ Izvēlieties vienlaikus skenēšanas virzienu un asi, kurai noteikts atsaucē punkts, piemēram, Z skenējiet Z-virzienā: Izvēlieties ar programmtaustiņa palīdzību
- ▶ Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu
- ▶ **Atsauces punkts:** Ievadiet nominālās koordinātas, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA, vai ierakstiet vērtību tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 30. lpp., vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā" 31. lpp.)
- ▶ Pabeidziet skenēšanas funkciju: piespiediet taustiņu END



Stūris kā atsaucē punkts – pārņemiet punktus, kuri skenēti pamatgriešanai



- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA P
- **Skenēšanas punkti no pamatgriešanās ?:** Piespiediet taustiņu ENT , lai pārņemtu skenēšanas punktu koordinātas
- Pozicionējiet skenēšanas sistēmu pirmā skārienpunkta tuvumā uz sagataves malas, kura nav noskenēta pamatgriešanai
- Izvēlēties skenēšanas virzienu: izvēlēties ar programmtaustiņa palīdzību
- Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu
- Pozicionējiet skenēšanas sistēmu otrā skārienpunkta tuvumā uz tās pašas malas
- Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu
- **Atsauces punkts:** Ievadiet abas atsaucē punkta koordinātas izvēlnes lodziņā, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA , vai ierakstiet vērtību tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 30. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā" 31. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: piespiediet taustiņu END



Stūris kā atsaucē punkts – nepārņemiet punktus, kuri skenēti pamatgriešanai

- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA P
- **Skenēšanas punkti no pamatgriešanās ?:** Noraidiet ar taustiņu NO ENT (dialoga vaicājums parādās vienīgi tad, ja pirms tam veikta pamatgriešanās)
- Katru sagataves malu skenējiet divas reizes
- **Atsauces punkts:** Ievadiet atsaucē punkta koordinātas, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA, vai ierakstiet vērtību tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 30. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā" 31. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: piespiediet taustiņu END

Apļa viduspunkts kā atsaucē punkts

Kā atsaucē punktus var noteikt urbumu, apļa iedobju, pilnu cilindru, tapu, apļveida salu viduspunktus utt.

Iekšējais aplis:

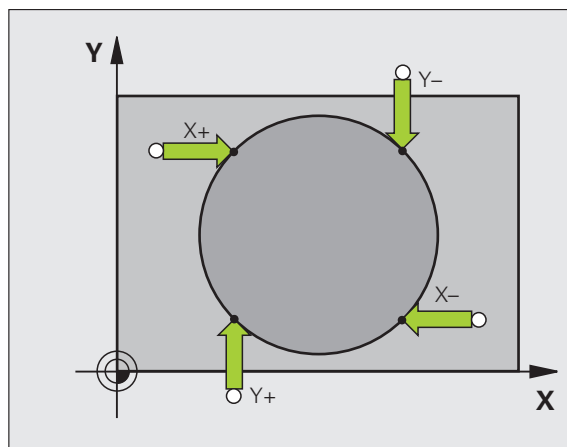
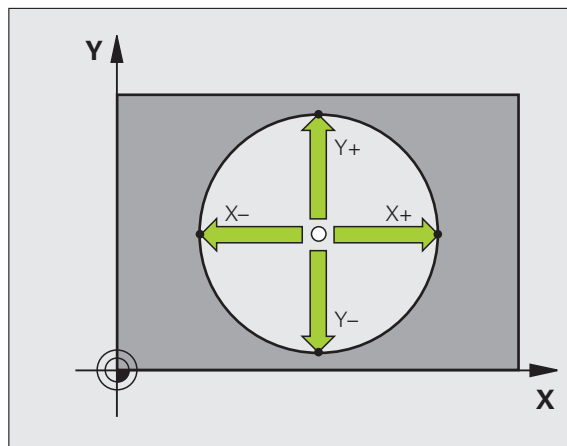
TNC skenē apļa iekšējo sienu visos četros koordinātu asu virzienos.

Pārtrauktiem apliem (apļa līniju lokiem) Jūs variet izvēlēties jebkuru skenēšanas virzienu.

- Pozicionējiet skenēšanas lodi aptuveni apļa vidū



- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA CC
- Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu. Skenēšanas sistēma noskenē vienu pēc otra 4 apļa iekšējās sienas punktus
- Ja vēlaties strādāt ar apgriezto mērīšanu (tikai mašīnām ar vārpstas orientēšanu, atkarībā no MP6160), piespiediet programmtaustiņu 180° un atkal no jauna skenējiet 4 apļa iekšējās sienas punktus
- Ja vēlaties strādāt bez apgrieztās mērīšanas: piespiediet taustiņu END
- **Atsauces punkts:** levdiet abas apļa viduspunkta atsaucē punkta koordinātas izvēlnes lodziņā, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA, vai ierakstiet vērtību tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 30. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā" 31. lpp.)
- Skenēšanas funkcijas pabeigšana: piespiediet taustiņu END



Ārējais aplis:

- Pozicionējiet skenēšanas lodi pirmā skārienpunkta tuvumā ārpus apļa.
- Izvēlieties skenēšanas virzienu: piespiediet atbilstošo programmtaustiņu
- Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu
- Atkārtojiet skenēšanas procesu pārējiem 3 punktiem. Skatiet attēlu lejā pa labi
- **Atsauces punkts:** levdiet atsaucē punkta koordinātas, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA, vai ierakstiet vērtību tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 30. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā" 31. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: piespiediet taustiņu END

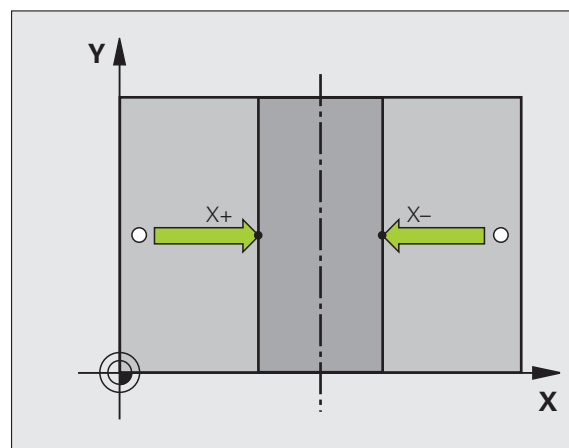
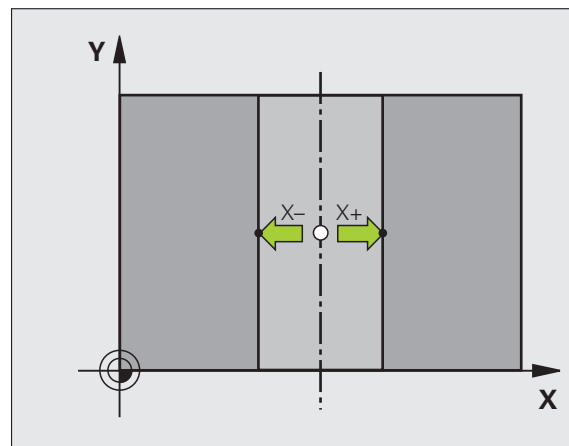
Pēc skenēšanas TNC uzrāda apļa viduspunkta aktuālās koordinātes un apļa rādiusu PR.



Vidus ass kā atsauces punkts



- ▶ Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA
- ▶ Pozicionējiet skenēšanas sistēmu pirmā skārienpunkta tuvumā
- ▶ Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu
- ▶ Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu
- ▶ Pozicionējiet skenēšanas sistēmu otrā skārienpunkta tuvumā
- ▶ Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu
- ▶ **Atsauces punkts:** levadiet atsauces punkta koordinātas izvēlnes lodziņā, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA, vai ierakstiet vērtību tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 30. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā" 31. lpp.)
- ▶ Pabeidziet skenēšanas funkciju: piespiediet taustiņu END



Atsauces punktu noteikšana ar urbumiem/apajām tapām.

Otrajā programmtaustiņu rindā pieejami programmtaustiņi, ar kuriem Jūs varat izmantot urbumus vai apaļās tapas atsauces punkta noteikšanai.

Jānosaka, vai jāskenē urbums vai apaļā tapa

Pamatiestatījumā notiek urbumu skenēšana.



- ▶ Izvēlēties skenēšanas funkciju: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS FUNKCIJA, pārslēdziet tālāk programmtaustiņu rindu



- ▶ Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piemēram, piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA ROT



- ▶ Jāskanē apaļās tapas: Noteikt ar programmtaustiņu palīdzību



- ▶ Jāskanē urbumi: Noteikt ar programmtaustiņu palīdzību

Urbumu skenēšana

Nopozicionējiet skenēšanas sistēmu aptuveni urbuma vidū. Pēc tam, kad piespiests ārējais START taustiņš, TNC automātiski skenē urbuma sienas četrus punktus.

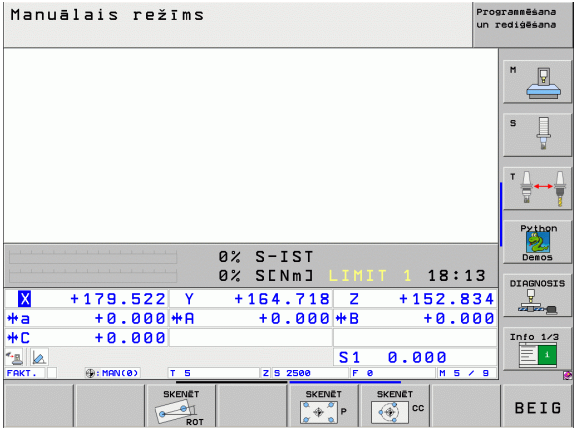
Pēc tam virziet skenēšanas sistēmu uz nākošo urbumu un skenējiet to tādā paša veidā. TNC atkārtο šo procesu, līdz visi urbumi noskenēti atsauces punkta noteikšanai.

Apāļo tapu skenēšana

Nopozicionējiet skenēšanas sistēmu pirmā skārienpunkta tuvumā pie apaļās tapas. Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu, veiciet skenēšanas procesu ar ārējo START taustiņu. Procesu veiciet kopumā četras reizes.

Pārskats

Cikls	Programm- taustiņš
Pamatgriešanās ar 2 urbumiem: TNC nosaka leņķi starp urbuma viduspunkta savienojuma līniju un nominālo stāvvokli (leņķa atsauces ass)	
Atsauces punkts ar 4 urbumiem: TNC nosaka abu pirmo un abu pēdējo skenēto urbumu krustpunktu. Pie tam skenēšanu veiciet krusteniski (kā norādīts uz programmtaustiņa), citādi TNC aprēķinās nepareizu atsauces punktu.	
Apļa viduspunkts ar 3 urbumiem: TNC nosaka apļa trajektoriju, uz kuras atrodas visi trīs urbumi, un aprēķina apļa trajektorijas apļa viduspunktu.	



2.5 Sagatavju pārmērīšana ar 3D-skenēšanas sistēmām

Ievads

Jūs skenēšanas sistēmu varat izmantot manuālajā un elektr. rokrata darba režīmā, lai veiktu vienkāršus sagataves mērījumus. Sarežģītākiem mērījumu uzdevumiem pieejami neskaitāmi programmējami skenēšanas cikli (sk. "Sagatavju automātiska pārmērīšana" 108. lpp.). Ar 3D skenēšanas sistēmu Jūs noteiksiet:

- pozīcijas koordinātes un no tām
- sagataves izmērus un leņķus

Vienas pozīcijas koordinātes noteikšana izlīdzinātai sagatavei



- ▶ Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS POZ.
- ▶ Novietojiet skenēšanas sistēmu skārienpunkta tuvumā
- ▶ Izvēlieties skenēšanas virzienu un vienlaikus izvēlieties asi, uz kuru koordinātei ir jāattiecas: Piespiediet atbilstošo programmtaustiņu.
- ▶ Skenēšanas procesa sākšana: Piespiediet ārējo START taustiņu

TNC uzrāda skārienpunkta koordināti kā atsauces punktu.

Virsoņu punkta koordināšu noteikšana apstrādes plaknē

Virsoņu punkta koordināšu noteikšana: Sk. "Stūris kā atsauces punkts – nepārņemiet punktus, kuri skenēti pamatgriešanai" 38. lpp. TNC uzrāda noskenētā stūra kā atsauces punkta koordinātes.

Sagataves izmēru noteikšana



- ▶ Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS POZ.
- ▶ Pozicionējiet skenēšanas sistēmu pirmā skārienpunkta A tuvumā.
- ▶ Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu
- ▶ Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu
- ▶ Kā atsaucē punktu atzīmējiet aktuālo vērtību (tikai, ja pirms tam noteiktais atsaucē punkts ir derīgs)
- ▶ Atsaucē punkts: ievadiet „0“
- ▶ Beidziet dialogu: piespiediet taustiņu END
- ▶ Atkārtoti izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS POZ.
- ▶ Pozicionējiet skenēšanas sistēmu otrā skārienpunkta B tuvumā
- ▶ Ar programmtaustiņa palīdzību izvēlieties skenēšanas virzienu: Tā pati ass, bet virziens pretēji pirmās skenēšanas virzienam.
- ▶ Skenēšana: Piespiediet ārējo START taustiņu

Indikācijā "Atsaucē punkts" attālums atrodas starp abiem punktiem uz koordinātu ass.

Pozicionēšanas indikācijā atkal iestatiet vērtības, kādas bija pirms garuma mērīšanas

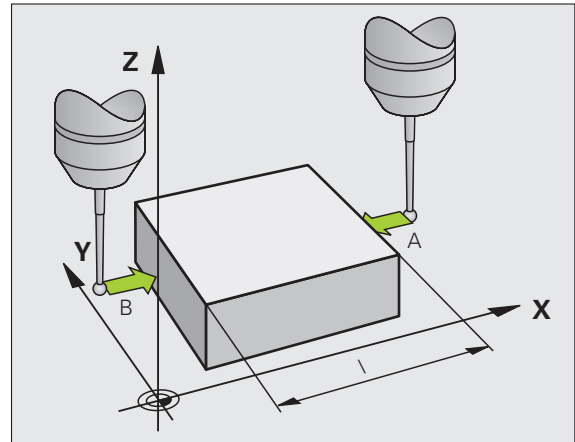
- ▶ Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS POZ.
- ▶ No jauna skenējiet pirmo skārienpunktu
- ▶ Nosakiet atsaucē punktu ar atzīmēto vērtību
- ▶ Beidziet dialogu: piespiediet taustiņu END

Izmēriet leņķi

Ar 3D skenēšanas sistēmu Jūs varat noteikt leņķi apstrādes plaknē. Mēra

- leņķi starp leņķa atsaucē asi un sagataves malu vai
- leņķi starp divām malām

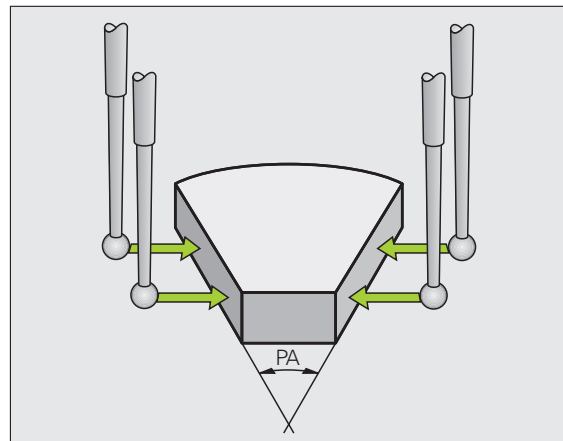
Izmērītais leņķis parādās kā maksimāli 90° vērtība.



Leņķa noteikšana starp leņķa atsaucē asi un sagataves malu

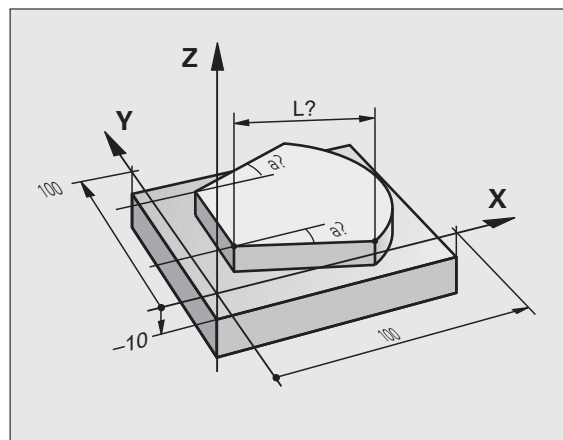


- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA ROT
- Griešanās leņķis: Atzīmējiet norādīto griešanās leņķi, gadījumā, ja Jūs vēlāk atkal vēlēšities atjaunot iepriekš veikto pamatgriešanos
- Pamatgriešanos veiciet ar salīdzināmo malu (sk. "Sagataves nesakrītības kompensēšana" 35. lpp.)
- Ar programmtaustiņu SKENĒŠANA ROT parādiet leņķi starp leņķa atsaucē asi un sagataves malu kā griešanās leņķi
- Atceliet pamatgriešanos vai atjaunojiet sākotnējo pamatgriešanos
- Nosakiet griešanās leņķi ar atzīmēto vērtību



Leņķa noteikšana starp divām sagataves malām

- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA ROT
- Griešanās leņķis: Atzīmējiet norādīto griešanās leņķi, gadījumā, ja Jūs vēlāk atkal vēlēšities atjaunot iepriekš veikto pamatgriešanos
- Veiciet pamatgriešanos pirmajai malai (sk. "Sagataves nesakrītības kompensēšana" 35. lpp.)
- Otrā malu skenējiet tāpat kā pamatgriešanās gadījumā, šeit nenosakiet griešanās leņķi 0!
- Ar programmtaustiņu SKENĒŠANA ROT norādiet PA leņķi starp sagataves malām kā griešanās leņķi
- Atceliet pamatgriešanos vai atjaunojiet sākotnējo pamatgriešanos: nosakiet griešanās leņķi ar atzīmēto vērtību



2.6 Skenēšanas funkcijas izmantošana ar mehāniskajiem taustiem vai hronometriem

Ievads

Ja jūsu mašīnai nav pieejama elektroniskā 3D skenēšanas sistēma, Jūs varat izmantot visas iepriekš aprakstītās manuālās skenēšanas funkcijas (izņēmums: kalibrēšanas funkcijas) arī ar mehānisko taustu palīdzību vai arī vienkārši pieskaroties.

Elektroniskā signāla vietā, ko 3D skenēšanas sistēma automātiski padod skenēšanas funkcijas izpildes laikā, izraisiet slēgumsignālu **skenēšanas pozīcijas** pārņemšanai manuāli ar taustiņu. Rīkojieties šādi:



- ▶ Ar programmtaustiņu izvēlieties jebkādu skenēšanas funkciju



- ▶ Mehānisko slēdzi virziet pirmajā pozīcijā, kura jāpārņem TNC



- ▶ Pozīcijas pārņemšana: Piespiediet taustiņu "Pārņemt faktisko pozīciju", TNC saglabā aktuālo pozīciju
- ▶ Mehānisko slēdzi virziet nākošajā pozīcijā, kura jāpārņem TNC
- ▶ Pozīcijas pārņemšana: Piespiediet taustiņu "Pārņemt faktisko pozīciju", TNC saglabā aktuālo pozīciju
- ▶ Ja nepieciešams, izvirziet tālākajās pozīcijās un pārņemiet, kā iepriekš aprakstīts
- ▶ **Atsauces punkts:** Ievadiet jaunā atsauces punkta koordinātas izvēlnes lodziņā, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA, vai ierakstiet vērtību tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 30. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana iestatījumu tabulā" 31. lpp.)
- ▶ Skenēšanas funkcijas pabeigšana: piespiediet taustiņu END





3

**Skenēšanas sistēmas
cikli automātiskai
sagataves kontrolei**



3.1 Sagataves nesakritības automātiska aprēķināšana

Pārskats

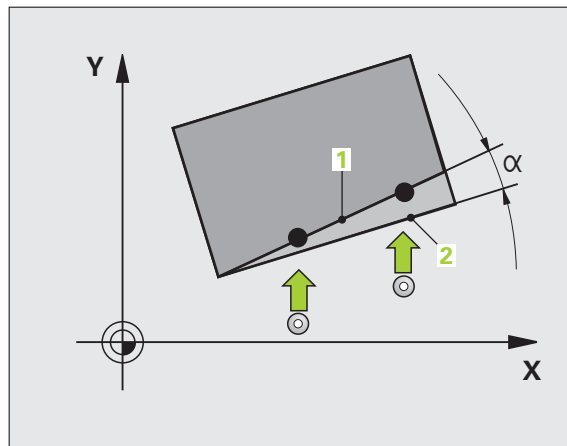
TNC piedāvā piecus ciklus, ar kuriem Jūs varat aprēķināt un kompensēt sagataves nesakritību. Papildus ar 404. ciklu var atiestatīt pamatgriešanos:

Cikls	Programm- taustiņš	Lappuse
400 PAMATGRIEŠANĀS automātiska aprēķināšana ar diviem punktiem, kompensācija ar funkciju "Pamatgriešanās".		50. lpp.
401 ROT 2 URBUMI automātiska aprēķināšana ar diviem urbumiem, kompensācija ar funkciju "Pamatgriešanās"		52. lpp.
402 ROT 2 TAPAS automātiska aprēķināšana ar divām tapām, kompensācija ar funkciju "Pamatgriešanās"		55. lpp.
403 ROT AR GRIEŠANĀS ASI automātiska aprēķināšana ar diviem punktiem, kompensācija ar funkciju "Apaļā galda griešanās".		58. lpp.
405 ROT AR C ASI automātiska leņķa novirzes izlīdzināšana starp urbuma viduspunktu un pozitīvo Y asi, kompensācija ar apaļā galda griešanos		62. lpp.
404 NOTEIKT PAMATAPGRIEZIENU jebkāda pamatapgrieziena noteikšana		61. lpp.



Skenēšanas ciklu kopējās pazīmes sagataves nesakritību aprēķināšanai

400., 401. un 402. ciklā ar parametru Q307 Pamatgriešanās iepriekšēja iestatīšana var noteikt, vai mērījuma rezultāts jāizlabo par zināmu leņķi α (skatiet attēlu pa labi). Tādējādi jūs varat izmērīt pamatgriešanos uz jebkuras sagataves taisnes **1** un noteikt atsauci pret reālo 0° virzienu **2**.



PAMAGRIEŠANĀS (skenēšanas sistēmas 400. cikls, DIN/ISO: G400)

Skenēšanas sistēmas 400. cikls ar divu punktu mērījumu, kas atrodas uz vienas taisnes, aprēķina sagataves nesakrītību. Ar funkciju "Pamatgriešanās" TNC kompensē izmērīto vērtību (Sk. arī "Sagataves nesakrītības kompensēšana" 35. lpp.).

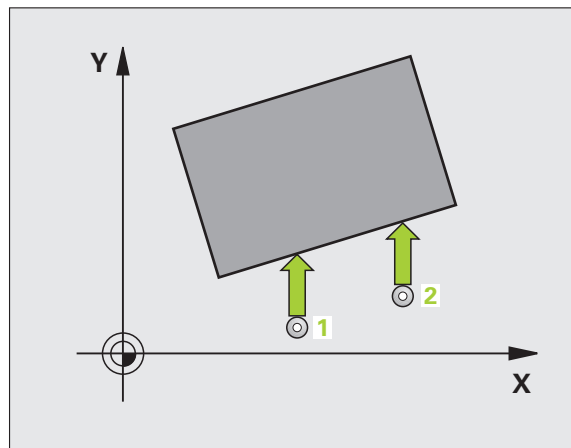
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ieprogrammētu skārienpunktu **1**. TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pretī noteiktajam procesa virzienam.
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma virzās uz nākamo skārienpunktu **2** un veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un veic aprēķināto pamatgriešanos



Pirms programmēšanas ievērojiet

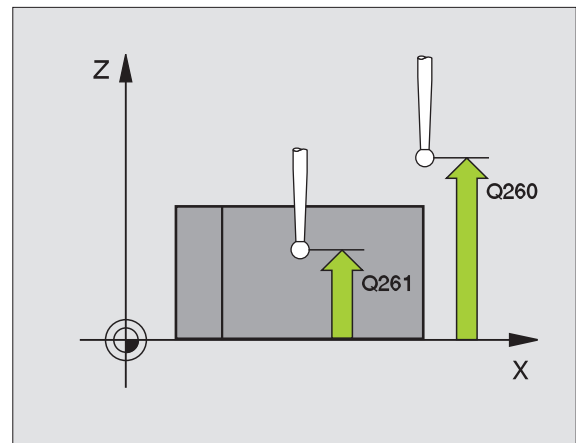
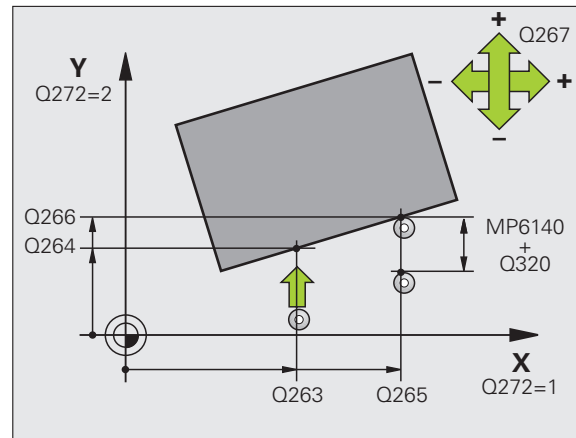
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.

TNC cikla sākumā atiestata aktīvu pamatgriešanos.





- ▶ **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q265 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 2. mērīšanas punkts Q266 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Mērīšanas ass Q272:** Tās apstrādes plaknes ass, kurā veicama mērīšana:
 - 1:galvenā ass = mērīšanas ass
 - 2:blakus ass = mērīšanas ass
- ▶ **1. procesa virziens Q267:** virziens, kādā skenēšanas sistēma pievirzās sagatvei:
 - 1:negatīvs procesa virziens
 - +1:pozitīvs procesa virziens
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma darbosies starp mērīšanas punktiem:
 - 0: virzīšanās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
 - 1: Darbošanās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Pamatgriešanās iepriekšēja iestatīšana Q307 (absolūti):** Ja mērāmā nesakritība attiecas nevis uz galveno asi, bet gan uz jebkuru taisni, ievadiet atsaucē taisygu leņķi. TNC aprēķina pamatgriešanās atšķirību starp izmērīto vērtību un atsaucē taisygu leņķi.
- ▶ **Iestatījuma numurs tabulā Q305:** levdiet numuru iestatījumu tabulā, kurā TNC saglabās aprēķināto pamatgriešanos. Ievadot Q305=0, TNC aprēķināto pamatapgriezianu saglabā manuālā režīma ROT izvēlnē



Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 400 PAMATGRIEŠANĀS

Q263=+10 ;1. ASS 1. PUNKTS

Q264=+3,5 ;2. ASS 1. PUNKTS

Q265=+25 ;1. ASS 2. PUNKTS

Q266=+2 ;2. ASS 2. PUNKTS

Q272=2 ;MĒRĪŠANAS ASS

Q267=+1 ;PROCESA VIRZIENS

Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS

Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.

Q260=+20 ;DROŠS AUGSTUMS

Q301=0 ;UZBRAUKT DROŠĀ
AUGSTUMĀ

Q307=0 ;PAMATGR.IEPR.IESTAT.

Q305=0 ;NR. TABULĀ



PAMATGRIEŠANĀS ar diviem urbumiem (skenēšanas sistēmas 401. cikls, DIN/ISO: G401)

Skenēšanas sistēmas 401. cikls aprēķina divu urbumu viduspunktus. Pēc tam TNC aprēķina leņķi starp apstrādes plaknes galveno asi un urbumu viduspunktu savienojošajām taisnēm. Ar funkciju "Pamatgriešanās" TNC kompensē aprēķināto vērtību (Sk. arī "Sagataves nesakrītības kompensēšana" 35. lpp.). Atklāto nesakrītību alternatīvi iespējams kompensēt arī, pagriežot apaļo galdu.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ievadīto pirmā urbuma viduspunktu **1**
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina pirmo urbuma viduspunktu
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ drošā augstumā un nopozicionējas atbilstoši ievadītajam otrā urbuma viduspunktam **2**
- 4 TNC izvirza skenēšanas sistēmu ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina otro urbuma viduspunktu
- 5 Pēc tam TNC atvirza skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un veic aprēķināto pamatgriešanos



Pirms programmēšanas ievērojiet

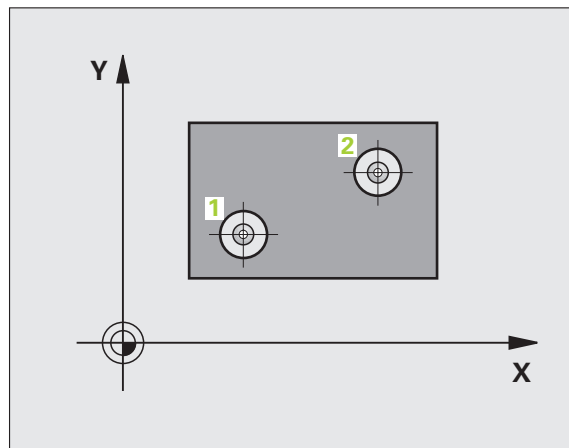
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.

TNC cikla sākumā atiestata aktīvu pamatgriešanos.

Šo skenēšanas sistēmas ciklu nav atļauts izmantot, ja ir aktivēta apstrādes plaknes sagāšanas funkcija.

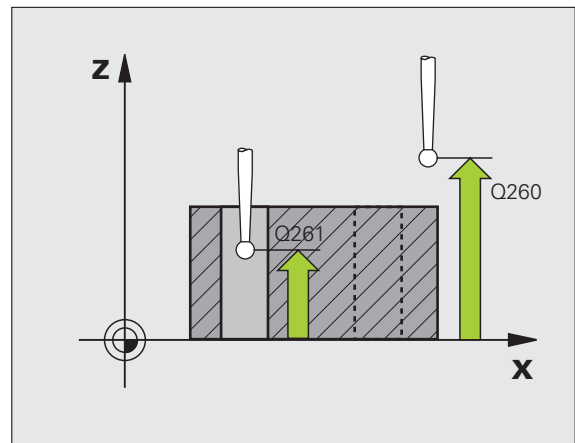
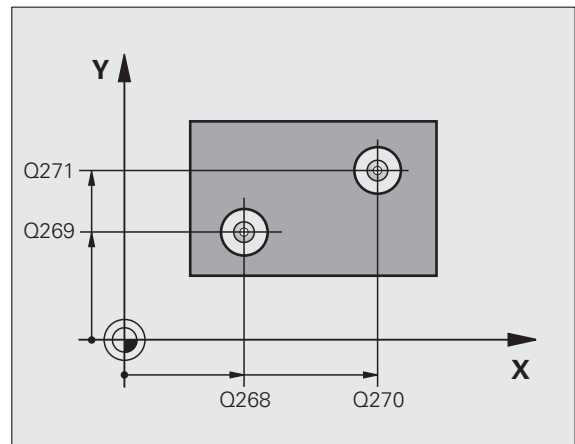
Ja sagāšanu vēlaties kompensēt, pagriežot apaļo galdu, TNC automātiski izmanto šādas griešanās asis:

- C - instrumentu asij Z
- B - instrumentu asij Y
- A - instrumentu asij X





- ▶ **1. urbums: 1. ass centrs Q268 (absolūti):** pirmā urbuma viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **1. urbums: 2. ass centrs Q269 (absolūti):** pirmā urbuma viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **2. urbums: 1. ass centrs Q270 (absolūti):** otrā urbuma viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. urbums: 2. ass centrs Q271 (absolūti):** otrā urbuma viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Mērišanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju)
- ▶ **Pamatgriešanās iepriekšēja iestatīšana Q307 (absolūti):** Ja mērāmā nesakritība attiecas nevis uz galveno asi, bet gan uz jebkuru taisni, ievadiet atsaucē taisygu leņķi. TNC aprēķina pamatgriešanās atšķirību starp izmērīto vērtību un atsaucē taisygu leņķi



- **Iestatījuma numurs tabulā Q305:** levadiet numuru iestatījumu tabulā, kurā TNC saglabā aprēķināto pamatgriešanos. Ievadot Q305=0, TNC aprēķināto pamatapgriezienu saglabā manuālā režīma ROT izvēlnē. Parametri nedarbojas, ja nesakrītības nepieciešams kompensēt, pagriežot apaļo galdu (Q402=1). Tādā gadījumā slīpums netiek saglabāts kā leņķa vērtība
- **Pamatgriešanās / izlīdzināšana Q402:** Nosakiet, vai TNC atklāto nesakrītību noteikt par pamatgriešanos vai izlīdzināt, pagriežot apaļo galdu:
0: pamatgriešanās noteikšana
1: pagriežiet apaļo galdu
Ja izvēlaties apaļā galda griešanu, tad TNC nesaglabā noteikto nesakrītību, pat tad, ja jūs parametrā Q305 esat noteicis tabulas rindu
- **Iestatīt uz nulli pēc izlīdzināšanas Q337:** Noteikt, vai TNC izlīdzinātās griešanās ass rādījums jāiestata uz 0:
0: Neiestatiet izlīdzinātās griešanās ass rādījumu uz 0
1: Pēc izlīdzināšanas iestatiet griešanās ass rādījumu uz 0
TNC iestata rādījumu = 0 tikai tad, ja ir noteikts Q402=1

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 401 ROT 2 URBUMI
Q268=-37 ;1. ASS 1. CENTRS
Q269=+12 ;2. ASS 1. CENTRS
Q270=+75 ;1. ASS 2. CENTRS
Q271=+20 ;2. ASS 2. CENTRS
Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q260=+20 ;DROŠS AUGSTUMS
Q307=0 ;PAMATGR.IEPR.IESTAT.
Q305=0 ;NR. TABULĀ
Q402=0 ;IZLĪDZINĀŠANA
Q337=0 ;IESTATĪT UZ NULLI



PAMATGRIEŠANĀS ar divām tapām (skenēšanas sistēmas 402. cikls, DIN/ISO: G402)

Skenēšanas sistēmas 402. cikls aprēķina divu tapu viduspunktus. Pēc tam TNC aprēķina leņķi starp apstrādes plaknes galveno asi un tapu viduspunktu savienojošajām taisnēm. Ar funkciju "Pamatgriešanās" TNC kompensē aprēķināto vērtību (Sk. arī "Sagataves nesakritības kompensēšana" 35. lpp.). Atklāto nesakritību alternatīvi iespējams kompensēt arī, pagriežot apaļo galdu.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ievadīto skārienpunktu **1** pirmajai tapai
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā **mērīšanas augstumā 1** un ar četriem pieskārieniem aprēķina pirmo tapas viduspunktu. Starp skārienpunktiem, kas katrs nobīdīti par 90°, skenēšanas sistēma virzās pa apla līniju
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ drošā augstumā un nopozicionējas atbilstoši skārienpunktam **5** otrajai tapai
- 4 TNC izvirza skenēšanas sistēmu ievadītajā **mērīšanas augstumā 2** un ar četriem pieskārieniem aprēķina otro tapas viduspunktu
- 5 Pēc tam TNC atvirza skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un veic aprēķināto pamatgriešanos



Pirms programmēšanas ievērojiet

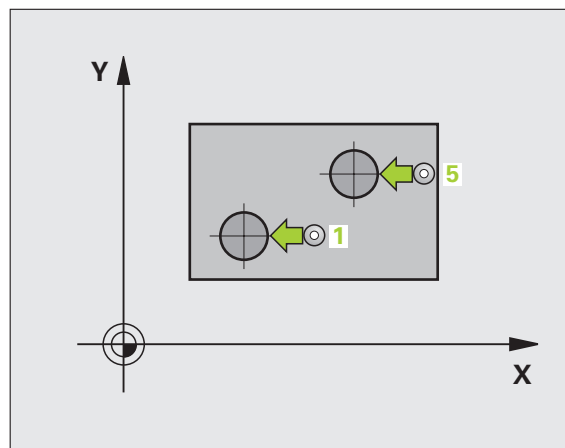
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.

TNC cikla sākumā atiestata aktīvu pamatgriešanos.

Šo skenēšanas sistēmas ciklu nav atļauts izmantot, ja ir aktivēta apstrādes plaknes sagāšanas funkcija.

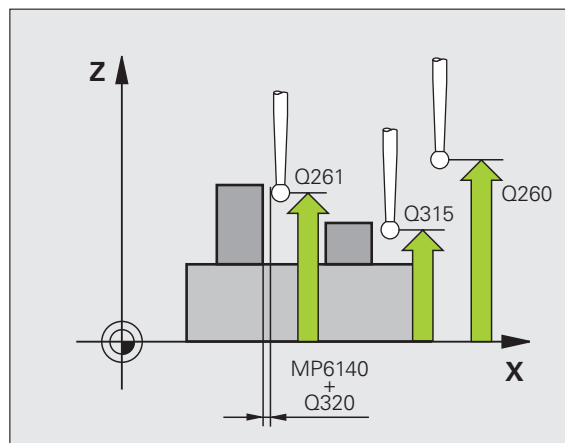
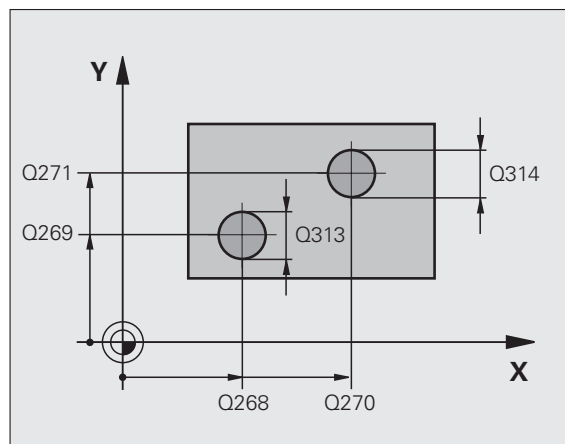
Ja sagāšanu vēlaties kompensēt, pagriežot apaļo galdu, TNC automātiski izmanto šādas griešanās asis:

- C - instrumentu asij Z
- B - instrumentu asij Y
- A - instrumentu asij X





- ▶ **1. tapa: 1. ass centrs** (absolūti): pirmās tapas viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **1. tapa: 2. ass centrs** Q269 (absolūti): pirmās tapas viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **1. tapas diametrs** Q313: Aptuveni 1. tapas diametrs. Ievadiet drīzāk lielāku vērtību
- ▶ **1. tapas mērīšanas augstums** TS asī Q261 (absolūti): lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama 1. tapas mērīšana
- ▶ **2. tapa: 1. ass centrs** Q270 (absolūti): otrās tapas viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. tapa: 2. ass centrs** Q271 (absolūti): otrās tapas viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **2. tapas diametrs** Q314: Aptuveni 2. tapas diametrs. Ievadiet drīzāk lielāku vērtību
- ▶ **2. tapas mērīšanas augstums** TS asī Q315 (absolūti): lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama 2. tapas mērīšana
- ▶ **Drošības attālums** Q320 (inkrementāli): papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums** Q260 (absolūti): koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju)



- **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma darbosies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīšanās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Darbošanās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- **Pamatgriešanās iepriekšēja iestatīšana Q307 (absolūti):** Ja mērāmā nesakrītība attiecas nevis uz galveno asi, bet gan uz jebkuru taisni, ievadiet atsaucē taisyklu leņķi. TNC aprēķina pamatgriešanās atšķirību starp izmērīto vērtību un atsaucē taisyklu leņķi
- **Iestatījuma numurs tabulā Q305:** Ievadiet numuru iestatījumu tabulā, kurā TNC saglabā aprēķināto pamatgriešanos. Ievadot Q305=0, TNC aprēķināto pamatapgriezieni saglabā manuālā režīma ROT izvēlnē. Parametri nedarbojas, ja nesakrītības nepieciešams kompensēt, pagriežot apaļo galdu (Q402=1). Tādā gadījumā slīpums netiek saglabāts kā leņķa vērtība
- **Pamatgriešanās / izlīdzināšana Q402:** Nosakiet, vai TNC atklāto nesakrītību noteikt par pamatgriešanos vai izlīdzināt, pagriežot apaļo galdu:
0: pamatgriešanās noteikšana
1: pagriežiet apaļo galdu
Ja izvēlaties apaļā galda griešanu, tad TNC nesaglabā noteikto nesakrītību, pat tad, ja jūs parametrā Q305 esat noteicis tabulas rindu
- **Iestatīt uz nulli pēc izlīdzināšanas Q337:** Noteikt, vai TNC izlīdzinātās griešanās ass rādījums jāiestata uz 0:
0: Neiestatiet izlīdzinātās griešanās ass rādījumu uz 0
1: Pēc izlīdzināšanas iestatiet griešanās ass rādījumu uz 0
TNC iestata rādījumu = 0 tikai tad, ja ir noteikts Q402=1

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 402 ROT 2 TAPAS	
Q268=-37	;1. ASS 1. CENTRS
Q269=+12	;2. ASS 1. CENTRS
Q313=60	;1. TAPAS DIAMETRS
Q261=-5	;1. MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q270=+75	;1. ASS 2. CENTRS
Q271=+20	;2. ASS 2. CENTRS
Q314=60	;2. TAPAS DIAMETRS
Q315=-5	;2. MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q307=0	;PAMATGR.IEPR.IESTAT.
Q305=0	;NR. TABULĀ
Q402=0	;IZLĪDZINĀŠANA
Q337=0	;IESTATĪT UZ NULLI



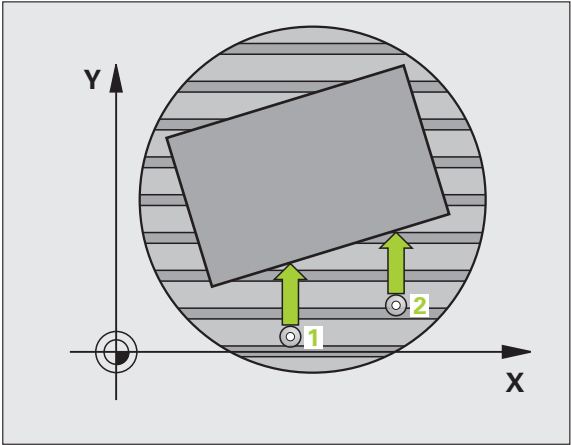
PAMATGRIEŠANĀS kompensēšana ar griešanās asi (skenēšanas sistēmas 403. cikls, DIN/ISO: G403)

Skenēšanas sistēmas 403. cikls ar divu punktu, kas atrodas uz vienas taisnes, mērījumu aprēķina sagataves nesakrītību. Aprēķināto sagataves nesakrītību TNC kompensē, griežot A, B vai C asi. Sagatave var būt nostiprināta jebkādā veidā uz apaļā galda.

Pēc tam atļautas minētās mērīšanas ass (cikla parametrs Q272) un izlīdzinošās ass (cikla parametrs Q312) kombinācijas. Funkcija "Sagāzt apstrādes plakni":

Aktīvā TS ass	Mērīšanas ass	Izlīdzinošā ass
Z	X (Q272=1)	C (Q312=6)
Z	Y (Q272=2)	C (Q312=6)
Z	Z (Q272=3)	B (Q312=5) vai A (Q312=4)
Y	Z (Q272=1)	B (Q312=5)
Y	X (Q272=2)	C (Q312=5)
Y	Y (Q272=3)	C (Q312=6) vai A (Q312=4)
X	Y (Q272=1)	A (Q312=4)
X	Z (Q272=2)	A (Q312=4)
X	X (Q272=3)	B (Q312=5) vai C (Q312=6)

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ieprogrammēto skārienpunktu 1. TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pretī noteiktajam procesa virzienam
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma virzās uz nākamo skārienpunktu 2 un veic otro skenēšanas procesu



- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un ciklā noteikto griešanās asi nopolicionē par aprēķināto vērtību. Pēc izlīdzināšanas indikāciju pēc izvēles variet iestatīt uz 0



Pirms programmēšanas ievērojiet

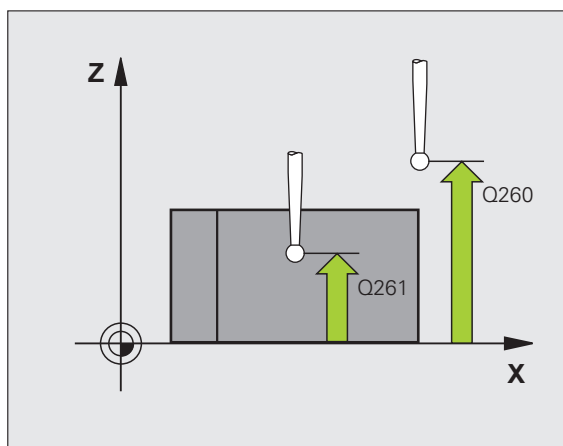
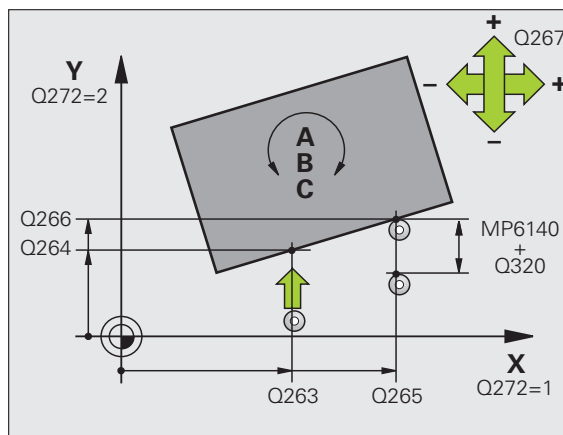
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta
izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.

403. ciklu izmantojiet tikai tad, ja nav aktīva funkcija „Sagāzt apstrādes plakni“.

TNC saglabā aprēķināto leņķi arī parametrā **Q150**.



- ▶ **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q265 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 2. mērīšanas punkts Q266 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Mērīšanas ass Q272:** Ass, kurā veicama mērīšana:
1: galvenā ass = mērīšanas ass
2: blakus ass = mērīšanas ass
3: skenēšanas sistēmas ass = mērīšanas ass
- ▶ **1. procesa virziens Q267;** virziens, kādā skenēšanas sistēma pievērzas sagatavei:
-1: negatīvs procesa virziens
+1: pozitīvs procesa virziens
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju)



- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma darbosies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīšanās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Darbošanās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Izlīdzināšanas kustības ass Q312:** Nosakiet, ar kādu griešanās asi TNC kompensēs izmērīto nesakritību:
4: nesakritības kompensēšana ar griešanās asi A
5: nesakritības kompensēšana ar griešanās asi B
6: nesakritības kompensēšana ar griešanās asi C
- ▶ **Iestatīt uz nulli pēc izlīdzināšanas Q337:** Noteikt, vai TNC izlīdzinātās griešanās ass rādījums jāiestata uz 0:
0: Neiestatiet izlīdzinātās griešanās ass rādījumu uz 0
1: Pēc izlīdzināšanas iestatiet griešanās ass rādījumu uz 0
- ▶ **Numurs tabulā Q305:** norādiet numuru iestatījumu tabulā / nulles punktu tabulā, kurā TNC iestata griešanās asi uz nulli. Spēkā tikai tad, ja iestatīts Q337 = 1
- ▶ **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto pamatgriešanos saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
0: Ierakstiet aprēķināto pamatgriešanos kā nulles punkta nobīdi aktīvajā nulles punktu tabulā. Atsauces sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto pamatgriešanos iestatījumu tabulā. Atsauces sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma)
- ▶ **Atsauces leņķis ?(0=galvenā ass) Q380:** leņķis, kādā TNC izlīdzina noskenēto taisni. Darbojas tikai tad, ja izvēlēta griešanās ass = C (Q312 = 6)

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 403 ROT AR C ASI	
Q263=+0	;1. ASS 1. PUNKTS
Q264=+0	;2. ASS 1. PUNKTS
Q265=+20	;1. ASS 2. PUNKTS
Q266=+30	;2. ASS 2. PUNKTS
Q272=1	;MĒRĪŠANAS ASS
Q267=-1	;PROCESA VIRZIENS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q312=6	;IZLĪDZINĀŠANAS ASS
Q337=0	;IESTATĪT UZ NULLI
Q305=1	;NR. TABULĀ
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q380=+90	;ATSAUCES LEŅĶIS



NOTEIKT PAMATGRIEŠANOS (skenēšanas sistēmas 404. cikls, DIN/ISO: G404)

Ar skenēšanas sistēmas 404. ciklu programmas izpildes laikā automātiski var noteikt jebkādu pamatgriešanos. Ciklu ieteicams izmantot, ja vēlaties atiestatīt iepriekš veiktu pamatapgriezienu.



- **Pamatgriešanās iepriekšēja iestatīšana:** leņķa vērtība, ar kādu nosaka pamatgriešanos

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 404 PAMATGRIEŠANĀS

Q307=+0 ;PAMATGR.IEPR.IESTAT.



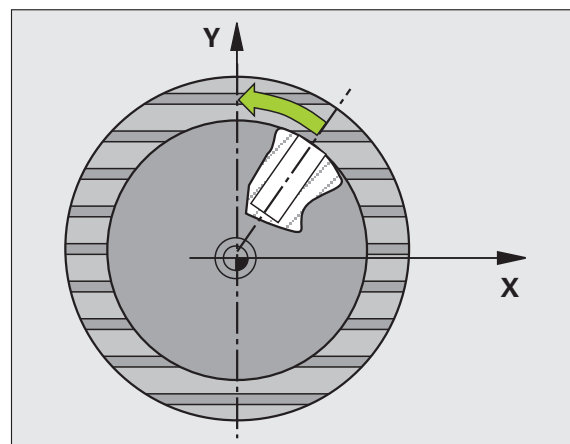
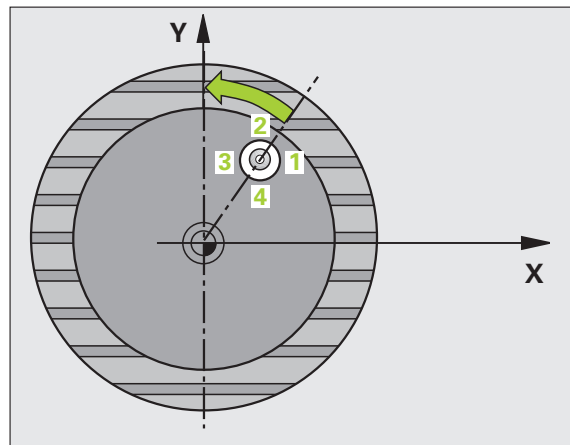
Sagataves nesakritības izlīdzināšana ar C asi (skenēšanas sistēmas cikls 405, DIN/ISO: G405)

Ar skenēšanas sistēmas 405. ciklu aprēķiniet

- leņķa novirzi starp aktīvās koordinātu sistēmas pozitīvo Y asi un urbuma viduslīniju vai
- leņķa novirzi starp urbuma viduspunkta nominālo pozīciju un faktisko pozīciju

Aprēķināto leņķa novirzi TNC kompensē, griežot C asi. Sagatave var būt nostiprināta jebkādā veidā uz apaļā galda, taču urbuma Y koordinātei jābūt pozitīvai. Ja vēlaties veikt urbuma leņķa novirzes mērījumu ar skenēšanas sistēmas Y asi (urbuma horizontāls stāvoklis), var nākties veikt ciklu atkārtoti, jo mērīšanas stratēģijas rezultātā var rasties aptuveni 1% liela slīpuma neprecizitāte.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu **1**. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) TNC automātiski nosaka skenēšanas virzienu atkarībā no ieprogrammētā sākuma leņķa
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma cirkulāri izvirzās vai nu mērīšanas augstumā vai drošā augstumā līdz nākošajam skārienpunktam **2** un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam **3** un tad skārienpunktam **4** un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu, un nopolizē skenēšanas sistēmu atbilstoši aprēķinātajam urbuma centram
- 5 Pēc tam TNC skenēšanas sistēmu pozicionē atpakaļ drošā augstumā un noregulē sagatavi, pagriežot apaļo galdu. TNC pagriež apaļo galdu tā, lai urbuma viduspunkts pēc kompensācijas gan vertikālai, gan horizontālai skenēšanas sistēmas asij atrastos pozitīvās Y ass virzienā vai urbuma viduspunkta nominālajā pozīcijā. Izmērītā leņķa novirze vēl ir pieejama arī parametrā Q150



Pirms programmēšanas ievērojiet

Lai izvairītos no skenēšanas sistēmas un sagataves sadursmes, ievadiet iedobes (urbuma) nominālo diametru drīzāk **mazāku**.

Ja iedobes izmēri un drošības attālums nepieļauj iepriekšēju pozicionēšanu skārienpunktu tuvumā, TNC skenēšanu vienmēr veic no iedobes centra. Skenēšanas sistēma starp četriem mērīšanas punktiem tad neizvirzās drošā augstumā.

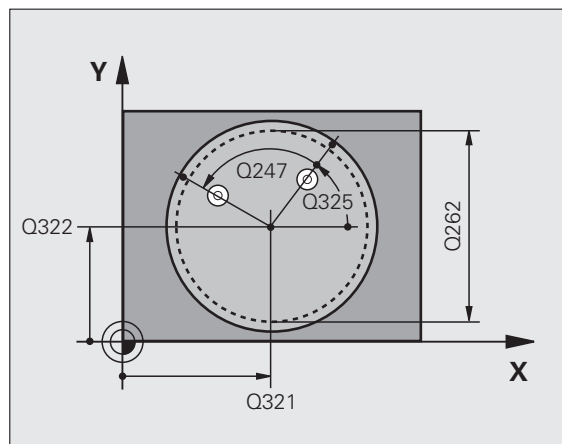
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



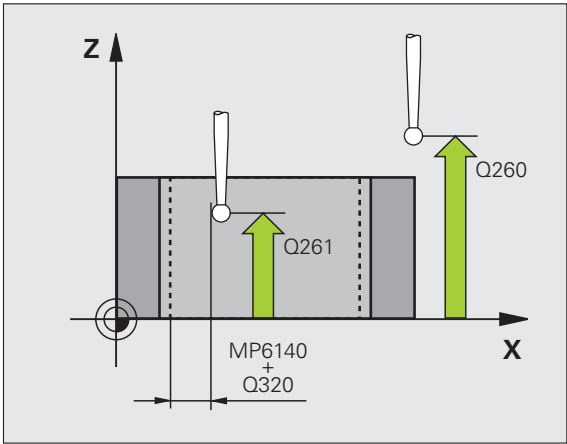
- **1. ass centrs Q321** (absolūti): urbuma centrs apstrādes plaknes galvenajā asī
- **2. ass centrs Q322** (absolūti): urbuma centrs apstrādes plaknes blakus asī. Ja ieprogrammējat $Q322 = 0$, TNC noregulēs urbuma viduspunktu atbilstoši pozitīvajai Y asij, ja Q322 ieprogrammējat nevienādu ar 0, TNC noregulēs urbuma viduspunktu atbilstoši nominālajai pozīcijai (leņķis, kas rodas no urbuma centra).
- **Nominālais diametrs Q262**: Aptuvenais apaļas iedobes (urbuma) diametrs. Ievadiet drīzāk mazāku vērtību
- **Sākuma leņķis Q325** (absolūti): leņķis starp apstrādes plaknes galveno asi un pirmo skārienpunktu
- **Leņķa intervāls Q247** (inkrementāli): leņķis starp diviem mērīšanas punktiem, leņķa intervāla algebriskā zīme nosaka griešanās virzienu (- = pulksteņrādītāja virzienā), ar kādu skenēšanas sistēma virzās uz nākamo mērīšanas punktu. Ja vēlaties izmērīt apla līnijas, ieprogrammējiet leņķa intervālu mazāku par 90° .



Jo mazāks leņķa intervāls ieprogrammēts, jo neprecīzāk TNC aprēķina apla viduspunktu. Mazākā ievades vērtība: 5° .



- **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261** (absolūti): lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- **Drošības attālums Q320** (inkrementāli): papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- **Drošs augstums Q260** (absolūti): koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju)
- **Uzbraukt drošā augstumā Q301**: nosakiet, kā skenēšanas sistēma darbosies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīšanās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Darbošanās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- **Iestatīt uz nulli pēc izlīdzināšanas Q337**: Nosakiet, vai TNC iestatīs C ass indikāciju uz 0 vai ierakstīs leņķa novirzi nulles punktu tabulas C ailē:
0: C ass rādījuma iestatīšana uz 0
>0: Izmērītās leņķa novirzes ierakstīšana nulles punktu tabulā atbilstoši algebriskajai zīmei. Rindas numurs = Q337 vērtība. Ja nulles punktu tabulā jau ierakstīta C nobīde, TNC pieskaita izmērīto leņķa novirzi atbilstoši algebriskajai zīmei

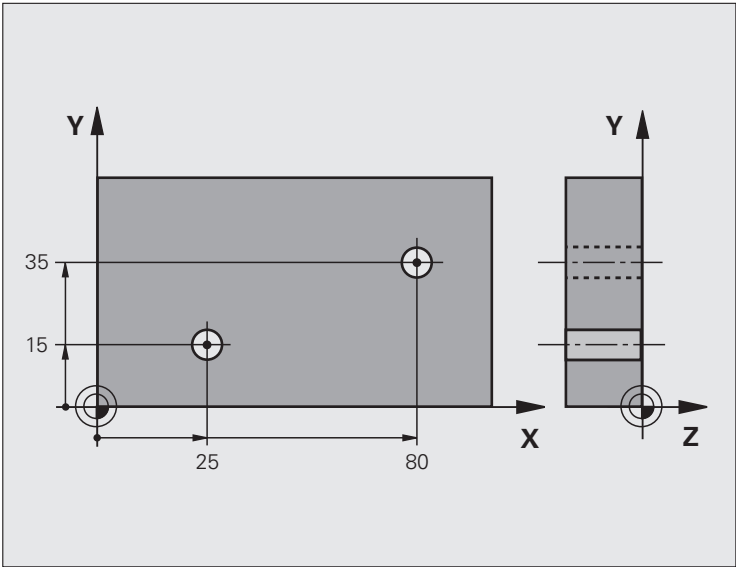


Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 405 ROT AR C ASI	
Q321=+50	;1. ASS CENTRS
Q322=+50	;2. ASS CENTRS
Q262=10	;NOMINĀLAIS DIAMETRS
Q325=+0	;SĀKUMA LEŅĶIS
Q247=90	;LEŅĶA INTERVĀLS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q337=0	;IESTATĪT UZ NULLI



Piemērs: pamatgriešanās noteikšana ar diviem urbumiem



0 BEGIN PGM CYC401 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 URBUMI	
Q268=+25 ;1. ASS 1. CENTRS	1. urbuma viduspunkts: X koordināta
Q269=+15 ;1. ASS 2. CENTRS	1. urbuma viduspunkts: Y koordināta
Q270=+80 ;1. ASS 2. CENTRS	2. urbuma viduspunkts: X koordināta
Q271=+35 ;2. ASS 2. CENTRS	2. urbuma viduspunkts: Y koordināta
Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS	Koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā norit mērīšana
Q260=+20 ;DROŠS AUGSTUMS	Augstums, kādā skenēšanas sistēmas ass virzās bez sadursmēm
Q307=+0 ;PAMATGRIEPIESTAT.	Atsauces taisņu leņķis
Q402=1 ;IZLĪDZINĀŠANA	Kompensējiet nesakrītību ar apaļā galda pagriezienu
Q337=1 ;IESTATĪT UZ NULLI	Indikācijas atiestatīšana uz nulli pēc izlīdzināšanas
3 CALL PGM 35K47	Apstrādes programmas izsaukšana
4 END PGM CYC401 MM	



3.2 Automātiska atsauces punktu aprēķināšana

Pārskats

TNC piedāvā divpadsmit ciklus, ar kuriem var automātiski aprēķināt un šādi apstrādāt atsauces punktus:

- noteikt aprēķinātās vērtības uzreiz kā indikācijas vērtības
- ierakstīt aprēķinātās vērtības iestatījumu tabulā
- ierakstīt aprēķinātās vērtības nulles punktu tabulā

Cikls	Programm- taustiņš	Lappuse
408 ATS.P. RIEVAS CENTRS izmēriet rievas iekšējo platumu, nosakiet rievas centru par atsauces punktu		70. lpp.
409 ATS.P. TILTA CENTRS izmēriet tilta ārējo platumu, nosakiet tilta centru par atsauces punktu		73. lpp.
410 ATS. P. IEKŠ. TAISNSTŪRIS izmēriet taisnstūra garumu un platumu iekšpusē, nosakiet taisnstūra centru par atsauces punktu		76. lpp.
411 ATS. P. ĀRĒJ. TAISNSTŪRIS izmēriet taisnstūra garumu un platumu ārpusē, nosakiet taisnstūra centru par atsauces punktu		79. lpp.
412 ATS. P. IEKŠ. APLIS izmēriet iekšpusē jebkurus četrus apļa punktus, nosakiet apļa centru par atsauces punktu		82. lpp.
413 ATS. P. ĀRĒJ. APLIS izmēriet ārpusē jebkurus četrus apļa punktus, nosakiet apļa centru par atsauces punktu		85. lpp.
414 ATS. P. ĀRĒJ. STŪRIS izmēriet divas ārējās taisnes, nosakiet taisņu krustpunktu par atsauces punktu		88. lpp.
415 ATS. P. IEKŠ. STŪRIS izmēriet divas iekšējās taisnes, nosakiet taisņu krustpunktu par atsauces punktu		91. lpp.
416 ATS. P. CAURUMU APLA CENTRS (2. programmtaustiņu līmenis) izmēriet jebkurus trīs urbumus uz caurumu apla, nosakiet caurumu apļa centru kā atsauces punktu		94. lpp.



Cikls	Programm- taustiņš	Lappuse
417 ATS. P. TS ASS (2. programmtaustiņu līmenis) izmēriet jebkuru pozīciju skenēšanas sistēmas asī un nosakiet par atsaucē punktu		97. lpp.
418 ATS. P. 4 URBUMI (2. programmtaustiņu līmenis) izmēriet divas reizes krusteniski 2 urbumus, nosakiet savienojošo taisņu krustpunktu kā atsaucē punktu		99. lpp.
419 ATS. P. ATSEV. ASS (2. programmtaustiņu līmenis) izmēriet jebkuru pozīciju kādā asī pēc izvēles un nosakiet par atsaucē punktu		102. lpp.



Visu skenēšanas sistēmas ciklu kopējās iezīmes attiecībā uz atsaucē punkta noteikšanu



Skenēšanas sistēmas ciklus no 408 līdz 419 var apstrādāt arī tad, ja aktīva rotācija (pamatgriešanās vai cikls 10).

Atsaucē punkts un skenēšanas sistēmas ass

TNC nosaka atsaucē punktu apstrādes plaknē atkarībā no skenēšanas sistēmas ass, kas definēta mērīšanas programmā:

aktīvā skenēšanas sistēmas ass.	Atsaucē punkta noteikšana
Z vai W	X un Y
Y vai V	Z un X
X vai U	Y un Z



Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana

Visiem cikliem atsaucē punkta noteikšanai ar ievades parametriem Q303 un Q305 varat noteikt, kā TNC saglabāt aprēķināto atsaucē punktu:

- **Q305 = 0, Q303 = jebkura vērtība:**
TNC saglabā aprēķināto atsaucē punktu rādījumā. Jaunais atsaucē punkts uzreiz ir aktīvs
- **Q305 nav vienāds ar 0, Q303 = -1**



Šāda kombinācija var veidoties tikai tad, ja

- programmas importē ar cikliem no 410. līdz 418., kas izveidoti ar TNC 4xx
- programmas importē ar cikliem no 410. līdz 418., kas izveidotas ar vecāku iTNC 530 programmatūras versiju
- definējot ciklu, definēta nejauša mērījuma vērtības pārsūtīšana ar parametru Q303

Šādos gadījumos TNC parāda kļūdas paziņojumu, jo viss process saistībā ar REF saistītajām nulles punktu tabulām ir mainījies, un ar parametru Q303 jānosaka definēta mērījuma vērtības pārsūtīšana.

- **Q305 nav vienāds ar 0, Q303 = 0**
TNC aprēķināto atsaucē punktu ieraksta aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma. Parametra Q305 vērtība nosaka nulles punkta numuru. **Aktivizējiet nulles punktu NC programmā ar 7. ciklu**
- **Q305 nav vienāds ar 0, Q303 = 1**
TNC aprēķināto atsaucē punktu ieraksta iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF koordinātas). Parametra Q305 vērtība nosaka iestatījuma numuru. **Aktivizējiet iestatījumu NC programmā ar 247. ciklu**

Mērījumu rezultāti Q parametros

Konkrētā skenēšanas cikla mērījumu rezultāti TNC saglabā globālajos spēkā esošajos Q parametros no Q150 līdz Q160. Šos parametrus var izmantot jūsu programmā. Ievērojiet rezultātu parametru tabulu, kas pievienota katram cikla aprakstam.



ATSAUCES PUNKTS RIEVAS CENTRS
(skenēšanas sistēmas 408. cikls, DIN/ISO: G408, FCL 3. funkcija)

Skenēšanas sistēmas 408. cikls aprēķina rievas viduspunktu un nosaka šo viduspunktu par atsauces punktu. Pēc izvēles TNC šo viduspunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

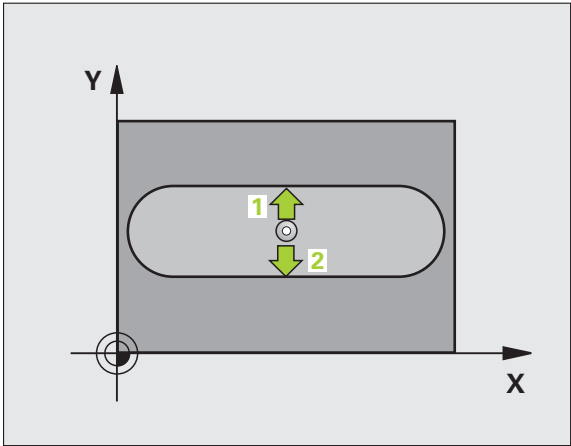
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanasaugstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma paralēli asij izvirzās mērīšanas augstumā vai lineāri drošā augstumā līdz nākamajam skārienpunktam 2 un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā noteikto atsauces punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsauces punkta saglabāšana" 69. lpp.) un saglabā faktiskās vērtības tālāk uzskaitītajos Q parametros
- 5 Ja vēlaties, TNC beigās, veicot atsevišķu skenēšanas procesu, var aprēķināt arī atsauces punktu skenēšanas sistēmas asī

Parametra numurs	Nozīme
Q166	Izmērītā rievas platuma faktiskā vērtība
Q157	vidus ass stāvokļa faktiskā vērtība



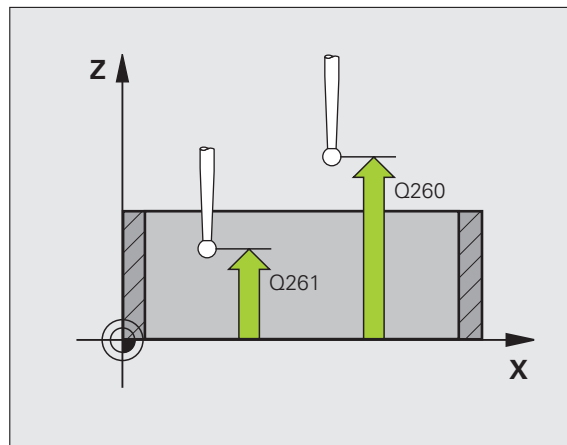
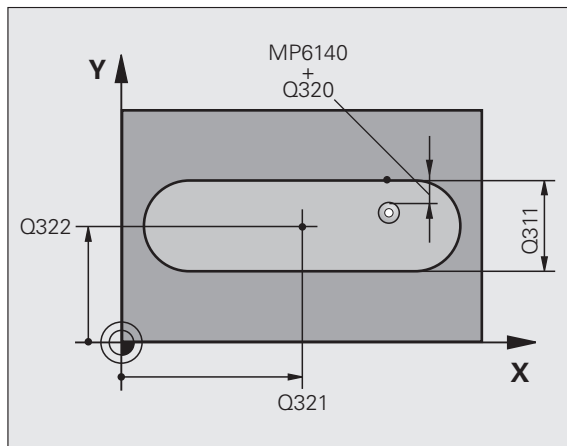
Pirms programmēšanas ievērojiet

Lai novērstu sadursmi starp skenēšanas sistēmu un sagatavi, ievadiet rievas platumu **mazāku**.
Ja rievas izmēri un drošības attālums nepieļauj iepriekšēju pozicionēšanu skārienpunktu tuvumā, TNC skenēšanu vienmēr veic no rievas centra. Skenēšanas sistēma starp šiem diviem mērīšanas punktiem tad neizvirzās drošā augstumā.
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1. ass centrs Q321 (absolūti):** rievas centrs apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q322 (absolūti):** rievas centrs apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Rievas platums Q311 (inkrementāls):** Rievas platums neatkarīgi no apstrādes plaknes stāvokļa
- ▶ **Mērīšanas ass(1=1.ass/2=2.ass) Q272:** Ass, kurā veicama mērīšana:
 - 1: galvenā ass = mērīšanas ass
 - 2: blakus ass = mērīšanas ass
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
 - 0: virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
 - 1: Darbošanās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā/ iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt rievas centra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsauces punkts atrodas rievas centrā
- ▶ **Jauns atsauces punkts Q405 (absolūti):** koordināta mērīšanas asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto rievas centru. Pamatiestatījums = 0



3.2 Automātiska atsauces punktu aprēķināšana



- **Mērtējuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatiestatījums = 0

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 408 ATS.P. RIEVAS CENTRS	
Q321=+50	;1. ASS CENTRS
Q322=+50	;2. ASS CENTRS
Q311=25	;RIEVAS PLATUMS
Q272=1	;MĒRĪŠANAS ASS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q305=10	;NR. TABULĀ
Q405=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORDIN.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORDIN.
Q333=+1	;ATSAUCES PUNKTS



ATSAUCES PUNKTS RIEVAS CENTRS
(skenēšanas sistēmas 409. cikls, DIN/ISO: G409,
FCL 3. funkcija)

Skenēšanas sistēmas 409. cikls aprēķina tilta viduspunktu un nosaka šo viduspunktu par atsaucē punktu. Pēc izvēles TNC šo viduspunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu **1**. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanasaugstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma drošā augstumā pievirzās nākošajam skārienpunktam **2** un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā noteikto atsaucē punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.) un saglabā faktiskās vērtības tālāk uzskaitītajos Q parametros
- 5 Ja vēlaties, TNC beigās, veicot atsevišķu skenēšanas procesu, var aprēķināt arī atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī

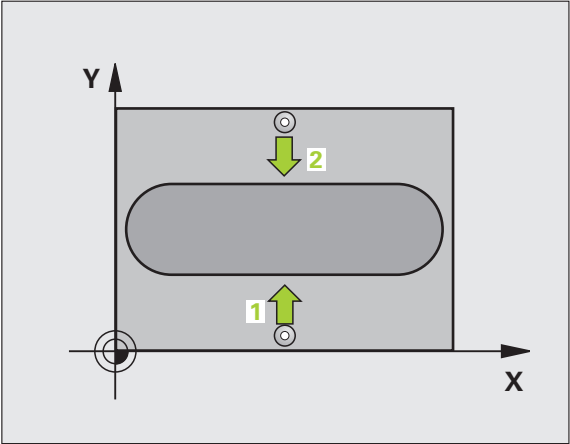
Parametra numurs	Nozīme
Q166	Izmērītā tilta platuma faktiskā vērtība
Q157	vidus ass stāvokļa faktiskā vērtība



Pirms programmēšanas ievērojiet

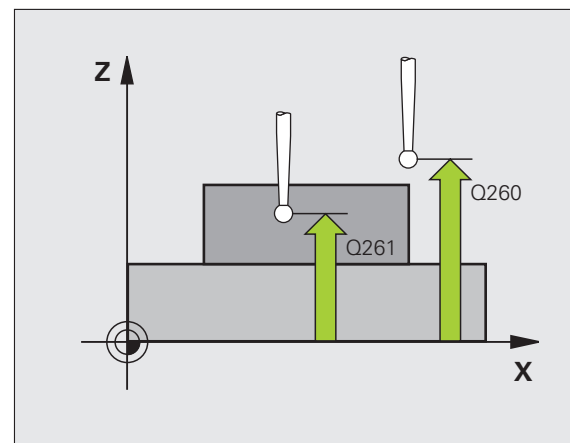
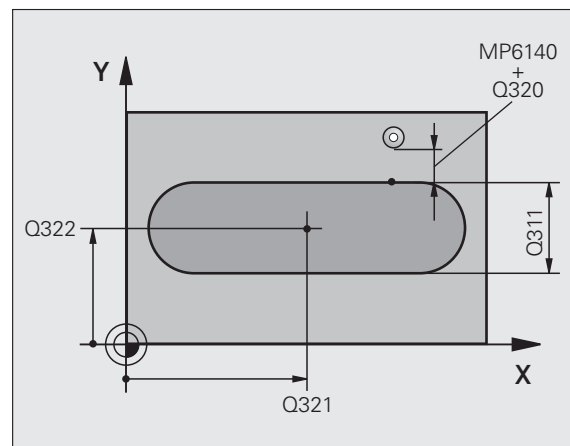
Lai novērstu skenēšanas sistēmas un sagataves sadursmi, ievadiet tilta platumu drīzāk **lielāku** .

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1.ass centrs Q321 (absolūti):** tilta centrs apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q322 (absolūti):** tilta centrs apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Tilta platums Q311 (inkrementāls):** Tilta platums neatkarīgi no apstrādes plaknes stāvokļa
- ▶ **Mērīšanas ass(1=1.ass/2=2.ass) Q272:** Ass, kurā veicama mērīšana:
 1: galvenā ass = mērīšanas ass
 2: blakus ass = mērīšanas ass
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju)
- ▶ **Numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt tilta centra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsaucē punkts atrodas rievas centrā
- ▶ **Jauns atsaucē punkts Q405 (absolūti):** koordināta mērīšanas asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto tilta centru. Pamatīestatījums = 0



- **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatierakstījums = 0

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 409 ATS.P. TILTA CENTRS	
Q321=+50	;1. ASS CENTRS
Q322=+50	;2. ASS CENTRS
Q311=25	;TILTA PLATUMS
Q272=1	;MĒRĪŠANAS ASS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q305=10	;NR. TABULĀ
Q405=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORDIN.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORDIN.
Q333=+1	;ATSAUCES PUNKTS



ATSAUCES PUNKTS IEKŠĒJAIS TAISNSTŪRIS
(skenēšanas sistēmas 410. cikls, DIN/ISO: G410)

Skenēšanas sistēmas 410. cikls aprēķina taisnstūra iedobes viduspunktu un nosaka šo viduspunktu par atsaucē punktu. Pēc izvēles TNC šo viduspunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanasaugstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma paralēli asij izvirzās mērīšanas augstumā vai lineāri drošā augstumā līdz nākamajam skārienpunktam 2 un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam 3 un tad skārienpunktam 4, un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā aprēķināto atsaucē punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
- 6 Ja vēlaties, TNC pēc tam ar atsevišķu skenēšanu aprēķina atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī un saglabā faktiskās vērtības šādos Q parametros

Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q154	galvenās ass malas garuma faktiskā vērtība
Q155	blakus ass malas garuma faktiskā vērtība

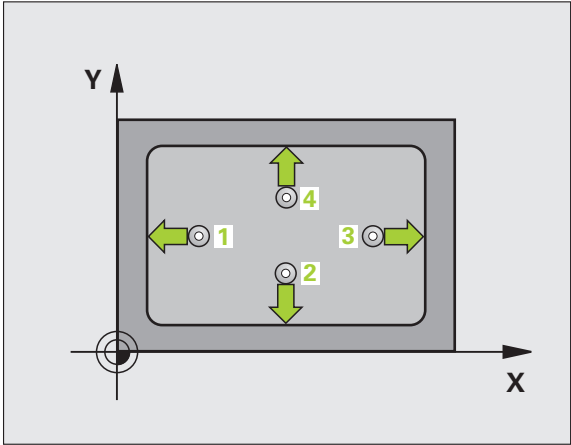


Pirms programmēšanas ievērojiet

Lai novērstu sadursmi starp skenēšanas sistēmu un sagatavi, ievadiet iedobes 1. un 2. malas garumu drīzāk mazāku.

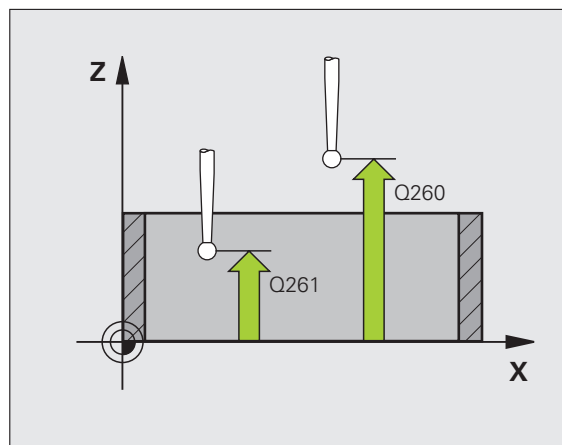
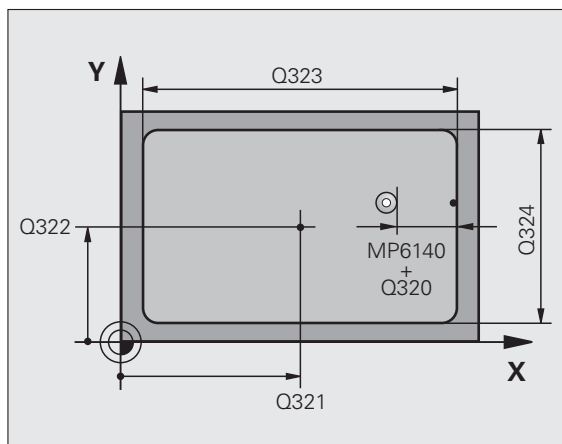
Ja iedobes izmēri un drošības attālums nepieļauj iepriekšēju pozicionēšanu skārienpunktu tuvumā, TNC skenēšanu vienmēr veic no iedobes centra. Skenēšanas sistēma starp četriem mērīšanas punktiem tad neizvirzās drošā augstumā.

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1. ass centrs Q321 (absolūti):** iedobes centrs apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q322 (absolūti):** iedobes centrs apstrādes plaknes blakus asī.
- ▶ **1. malas garums Q323 (inkrementāli):** iedobes garums paralēli apstrādes plaknes galvenajai asij
- ▶ **2. malas garums Q324 (inkrementāli):** iedobes garums paralēli apstrādes plaknes blakus asij
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
 - 0:** virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
 - 1:** Virzīsianās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt rievas centra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsauces punkts atrodas iedobes centrā,
- ▶ **Jauns galvenās ass atsauces punkts Q331 (absolūti):** koordināta galvenajā asī, uz kuras TNC iestata aprēķināto iedobes centru. Pamatiestatījums = 0
- ▶ **Jauns blakus ass atsauces punkts Q332 (absolūti):** koordināta blakus asī, uz kuras TNC iestata aprēķināto iedobes centru. Pamatiestatījums = 0



3.2 Automātiska atsauces punktu aprēķināšana



- **Mērtējuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
-1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārņemtas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatieraksts = 0

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 410 ATS.P. IEKŠ. TAISNSTŪRIS	
Q321=+50	;1. ASS CENTRS
Q322=+50	;2. ASS CENTRS
Q323=60	;1. MALAS GARUMS
Q324=20	;2. MALAS GARUMS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q305=10	;NR. TABULĀ
Q331=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q332=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORDIN.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORDIN.
Q333=+1	;ATSAUCES PUNKTS



ATSAUCES PUNKTS ĀRĒJ. TAISNSTŪRIS
(skenēšanas sistēmas 411. cikls, DIN/ISO: G411)

Skenēšanas sistēmas 411. cikls aprēķina taisnstūra tapas viduspunktu un nosaka šo viduspunktu par atsaucē punktu. Pēc izvēles TNC šo viduspunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma paralēli asij izvirzās mērīšanas augstumā vai lineāri drošā augstumā līdz nākamajam skārienpunktam 2 un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam 3 un tad skārienpunktam 4, un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā aprēķināto atsaucē punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
- 6 Ja vēlaties, TNC pēc tam ar atsevišķu skenēšanu aprēķina atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī un saglabā faktiskās vērtības šādos parametros

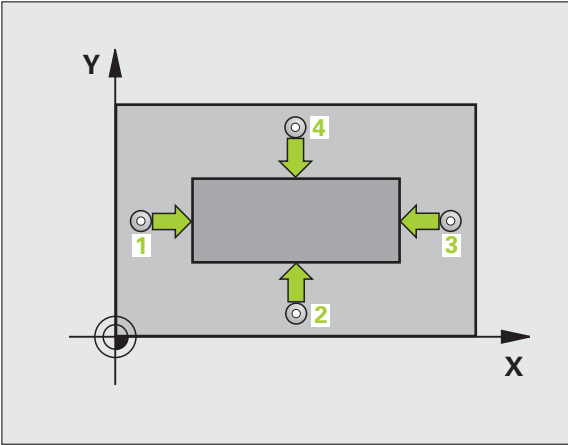
Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q154	galvenās ass malas garuma faktiskā vērtība
Q155	blakus ass malas garuma faktiskā vērtība



Pirms programmēšanas ievērojiet

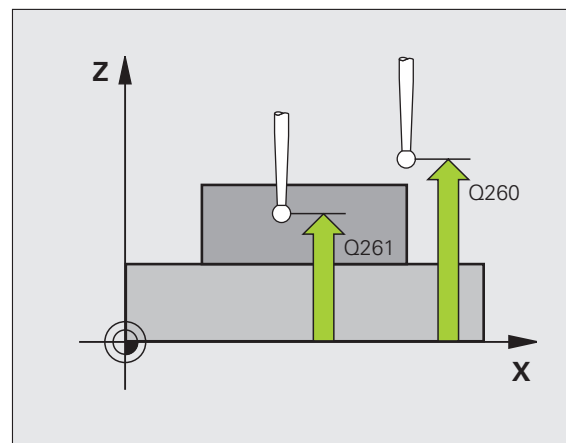
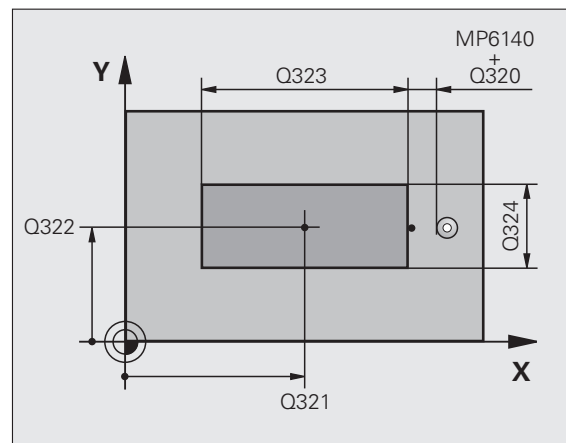
Lai novērstu sadursmi starp skenēšanas sistēmu un sagatavi, ievadiet tapas 1. un 2. malas garumu drīzāk lielāku.

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1. ass centrs Q321 (absolūti):** tapas viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q322 (absolūti):** tapas viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **1. malas garums Q323 (inkrementāli):** tapas garums paralēli apstrādes plaknes galvenajai asij
- ▶ **2. malas garums Q324 (inkrementāli):** tapas garums paralēli apstrādes plaknes blakus asij
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Virzīsianās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt tapas centra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsaucē punkts atrodas tapas centrā
- ▶ **Jauns galvenās ass atsaucē punkts Q331 (absolūti):** koordināta galvenajā asī, uz kuras TNC iestata aprēķināto tapas centru. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Jauns blakus ass atsaucē punkts Q332 (absolūti):** koordināta blakus asī, uz kuras TNC iestata aprēķināto tapas centru. Pamatīestatījums = 0



- **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
-1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārkopētas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatīestatījums = 0

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 411 ATS.P ĀR. TAISNSTŪRIS	
Q321=+50	;1. ASS CENTRS
Q322=+50	;2. ASS CENTRS
Q323=60	;1. MALAS GARUMS
Q324=20	;2. MALAS GARUMS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q305=0	;NR. TABULĀ
Q331=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q332=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORDIN.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORDIN.
Q333=+1	;ATSAUCES PUNKTS



ATSAUCES PUNKTS IEKŠ. APLIS (skenēšanas sistēmas 412. cikls, DIN/ISO: G412)

Skenēšanas sistēmas 412. cikls aprēķina apaļas iedobes (urbuma) viduspunktu un nosaka šo viduspunktu par atsaucē punktu. Pēc izvēles TNC šo viduspunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu **1**. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) TNC automātiski nosaka skenēšanas virzienu atkarībā no ieprogrammētā sākuma leņķa
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma cirkulāri izvirzās vai nu mērīšanas augstumā vai drošā augstumā līdz nākošajam skārienpunktam **2** un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam **3** un tad skārienpunktam **4** un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā noteikto atsaucē punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.) un saglabā faktiskās vērtības tālāk uzskaitītajos Q parametros
- 6 Ja vēlaties, TNC beigās, veicot atsevišķu skenēšanas procesu, var aprēķināt arī atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī

Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q153	diametra faktiskā vērtība

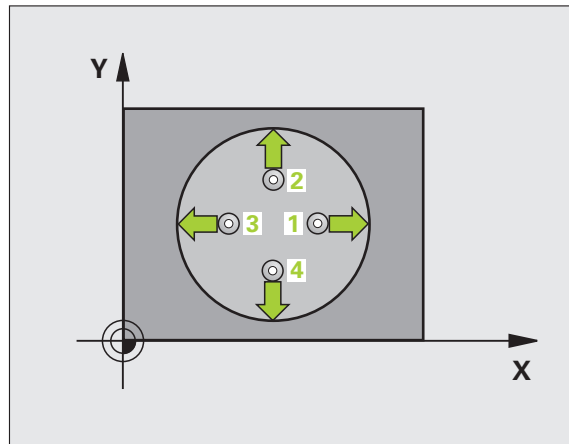


Pirms programmēšanas ievērojiet

Lai izvairītos no skenēšanas sistēmas un sagataves sadursmes, ievadiet iedobes (urbuma) nominālo diametru drīzāk **mazāku**.

Ja iedobes izmēri un drošības attālums nepieļauj iepriekšēju pozicionēšanu skārienpunktu tuvumā, TNC skenēšanu vienmēr veic no iedobes centra. Skenēšanas sistēma starp četriem mērīšanas punktiem tad neizvirzās drošā augstumā.

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.

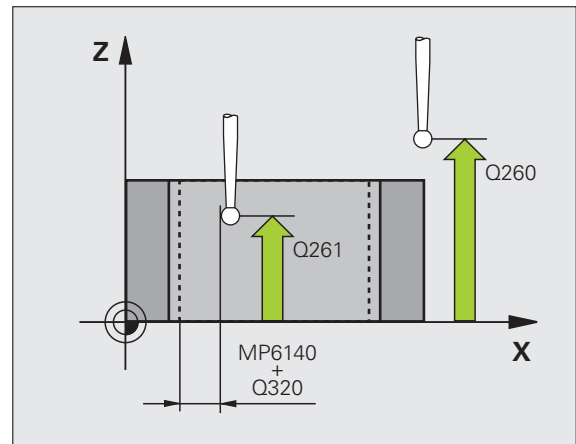
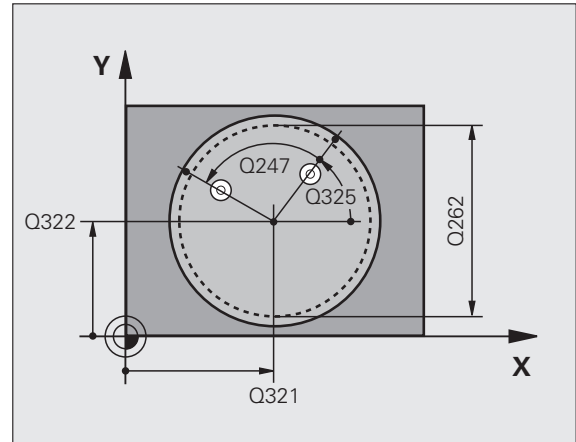


- ▶ **1. ass centrs Q321 (absolūti):** iedobes centrs apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q322 (absolūti):** iedobes centrs apstrādes plaknes blakus asī. Ja ieprogrammējat Q322 = 0, TNC noregulēs urbuma viduspunktu atbilstoši pozitīvajai Y asij, ja Q322 ieprogrammējat nevienādu ar 0, TNC noregulēs urbuma viduspunktu atbilstoši nominālajai pozīcijai.
- ▶ **Nominālais diametrs Q262:** Aptuvenais apaļas iedobes (urbuma) diametrs. Ievadiet drīzāk mazāku vērtību
- ▶ **Sākuma leņķa Q325 (absolūti):** leņķis starp apstrādes plaknes galveno asi un pirmo skārienpunktu
- ▶ **Leņķa intervāls Q247 (inkrementāli):** leņķis starp diviem mērīšanas punktiem, leņķa intervāla algebriskā zīme nosaka griešanās virzienu (- = pulksteņrādītāja virzienā), ar kādu skenēšanas sistēma virzās uz nākamo mērīšanas punktu. Ja vēlaties izmērīt apla līnijas, ieprogrammējiet leņķa intervālu mazāku par 90°.



Jo mazāks leņķa intervāls ieprogrammēts, jo neprecīzāk TNC aprēķina atsaucē punktu. Mazākā ievades vērtība: 5°.

- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīsies starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Darbošanās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt rievas centra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsaucē punkts atrodas iedobes centrā



- ▶ **Jauns galvenās ass atsaucē punkts Q331 (absolūti):** koordināta galvenajā asī, uz kuras TNC iestata aprēķināto iedobes centru. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Jauns blakus ass atsaucē punkts Q332 (absolūti):** koordināta blakus asī, uz kuras TNC iestata aprēķināto iedobes centru. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Mērtjuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
 -1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārņemtas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
 0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīva sagataves koordinātu sistēma
 1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- ▶ **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
 0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
 1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Mērīšanas punktu skaits (4/3) Q423:** Nosakiet, vai TNC mērīšanu urbumam nepieciešams veikt ar 4 vai 3 pieskārieniem:
 4: Izmantot četrus mērīšanas punktus (standarta iestatījums)
 3: Izmantot trīs mērīšanas punktus

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 412 ATS. P. IEKŠ. APLIS	
Q321=+50 ;1. ASS CENTRS	
Q322=+50 ;2. ASS CENTRS	
Q262=75 ;NOMINĀLAIS DIAMETRS	
Q325=+0 ;SĀKUMA LENĶIS	
Q247=+60 ;LENĶA INTERVĀLS	
Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS	
Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q260=+20 ;DROŠS AUGSTUMS	
Q301=0 ;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ	
Q305=12 ;NR. TABULĀ	
Q331=+0 ;ATSAUCES PUNKTS	
Q332=+0 ;ATSAUCES PUNKTS	
Q303=+1 ;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA	
Q381=1 ;TS ASS SKENĒŠANA	
Q382=+85 ;TS ASS 1. KOORDIN.	
Q383=+50 ;TS ASS 2. KOORDIN.	
Q384=+0 ;TS ASS 3. KOORDIN.	
Q333=+1 ;ATSAUCES PUNKTS	
Q423=4 ;MĒRĪŠANAS PUNKTU SKAITS	

ATSAUCES PUNKTS ĀRĒJ. APLIS (skenēšanas sistēmas 413. cikls, DIN/ISO: G413)

Skenēšanas sistēmas 413. cikls aprēķina apaļas tapas viduspunktu un nosaka šo viduspunktu par atsaucē punktu. Pēc izvēles TNC šo viduspunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu **1**. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) TNC automātiski nosaka skenēšanas virzienu atkarībā no ieprogrammētā sākuma leņķa
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma cirkulāri izvirzās vai nu mērīšanas augstumā vai drošā augstumā līdz nākošajam skārienpunktam **2** un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam **3** un tad skārienpunktam **4** un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā noteikto atsaucē punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.) un saglabā faktiskās vērtības tālāk uzskaitītajos Q parametros
- 6 Ja vēlaties, TNC beigās, veicot atsevišķu skenēšanas procesu, var aprēķināt arī atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī

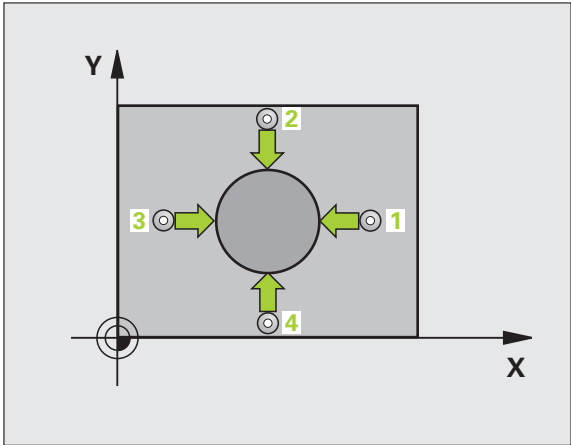
Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q153	diametra faktiskā vērtība



Pirms programmēšanas ievērojiet

Lai izvairītos no sadursmes starp skenēšanas sistēmu un sagatavi, ievadiet iedobes (urbuma) nominālo diametru drīzāk **lielāku** .

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



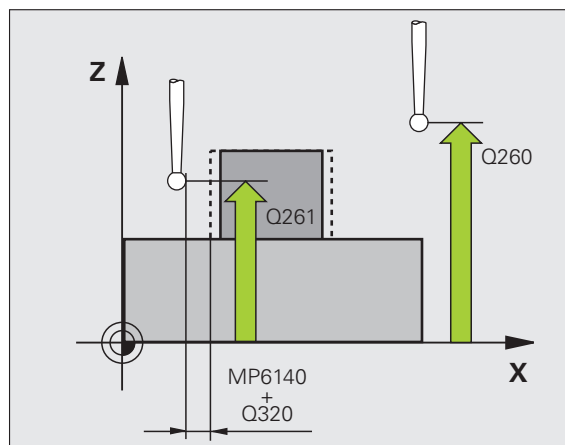
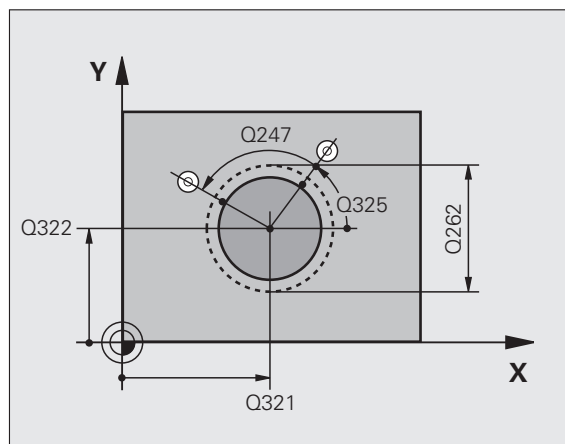


- ▶ **1. ass centrs Q321 (absolūti):** tapas viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q322 (absolūti):** tapas centrs apstrādes plaknes blakus asī. Ja ieprogrammējat Q322 = 0, TNC noregulēs urbuma viduspunktu atbilstoši pozitīvajai Y asij, ja Q322 ieprogrammējat nevienādu ar 0, TNC noregulēs urbuma viduspunktu atbilstoši nominālajai pozīcijai.
- ▶ **Nominālais diametrs Q262:** Aptuvenais tapas diametrs. Ievadiet drīzāk lielāku vērtību.
- ▶ **Sākuma leņķa Q325 (absolūti):** leņķis starp apstrādes plaknes galveno asi un pirmo skārienpunktu
- ▶ **Leņķa intervāls Q247 (inkrementāli):** leņķis starp diviem mērīšanas punktiem, leņķa intervāla algebriskā zīme nosaka griešanās virzienu (- = pulksteņrādītāja virzienā), ar kādu skenēšanas sistēma virzās uz nākamo mērīšanas punktu. Ja vēlaties izmērīt apla līnijas, ieprogrammējiet leņķa intervālu mazāku par 90°.



Jo mazāks leņķa intervāls ieprogrammēts, jo neprecīzāk TNC aprēķina atsauces punktu. Mazākā ievades vērtība: 5°.

- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Virzīsianās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt tapas centra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsauces punkts atrodas tapas centrā



- **Jauns galvenās ass atsaucē punkts Q331 (absolūti):** koordināta galvenajā asī, uz kuras TNC iestata aprēķināto tapas centru. Pamatīestatījums = 0
- **Jauns blakus ass atsaucē punkts Q332 (absolūti):** koordināta blakus asī, uz kuras TNC iestata aprēķināto tapas centru. Pamatīestatījums = 0
- **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
 -1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārņemtas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
 0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
 1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
 0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
 1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatīestatījums = 0
- **Mērīšanas punktu skaits (4/3) Q423:** Nosakiet, vai TNC tapu mērīšanu nepieciešams veikt ar 4 vai 3 pieskārieniem:
 4: Izmantot četrus mērīšanas punktus (standarta iestatījums)
 3: Izmantot trīs mērīšanas punktus

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 413 ATS. P. ĀRĒJAIS APLIS	
Q321=+50	;1. ASS CENTRS
Q322=+50	;2. ASS CENTRS
Q262=75	;NOMINĀLAIS DIAMETRS
Q325=+0	;SĀKUMA LENĶIS
Q247=+60	;LENĶA INTERVĀLS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q305=15	;NR. TABULĀ
Q331=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q332=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORDIN.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORDIN.
Q333=+1	;ATSAUCES PUNKTS
Q423=4	;MĒRĪŠANAS PUNKTU SKAITS



ATSAUCES PUNKTS ĀRĒJAIS STŪRIS (skenēšanas sistēmas 414. cikls, DIN/ISO: G414)

Skenēšanas sistēmas 414. cikls aprēķina divu taisņu krustpunktu un nosaka šo krustpunktu par atsaucē punktu. Pēc izvēles TNC šo krustpunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz pirmo skārienpunktu **1** (skatīt attēlu augšpusē pa labi). TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pretī attiecīgajam procesa virzienam
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) TNC automātiski nosaka skenēšanas virzienu atkarībā no ieprogrammētā 3. mērīšanas punkta



TNC pirmo taisni vienmēr mēra apstrādes plaknes blakus ass virzienā.

- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma virzās uz nākamo skārienpunktu **2** un veic tur otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam **3** un tad skārienpunktam **4** un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā noteikto atsaucē punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.) un noteiktā stūra koordinātas tālāk uzskaitītajos Q parametros
- 6 Ja vēlaties, TNC beigās, veicot atsevišķu skenēšanas procesu, var aprēķināt arī atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī

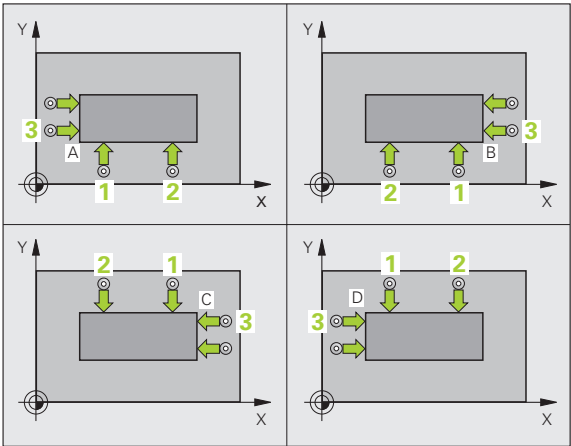
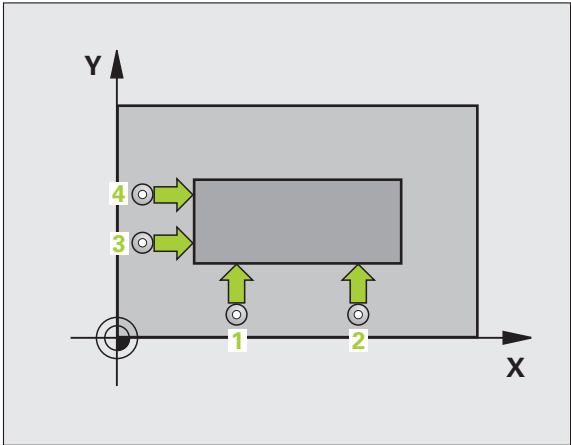
Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass stūra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass stūra faktiskā vērtība



Pirms programmēšanas ievērojiet

Ar mērīšanas punktu **1** un **3** stāvokli nosakiet stūri, kurā TNC nosaka atsaucē punktu (skatiet attēlu vidū pa labi un šādu tabulu).

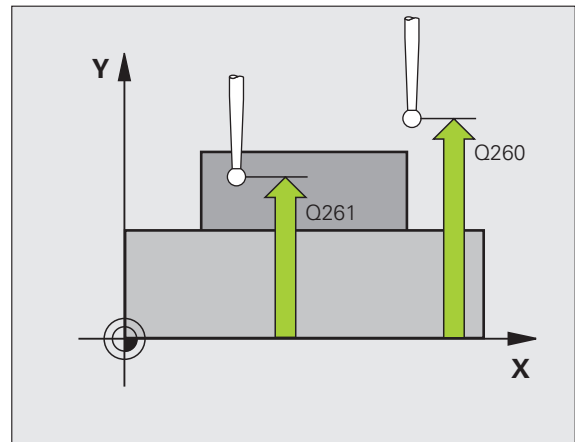
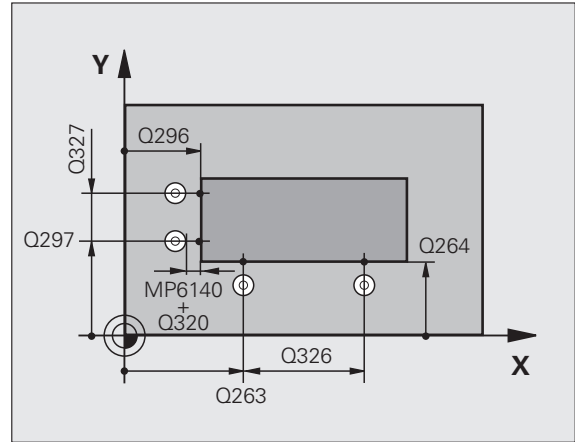
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



stūris	Koordināta X	Koordināta Y
A	Punkts 1 lielāks par punktu 3	Punkts 1 mazāks par punktu 3
B	Punkts 1 mazāks par punktu 3	Punkts 1 mazāks par punktu 3
C	Punkts 1 mazāks par punktu 3	Punkts 1 lielāks par punktu 3
D	Punkts 1 lielāks par punktu 3	Punkts 1 lielāks par punktu 3



- ▶ **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **1. ass attālums Q326 (inkrementāli):** attālums starp pirmo un otro mērīšanas punktu apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **1. ass 3. mērīšanas punkts Q296 (absolūti):** trešā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 3. mērīšanas punkts Q297 (absolūti):** trešā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **2. ass attālums Q327 (inkrementāli):** attālums starp trešo ceturto mērīšanas punktu apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
 - 0:** virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
 - 1:** Virzīsianās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Pamatgriešanās veikšana Q304:** nosakiet, vai TNC kompensēs sagataves nesakritību, veicot pamatgriešanos:
 - 0:** Neveikt pamatgriešanos
 - 1:** Veikt pamatgriešanos



- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt stūra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsaucē punkts atrodas stūrī.
- ▶ **Jauns galvenās ass atsaucē punkts Q331 (absolūti):** koordināta galvenajā asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto stūri. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Jauns blakus ass atsaucē punkts Q332 (absolūti):** koordināta blakus asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto stūri. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
 -1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārņemtas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
 0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
 1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- ▶ **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
 0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
 1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatīestatījums = 0

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 414 ATS. P. IEKŠĒJAIS STŪRIS	
Q263=+37	;1. ASS 1. PUNKTS
Q264=+7	;2. ASS 1. PUNKTS
Q326=50	;1. ASS ATTĀLUMS
Q296=+95	;1. ASS 3. PUNKTS
Q297=+25	;2. ASS 3. PUNKTS
Q327=45	;2. ASS ATTĀLUMS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q304=0	;PAMATGRIEŠANĀS
Q305=7	;NR. TABULĀ
Q331=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q332=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORDIN.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORDIN.
Q333=+1	;ATSAUCES PUNKTS



ATSAUCES PUNKTS IEKŠĒJAIS STŪRIS **(skenēšanas sistēmas 415. cikls, DIN/ISO: G415)**

Skenēšanas sistēmas 415. cikls aprēķina divu taisņu krustpunktu un nosaka šo krustpunktu par atsauces punktu. Pēc izvēles TNC šo krustpunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

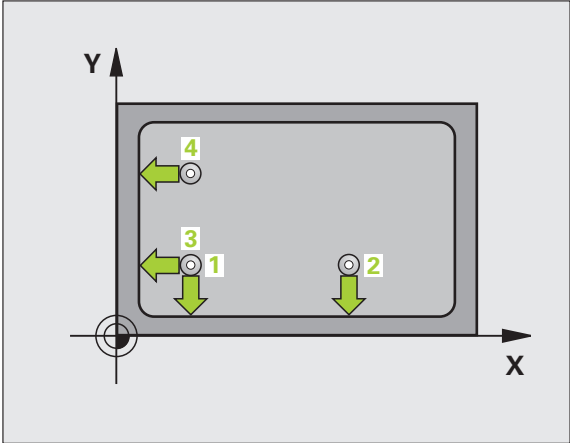
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz pirmo skārienpunktu **1** (skatīt attēlu augšpusē pa labi), kas noteikta ciklā. TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pretī attiecīgajam procesa virzienam
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) Skenēšanas virzienu nosaka stūra numurs

 TNC pirmo taisni vienmēr mēra apstrādes plaknes blakus ass virzienā.

- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma virzās uz nākamo skārienpunktu **2** un veic tur otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam **3** un tad skārienpunktam **4** un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā noteikto atsauces punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsauces punkta saglabāšana" 69. lpp.) un noteiktā stūra koordinātas tālāk uzskaitītajos Q parametros
- 6 Ja vēlaties, TNC beigās, veicot atsevišķu skenēšanas procesu, var aprēķināt arī atsauces punktu skenēšanas sistēmas asī

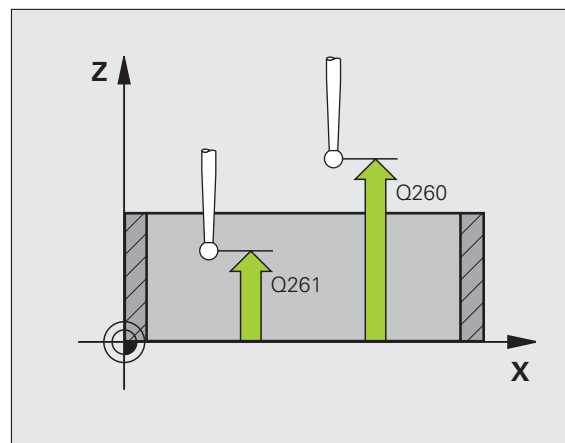
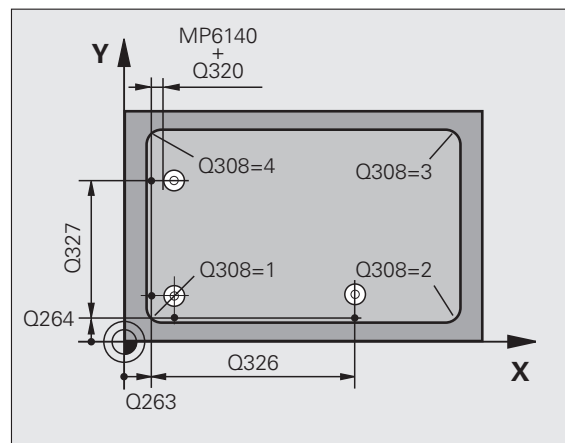
Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass stūra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass stūra faktiskā vērtība

 **Pirms programmēšanas ievērojiet**
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **1. ass attālums Q326 (inkrementāli):** attālums starp pirmo un otro mērīšanas punktu apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass attālums Q327 (inkrementāli):** attālums starp trešo ceturto mērīšanas punktu apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Stūris Q308:** tā stūra numurs, kurā TNC paredzēts noteikt atsauces punktu
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Virzīsianās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Pamatgriešanās veikšana Q304:** nosakiet, vai TNC kompensēs sagataves nesakrītību, veicot pamatgriešanos:
0: Neveikt pamatgriešanos
1: Veikt pamatgriešanos



- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt stūra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsaucē punkts atrodas stūrī.
- ▶ **Jauns galvenais ass atsaucē punkts Q331 (absolūti):** koordināta galvenajā asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto stūri. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Jauns blakus ass atsaucē punkts Q332 (absolūti):** koordināta blakus asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto stūri. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
-1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārņemtas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- ▶ **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
0: nē noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatīestatījums = 0

Piemērs: NC ieraksti

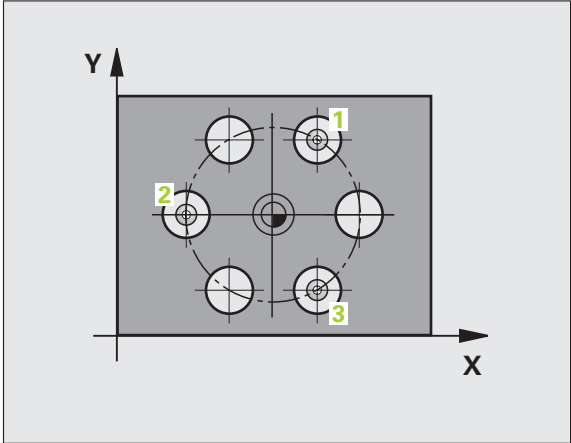
5 TCH PROBE 415 ATS. P. ĀRĒJAIS STŪRIS	
Q263=+37	;1. ASS 1. PUNKTS
Q264=+7	;2. ASS 1. PUNKTS
Q326=50	;1. ASS ATTĀLUMS
Q296=+95	;1. ASS 3. PUNKTS
Q297=+25	;2. ASS 3. PUNKTS
Q327=45	;2. ASS ATTĀLUMS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q304=0	;PAMATGRIEŠANĀS
Q305=7	;NR. TABULĀ
Q331=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q332=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORDIN.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORDIN.
Q333=+1	;ATSAUCES PUNKTS



ATSAUCES PUNKTS CAURUMU APĻA CENTRS
(skenēšanas sistēmas 416. cikls, DIN/ISO: G416)

Skenēšanas sistēmas 416. cikls aprēķina caurumu apļa viduspunktu, izmērot trīs urbumus, un nosaka šo viduspunktu par atsauces punktu. Pēc izvēles TNC šo viduspunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ievadīto pirmā urbuma viduspunktu **1**
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina pirmo urbuma viduspunktu
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ drošā augstumā un nopozicionējas atbilstoši ievadītajam otrā urbuma viduspunktam **2**
- 4 TNC izvirza skenēšanas sistēmu ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina otro urbuma viduspunktu
- 5 Pēc tam skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ drošā augstumā un nopozicionējas atbilstoši ievadītajam trešā urbuma viduspunktam **3**
- 6 TNC izvirza skenēšanas sistēmu ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina trešo urbuma viduspunktu
- 7 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā noteikto atsauces punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsauces punkta saglabāšana" 69. lpp.) un saglabā faktiskās vērtības tālāk uzskaitītajos Q parametros
- 8 Ja vēlaties, TNC beigās, veicot atsevišķu skenēšanas procesu, var aprēķināt arī atsauces punktu skenēšanas sistēmas asī



Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q153	caurumu apļa diametra faktiskā vērtība

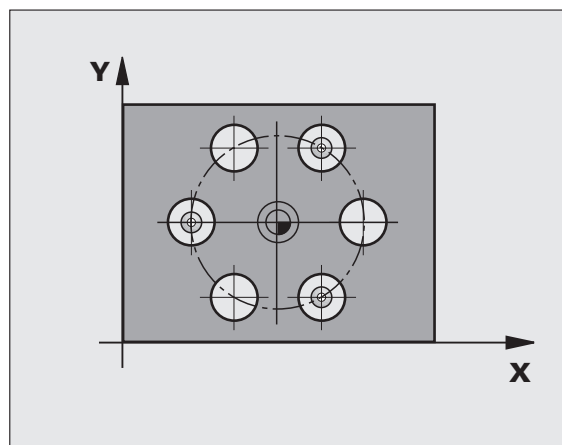
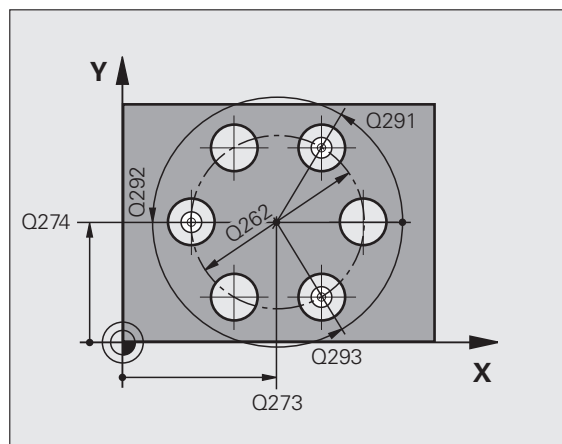


Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



- ▶ **1. ass centrs Q273** (absolūti): caurumu apļa centrs (nominālā vērtība) apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q274** (absolūti): caurumu apļa centrs (nominālā vērtība) apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Nominālais diametrs Q262**: levadīt aptuveno caurumu apļa diametru. Jo mazāks urbuma diametrs, jo precīzāk jānorāda nominālais diametrs.
- ▶ **1. urbuma leņķis Q291** (absolūti): Pirmā urbuma viduspunkta polāro koordinātu leņķis apstrādes plaknē
- ▶ **2. urbuma leņķis Q292** (absolūti): Otrā urbuma viduspunkta polāro koordinātu leņķis apstrādes plaknē
- ▶ **3. urbuma leņķis Q293** (absolūti): Trešā urbuma viduspunkta polāro koordinātu leņķis apstrādes plaknē
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261** (absolūti): lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošs augstums Q260** (absolūti): koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305**: norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt caurumu apļa centra koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsaucies punkts atrodas caurumu apļa centrā.
- ▶ **Jauns galvenās ass atsaucies punkts Q331** (absolūti): koordināta galvenajā asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto caurumu apļa centru. Pamatiestatījums = 0
- ▶ **Jauns blakus ass atsaucies punkts Q332** (absolūti): koordināta blakus asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto caurumu apļa centru. Pamatiestatījums = 0



- **Mērtējuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
-1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārņemtas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatīestatījums = 0

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 416 ATS. P. CAUR. APĻA CENTRS	
Q273=+50	;1. ASS CENTRS
Q274=+50	;2. ASS CENTRS
Q262=90	;NOMINĀLAIS DIAMETRS
Q291=+34	;1. URBUMA LEŅĶIS
Q292=+70	;2. URBUMA LEŅĶIS
Q293=+210	;3. URBUMA LEŅĶIS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q305=12	;NR. TABULĀ
Q331=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q332=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORD.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORD.
Q333=+1	;ATSAUCES PUNKTS



ATSAUCES PUNKTS SKENĒŠANAS SISTĒMAS ASS (skenēšanas sistēmas 417. cikls, DIN/ISO: G417)

Skenēšanas sistēmas 417. cikls mēra jebkuru koordināti skenēšanas sistēmas asī un nosaka šo koordināti par atsaucē punktu. Pēc izvēles TNC izmērīto koordināti var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ieprogrammēto skārienpunktu 1. TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pozitīvās skenēšanas sistēmas ass virzienā
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma pa skenēšanas sistēmas asi pārvirzās uz skārienpunkta 1 ievadīto koordinātu un ar vienkāršu skenēšanu nosaka faktisko pozīciju
- 3 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā noteikto atsaucē punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.) un saglabā faktiskās vērtības tālāk uzskaitītajos Q parametros

Parametra numurs	Nozīme
Q160	Izmērītā punkta faktiskā vērtība

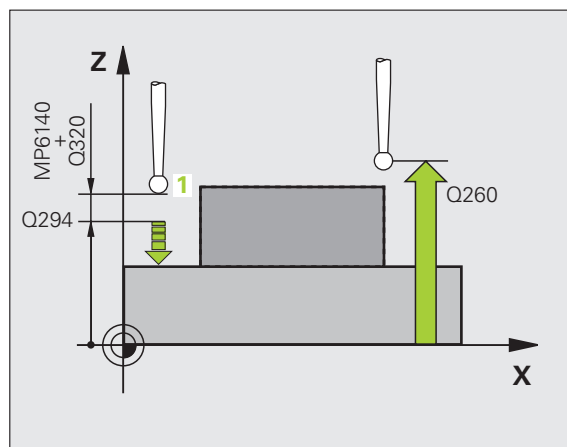
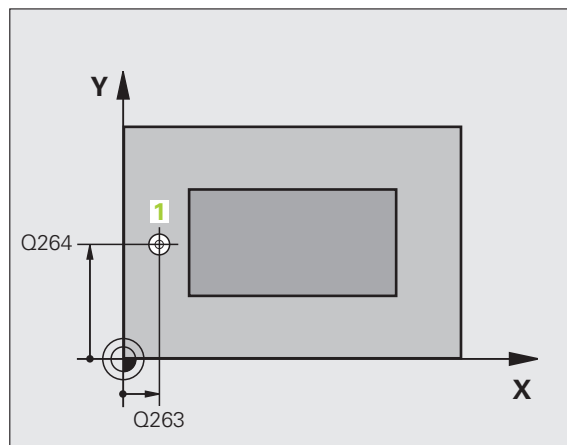


Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai. Tad TNC šajā asī nosaka atsaucē punktu.



- **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- **3. ass 1. mērīšanas punkts Q294 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta skenēšanas sistēmas asī
- **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)



- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsaucē punkts atrodas noskenētajā virsmā.
- ▶ **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
 -1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārņemtas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
 0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
 1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).

Piemērs: NC ieraksti

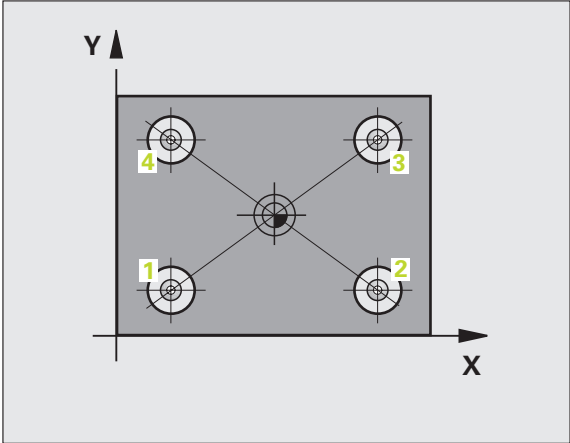
5 TCH PROBE 417 ATS. P. TS ASS
Q263=+25 ;1. ASS 1. PUNKTS
Q264=+25 ;2. ASS 1. PUNKTS
Q294=+25 ;3. ASS 1. PUNKTS
Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+50 ;DROŠS AUGSTUMS
Q305=0 ;NR. TABULĀ
Q333=+0 ;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1 ;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA



4 URBUMU ATSAUCES PUNKTA CENTRS (skenēšanas sistēmas 418. cikls, DIN/ISO: G418)

Skenēšanas sistēmas 418. cikls aprēķina divu urbumu viduspunktu savienojuma līniju krustpunktu un nosaka šo krustpunktu par atsauces punktu. Pēc izvēles TNC šo krustpunktu var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz pirmā urbuma centru **1**
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina pirmo urbuma viduspunktu
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ drošā augstumā un nopozicionējas atbilstoši ievadītajam otrā urbuma viduspunktam **2**
- 4 TNC izvirza skenēšanas sistēmu ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina otro urbuma viduspunktu
- 5 TNC atkārtē 3. un 4. procesu urbumiem **3** un **4**
- 6 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā aprēķināto atsauces punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsauces punkta saglabāšana" 69. lpp.). TNC aprēķina atsauces punktu kā urbuma viduspunkta savienojuma līniju krustpunktu **1/3** un **2/4** un saglabā faktiskās vērtības tālāk uzskaitītajos Q parametros
- 7 Ja vēlaties, TNC beigās, veicot atsevišķu skenēšanas procesu, var aprēķināt arī atsauces punktu skenēšanas sistēmas asī



Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass krustpunkta faktiskā vērtība
Q152	blakus ass krustpunkta faktiskā vērtība

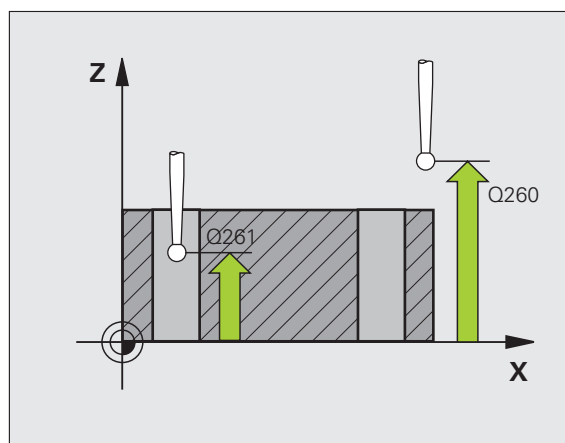
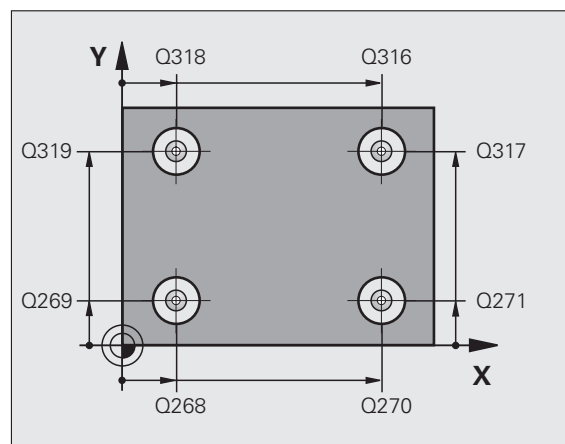
Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1. ass 1. centrs Q268 (absolūti):** 1. urbuma viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 1. centrs Q269 (absolūti):** 1. urbuma viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **2. ass 1. centrs Q270 (absolūti):** 2. urbuma viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 2. centrs Q271 (absolūti):** 2. urbuma viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **3. ass 1. centrs Q316 (absolūti):** 3. urbuma viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 3. centrs Q317 (absolūti):** 3. urbuma viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **4. ass 1. centrs Q318 (absolūti):** 4. urbuma viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 4. centrs Q319 (absolūti):** 4. urbuma viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)



- ▶ **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt savienojuma līniju krustpunkta koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsaucē punkts atrodas savienojuma līniju krustpunktā.
- ▶ **Jauns galvenās ass atsaucē punkts Q331 (absolūti):** koordināta galvenajā asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto savienojuma līniju krustpunktu. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Jauns galvenās ass atsaucē punkts Q332 (absolūti):** koordināta galvenajā asī, ar kādu TNC iestata aprēķināto savienojuma līniju krustpunktu. Pamatīestatījums = 0
- ▶ **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsaucē punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
-1: Aizliegts izmantot! Ievada TNC, ja tiek pārņemtas vecās programmas (sk. "Aprēķinātā atsaucē punkta saglabāšana" 69. lpp.)
0: aprēķināto atsaucē punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsaucē sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto atsaucē punktu iestatījumu tabulā. Atsaucē sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).
- ▶ **TS skenēšana Q381:** nosakiet, vai TNC nepieciešams noteikt atsaucē punktu arī skenēšanas sistēmas asī:
0: nenoteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
1: noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 1. Ass Q382 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 2. Ass Q383 (absolūti):** skārienpunkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **TS ass skenēšana: koordin. 3. Ass Q384 (absolūti):** skārienpunkta koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā paredzēts noteikt atsaucē punktu skenēšanas sistēmas asī. Spēkā tikai tad, ja Q381 = 1
- ▶ **Jauns TS ass atsaucē punkts Q333 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, ar kādu TNC iestata atsaucē punktu. Pamatīestatījums = 0

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 418 ATS. P. 4 URBUMI	
Q268=+20	;1. ASS 1. CENTRS
Q269=+25	;2. ASS 1. CENTRS
Q270=+150	;1. ASS 2. CENTRS
Q271=+25	;2. ASS 2. CENTRS
Q316=+150	;1. ASS 3. CENTRS
Q317=+85	;3. ASS 2. CENTRS
Q318=+22	;1. ASS 4. CENTRS
Q319=+80	;4. ASS 2. CENTRS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q260=+10	;DROŠS AUGSTUMS
Q305=12	;NR. TABULĀ
Q331=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q332=+0	;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1	;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA
Q381=1	;TS ASS SKENĒŠANA
Q382=+85	;TS ASS 1. KOORDIN.
Q383=+50	;TS ASS 2. KOORD.
Q384=+0	;TS ASS 3. KOORD.
Q333=+0	;ATSAUCES PUNKTS



ATSEVIŠĶU ASU ATSAUCES PUNKTS (skenēšanas sistēmas 419. cikls, DIN/ISO: G419)

Skenēšanas sistēmas 419. cikls mēra jebkuru koordināti brīvi izvēlētajā asī un nosaka šo koordināti par atsauces punktu. Pēc izvēles TNC izmērīto koordināti var ierakstīt arī nulles punktu vai iestatījumu tabulā.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ieprogrammēto skārienpunktu 1. TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pretēji ieprogrammētajam skenēšanas virzienam
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un ar vienkāršu skenēšanu nosaka faktisko pozīciju
- 3 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un apstrādā aprēķināto atsauces punktu atkarībā no cikla parametriem Q303 un Q305 (sk. "Aprēķinātā atsauces punkta saglabāšana" 69. lpp.)

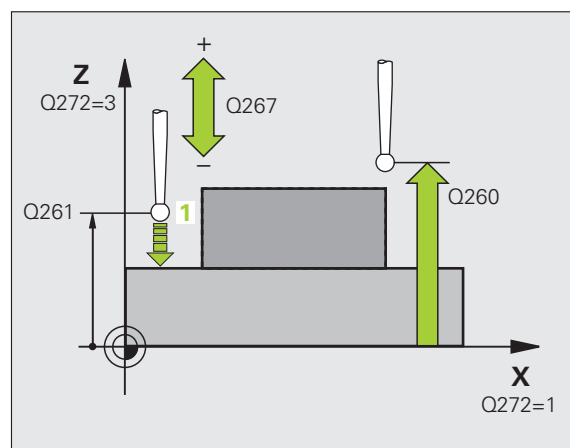
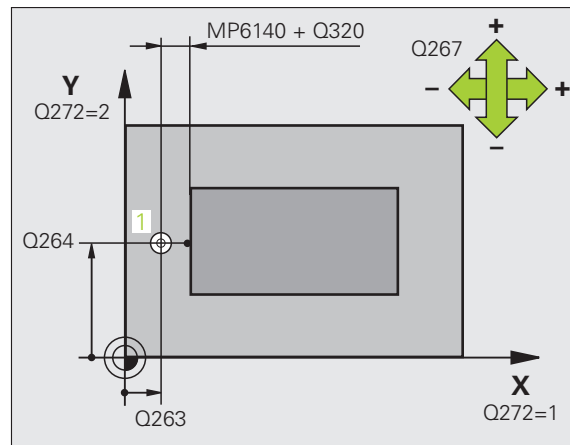


Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



- **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)



- **Mērīšanas ass(1...3: 1=galvenā ass) Q272:** Ass, kurā veicama mērīšana:
1: galvenā ass = mērīšanas ass
2: blakus ass = mērīšanas ass
3: skenēšanas sistēmas ass = mērīšanas ass

Asu piešķires		
Aktīvā skenēšanas sistēmas ass: Q272 = 3	Atbilstošā galvenā ass: Q272 = 1	Atbilstošā blakus ass: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

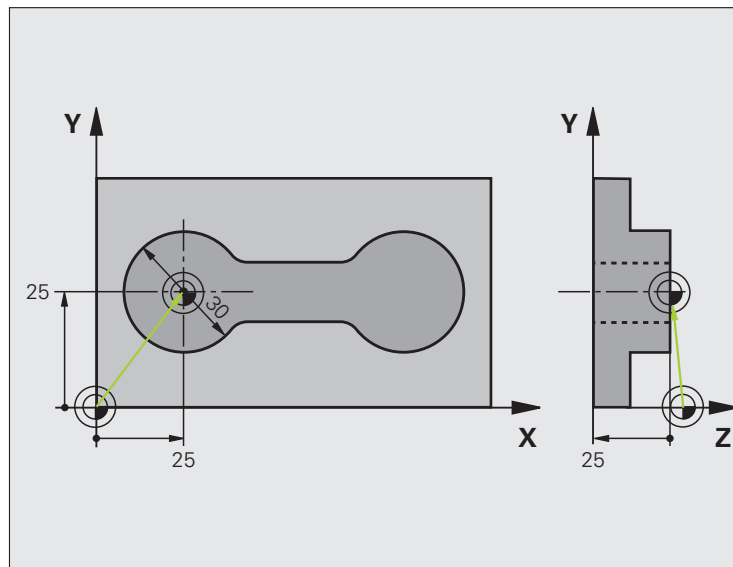
- **Procesa virziens Q267;** virziens, kādā skenēšanas sistēma pievirzās sagatavei:
-1: negatīvs procesa virziens
+1: pozitīvs procesa virziens
- **Nulles punkta numurs tabulā Q305:** norādiet numuru nulles punktu tabulā / iestatījumu tabulā, kurā TNC paredzēts saglabāt koordinātas. Ievadot Q305=0, TNC automātiski iestata indikāciju tā, ka jaunais atsauces punkts atrodas noskenētajā virsmā.
- **Jauns atsauces punkts Q333 (absolūti):** koordināta, ar kādu TNC iestata atsauces punktu.
Pamatiestatījums = 0
- **Mērījuma vērtības pārsūtīšana (0,1) Q303:** Nosakiet, vai aprēķināto atsauces punktu saglabāt nulles punktu tabulā vai iestatījumu tabulā:
-1: Aizliegts izmantot! Sk. "Aprēķinātā atsauces punkta saglabāšana" 69. lpp.
0: aprēķināto atsauces punktu ierakstiet aktīvajā nulles punkta tabulā. Atsauces sistēma ir aktīvā sagataves koordinātu sistēma
1: Ierakstiet aprēķināto atsauces punktu iestatījumu tabulā. Atsauces sistēma ir mašīnas koordinātu sistēma (REF sistēma).

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 419 ATS. P. ATSEVIŠKA ASS
Q263=+25 ;1. ASS 1. PUNKTS
Q264=+25 ;2. ASS 1. PUNKTS
Q261=+25 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+50 ;DROŠS AUGSTUMS
Q272=+1 ;MĒRĪŠANAS ASS
Q267=+1 ;PROCESA VIRZIENS
Q305=0 ;NR. TABULĀ
Q333=+0 ;ATSAUCES PUNKTS
Q303=+1 ;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA



Piemērs: atsaucē punkta noteikšana apla segmenta centrā un uz sagataves augšmalas



0 BEGIN PGM CYC401 MM

1 TOOL CALL 0 Z

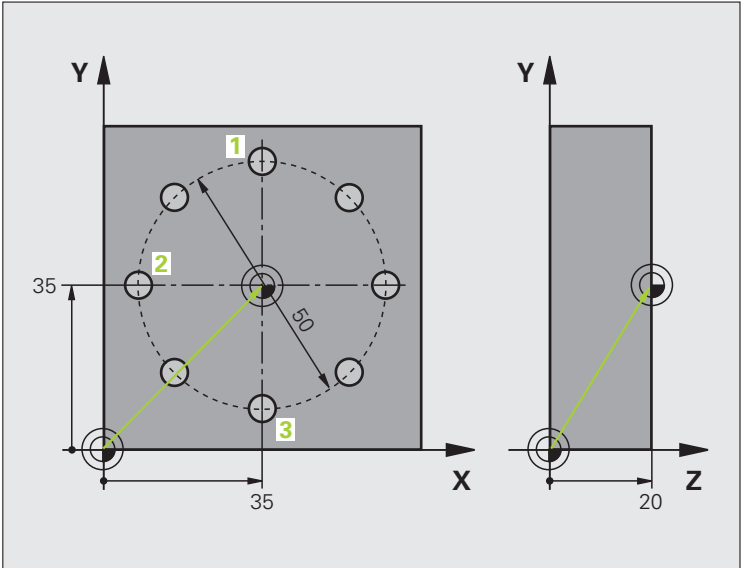
Instrumenta 0 izsaukšana skenēšanas sistēmas ass noteikšanai

2 TCH PROBE 413 ATS. P. ĀRĒJAIS APLIS	
Q321=+25 ;1. ASS CENTRS	Apļa viduspunkts: X koordināta
Q322=+25 ;2. ASS CENTRS	Apļa viduspunkts: Y koordināta
Q262=30 ;NOMINĀLAIS DIAMETRS	Apļa diametrs
Q325=+90 ;SĀKUMA LEŅĶIS	Polāro koordinātu leņķis 1. skārienpunktam
Q247=+45 ;LEŅĶA INTERVĀLS	Leņķa intervāls 2. - 4. skārienpunkta aprēķināšanai
Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS	Koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā norit mērīšana
Q320=2 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	Drošības attālums papildus MP6140
Q260=+10 ;DROŠS AUGSTUMS	Augstums, kādā skenēšanas sistēmas ass virzās bez sadursmēm
Q301=0 ;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ	Starp mērīšanas punktiem neuzbraukt drošā augstumā
Q305=0 ;NR. TABULĀ	Iestatīt indikāciju
Q331=+0 ;ATSAUCES PUNKTS	Indikāciju X iestatīt uz 0
Q332=+10 ;ATSAUCES PUNKTS	Indikāciju Y iestatīt uz 10
Q303=+0 ;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA	Bez funkcijas tādēļ, ka jāiestata indikācija
Q381=1 ;TS ASS SKENĒŠANA	Noteikt arī atsauces punktu TS asī
Q382=+25 ;TS ASS 1. KOORDIN.	Skārienpunkta X koordināta
Q383=+25 ;TS ASS 2. KOORD.	Skārienpunkta Y koordināta
Q384=+25 ;TS ASS 3. KOORD.	Skārienpunkta Z koordināta
Q333=+0 ;ATSAUCES PUNKTS	Indikāciju Z iestatīt uz 0
3 CALL PGM 35K47	Apstrādes programmas izsaukšana
4 END PGM CYC413 MM	



Piemērs: atsaucē punkta noteikšana uz sagataves augšmalas un caurumu apļa centrā

Izmērītais caurumu apļa viduspunkts vēlākai izmantošanai jāieraksta iestatījumu tabulā.



0 BEGIN PGM CYC416 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Instrumenta 0 izsaukšana skenēšanas sistēmas ass noteikšanai
2 TCH PROBE 417 ATS. P. TS ASS	Cikla definīcija atsaucē punkta noteikšanai skenēšanas sistēmas asī
Q263=+7,5 ;1. ASS 1. PUNKTS	Skārienpunkts: X koordināta
Q264=+7,5 ;2. ASS 1. PUNKTS	Skārienpunkts: Y koordināta
Q294=+25 ;3. ASS 1. PUNKTS	Skārienpunkts: Z koordināta
Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	Drošības attālums papildus MP6140
Q260=+50 ;DROŠS AUGSTUMS	Augstums, kādā skenēšanas sistēmas ass virzās bez sadursmēm
Q305=1 ;NR. TABULĀ	Ierakstīt Z koordināti 1. rindā
Q333=+0 ;ATSAUCES PUNKTS	Noteikt skenēšanas sistēmas asi 0
Q303=+1 ;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA	Saglabāt aprēķināto atsaucē punktu attiecībā uz fiksēto mašīnas koordinātu sistēmu (REF sistēma) iestatījumu tabulā PRESET.PR.



3 TCH PROBE 416 ATS. P. CAUR. APĻA CENTRS	
Q273=+35 ;1. ASS CENTRS	Caurumu apļa viduspunkts: X koordināta
Q274=+35 ;2. ASS CENTRS	Caurumu apļa viduspunkts: Y koordināta
Q262=50 ;NOMINĀLAIS DIAMETRS	Caurumu apļa diametrs
Q291=+90 ;1. URBUMA LEŅĶIS	Polāro koordinātu leņķis 1. urbuma viduspunktam 1
Q292=+180 ;2. URBUMA LEŅĶIS	Polāro koordinātu leņķis 2. urbuma viduspunktam 2
Q293=+270 ;3. URBUMA LEŅĶIS	Polāro koordinātu leņķis 3. urbuma viduspunktam 3
Q261=+15 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS	Koordināta skenēšanas sistēmas asī, kādā norit mērīšana
Q260=+10 ;DROŠS AUGSTUMS	Augstums, kādā skenēšanas sistēmas ass virzās bez sadursmēm
Q305=1 ;NR. TABULĀ	Ierakstīt caurumu apļa centru (X un Y) 1. rindā
Q331=+0 ;ATSAUCES PUNKTS	
Q332=+0 ;ATSAUCES PUNKTS	
Q303=+1 ;MĒRĪŠANAS VĒRTĪBAS PĀRSŪTĪŠANA	Saglabāt aprēķināto atsauces punktu attiecībā uz fiksēto mašīnas koordinātu sistēmu (REF sistēma) iestatījumu tabulā PRESET.PR.
Q381=0 ;TS ASS SKENĒŠANA	Nenoteikt atsauces punktu TS asī
Q382=+0 ;TS ASS 1. KOORDIN.	Bez funkcijas
Q383=+0 ;TS ASS 2. KOORDIN.	Bez funkcijas
Q384=+0 ;TS ASS 3. KOORDIN.	Bez funkcijas
Q333=+0 ;ATSAUCES PUNKTS	Bez funkcijas
4 CYCL DEF 247 NOTEIKT ATSAUCES PUNKTU	Aktivizēt jauno iestatījumu 247. ciklu
Q339=1 ;ATSAUCES PUNKTA NUMURS	
6 CALL PGM 35KLZ	Apstrādes programmas izsaukšana
7 END PGM CYC416 MM	



3.3 Sagatavju automātiska pārmērīšana

Pārskats

TNC piedāvā divpadsmit ciklus, ar kuriem var automātiski pārmērīt sagataves.

Cikls	Programm- taustiņš	Lappuse
0 ATSAUCES PLAKNE koordinātas mērīšana brīvi izvēlētā asī		114. lpp.
1 POLĀRĀ ATSAUCES PLAKNE punkta mērīšana, skenēšanas virziens ar leņķi		115. lpp.
420 LEŅĶA MĒRĪŠANA leņķa mērīšana apstrādes plaknē		116. lpp.
421 URBUMA MĒRĪŠANA urbuma stāvokļa un diametra mērīšana		118. lpp.
422 ĀRĒJĀ APLA MĒRĪŠANA apaļas formas tapas stāvokļa un diametra mērīšana		121. lpp.
423 IEKŠĒJĀ TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA taisnstūra iedobes stāvokļa un platuma mērīšana		124. lpp.
424 ĀRĒJĀ TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA taisnstūra tapas stāvokļa garuma un platuma mērīšana		127. lpp.
425 IEKŠĒJĀ PLATUMA MĒRĪŠANA (2. programmtaustiņu līmenis) rievas iekšējā platuma mērīšana		130. lpp.
426 ĀRĒJĀS RIEVAS MĒRĪŠANA (2. programmtaustiņu līmenis) ārējās rievas mērīšana		132. lpp.
427 KOORDINĀTAS MĒRĪŠANA (2. programmtaustiņu līmenis) jebkuras koordinātas mērīšana brīvi izvēlētā asī		134. lpp.
430 CAURUMU APLA MĒRĪŠANA (2. programmtaustiņu līmenis) caurumu apļa stāvokļa un diametra mērīšana		137. lpp.
431 PLAKNES MĒRĪŠANA (2. programmtaustiņu līmenis) A un B asu leņķa mērīšana plaknē		140. lpp.



Mērījumu rezultātu protokolēšana

Visiem cikliem, ar kuriem iespējams automātiski pārmērīt sagataves (izņēmums: cikli 0 un 1), ar TNC palīdzību iespējams izveidot mērījumu protokolu. Konkrētajā skenēšanas ciklā jūs varat noteikt, vai TNC

- mērījumu protokolu saglabās datnē.
- Mērījumu protokolu parādīs ekrānā un pārtrauks programmas izpildi,
- neizveidos mērījumu protokolu.

Ja vēlaties mērījumu protokolu saglabāt datnē, TNC saglabās datus atbilstoši standartam kā ASCII datni mapē, no kuras izpildīta mērīšanas programma. Alternatīvi mērījumu protokolu caur datu saskarni var nodot drukāšanai printerim vai saglabāt datorā. Šim nolūkam iestatiet funkciju Print (saskarņu konfigurācijas izvēlnē) uz RS232:\ (skatiet arī lietotāja rokasgrāmatu, MOD funkcijas, "Datu saskarnes izveidošana").



Visas mērījumu vērtības, kas minētas protokola datnē, attiecas uz nulles punktu, kas ir aktīvs konkrētā cikla izpildes laikā. Papildu koordinātu sistēma plaknē var būt apgriezta vai sagāzta ar 3D-ROT. Šādos gadījumos TNC mērījumu rezultātus pārrēķina attiecīgajā aktīvajā koordinātu sistēmā.

Izmantojiet HEIDENHAIN datu pārraides programmatūru TNCremo, ja vēlaties mērījumu protokolu izvadīt caur datu saskarni.



Piemērs: protokola datne 421. skenēšanas ciklam:

Mērījumu protokols 421. skenēšanas ciklam "Urbuma mērīšana"

Datums: 30.06.2005.

Laiks: 06:55:04

Mērīšanas programma: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Nominālās vērtības:galvenās ass centrs: 50,0000

Blakus ass centrs: 65,0000

Diametrs: 12,0000

Noteiktās robežvērtības:galvenās ass centra maks. izmērs: 50,1000

galvenās ass centra min. izmērs: 49,9000

Blakus ass centra maks. izmērs: 65,1000

Blakus ass centra min. izmērs: 64,9000

Urbuma maks. izmērs: 12,0450

Urbuma min. izmērs: 12,0000

Faktiskās vērtības:galvenās ass centrs: 50,0810

Blakus ass centrs: 64,9530

Diametrs: 12,0259

Novirzes:galvenās ass centrs: 0,0810

Blakus ass centrs: -0,0470

Diametrs: 0,0259

Citi mērījumu rezultāti: mērīšanas augstums: -5.0000

Mērījumu protokola beigas



Mērījumu rezultāti Q parametros

Konkrētā skenēšanas cikla mērījumu rezultāti TNC saglabā globālajos spēkā esošajos Q parametros no Q150 līdz Q160. Nominālās vērtības novirzes saglabātas parametros no Q161 līdz Q166. Ievērojiet rezultātu parametru tabulu, kas pievienota katram cikla aprakstam.

Papildus TNC cikla definīcijā konkrētā cikla palīgattēlā parāda rezultātu parametrus (skatiet attēlu augšā pa labi). Gaiši iezīmētais rezultāta parametrs pieder konkrētajam ievades parametram.

Mērījuma statuss

Dažiem cikliem ar globāli spēkā esošajiem Q parametriem no Q180 līdz Q182 var pieprasīt mērījuma statusu:

Mērījuma statuss	Parametra vērtība
Mērījuma vērtības atrodas pieļaujamās pielaišanas robežās	Q180 = 1
Jāizlabo	Q181 = 1
Brāķis	Q182 = 1

TNC izmanto papildapstrādes vai brāķēšanas marķieri, tiklīdz kāda no mērījumu vērtībām pārsniedz pielaišanas robežas. Lai konstatētu, kurš mērījuma rezultāts pārsniedz pielaidi, papildus ņemiet vērā mērījumu protokolu vai pārbaudiet attiecīgo mērījumu rezultātu (no Q150 līdz Q160) robežvērtības.

427. cikla TNC standartā vadās pēc tā, kā tiek pārmērīts gabarītmērs (tapa). Atbilstoši izvēloties maksimālo un minimālo izmēru savienojumā ar skenēšanas virzienu iespējams pareizi iestatīt mērīšanas statusu.



TNC iestata statusa marķieri arī tad, ja nav ievadītas pielaišanas vērtības vai maksimālās/minimālās vērtības.

Pielaišanas kontrole

Lielākajai daļai sagataves kontroles ciklu TNC var veikt pielaišanas kontroli. Šim nolūkam cikla definīcijā jādefinē nepieciešamās robežvērtības. Ja nevēlaties veikt pielaišanas kontroli, ievadiet šos parametrus ar 0 (= iepriekš iestatītā vērtība).



Instrumenta kontrole

Lielākajai daļai sagataves kontroles ciklu TNC var veikt instrumentu kontroli. Tad TNC kontrolē, vai

- jāizlabo instrumenta rādīss, pamatojoties uz nominālās vērtības novirzēm (vērtības Q16x),
- nominālās vērtības novirzes (vērtības Q16x) ir lielākas par instrumenta lūzuma pielaidi.

Instrumenta korekcija



Funkcija darbojas tikai tad, ja

- aktīva instrumentu tabula,
- ja ciklā tiek ieslēgta instrumenta kontroles funkcija: **Q330** ievadiet atšķirīgu no 0 vai instrumenta nosaukuma. Instrumenta nosaukuma ievadi izvēlēties ar programmtaustiņa palīdzību. Īpaši AWT-Weber ierīcēm: TNC vairs nenorāda labo apostrofu.

Ja veicat vairākus korekcijas mērījumus, TNC pieskaita konkrēto izmērīto novirzi instrumentu tabulā jau saglabātajai vērtībai.

TNC instrumenta rādīssu instrumentu tabulas ailē DR izlabo praktiski vienmēr, arī tad, ja izmērītā novirze ir pieļaujamās pielaižu robežās. To, vai nepieciešama izlabošana, jūs varat pavaicāt NC programmai ar parametru Q181 (Q181=1: nepieciešama papildapstrāde).

Uz 427. ciklu attiecas:

- Ja kā mērīšanas ass ir definēta aktīvās apstrādes plaknes ass (Q272 = 1 vai 2), TNC veic instrumenta rādīssu korekciju, kā aprakstīts iepriekš. Korekcijas virzienu TNC nosaka, vadoties pēc definētā procesa virziena (Q267)
- Ja kā mērīšanas ass izvēlēta skenēšanas sistēmas ass (Q272 = 3), TNC veic instrumenta garuma korekciju

Instrumenta lūzumu kontrole



Funkcija darbojas tikai tad, ja

- aktīva instrumentu tabula,
- ciklā ieslēgta instrumenta kontrole (Q330 ievadiet nevienādu ar 0),
- ievadītam instrumenta numuram tabulā ievadīta par 0 lielāka lūzuma pielaide RBREAK (skatīt arī lietotāja rokasgrāmatu, 5.2. nodaļu „Instrumentu dati“)

TNC parāda kļūdas paziņojumu un aptur programmas izpildi, ja izmērītā novirze ir lielāka par instrumenta lūzuma pielaidi. Vienlaikus instrumentu tabulā bloķē instrumentu (aile TL = L).

Mērījumu rezultātu atsaucēs sistēma

TNC izvada visus mērījumu rezultātus rezultātu parametros un protokola datnē aktīvajā - tātad pārbīdītajā vai/un apgrieztajā / sagāztajā - koordinātu sistēmā.



ATSAUCES PLAKNE (skenēšanas sistēmas cikls 0, DIN/ISO: G55)

- 1 Skenēšanas sistēma virzās 3D kustībā ātrgaitas režīmā (vērtība no MP6150 vai MP6361) uz ciklā ieprogrammēto sākuma pozīciju **1**
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma veic skenēšanu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360). Skenēšanas virziens jānosaka ciklā
- 3 Pēc tam, kad TNC noteikusi pozīciju, skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ skenēšanas procesa starta punktā un saglabā izmērīto koordināti Q parametrā. Papildus TNC parametros no Q115 līdz Q119 saglabā koordinātas pozīcijai, kurā skenēšanas sistēma atrodas slēgumsignāla laikā. Attiecībā uz vērtībām šajos parametros TNC neņem vērā tausta adatas garumu un rādusu

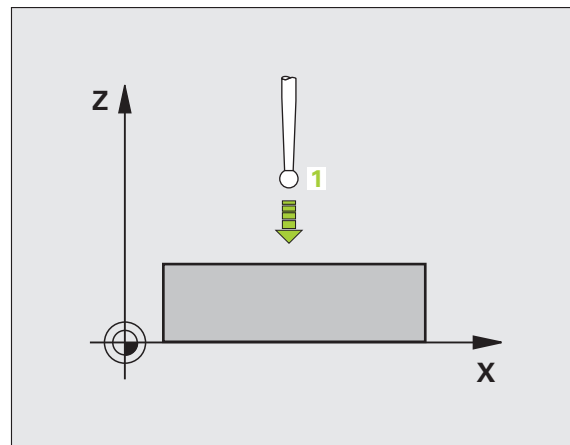


Pirms programmēšanas ievērojiet

Skenēšanas sistēma jānpozicionē tā, lai nebūtu iespējama sadursme, veicot pievirzīšanu ieprogrammētajai sākuma pozīcijai.



- ▶ **Rezultātu parametru Nr.:** ievadiet Q parametra numuru, kuram piešķirta koordinātas vērtība
- ▶ **Skenēšanas ass / skenēšanas virziens:** ievadiet skenēšanas asi ar asu izvēles taustiņu vai ar ASCII tastatūru un skenēšanas virziena algebrisko zīmi. Apstipriniet ar taustiņu ENT
- ▶ **Pozīcijas nominālā vērtība:** Ar asu izvēles taustiņu vai ASCII tastatūru ievadiet visas koordinātas skenēšanas sistēmas iepriekšējai pozicionēšanai
- ▶ Ievades pabeigšana: piespiediet taustiņu ENT



Piemērs: NC ieraksti

67 TCH PROBE 0.0 ATSAUCES PLAKNE Q5 X-

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

Polārā ATSAUCES PLAKNE (1. skenēšanas sistēmas cikls)

1. skenēšanas sistēmas cikls jebkurā skenēšanas virzienā nosaka jebkuru pozīciju uz sagataves.

- 1 Skenēšanas sistēma virzās 3D kustībā ātrgaitas režīmā (vērtība no MP6150 vai MP6361) uz ciklā ieprogrammēto sākuma pozīciju **1**
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma veic skenēšanu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360). Veicot skenēšanu, TNC vienlaikus virzās 2 asīs (atkarībā no skenēšanas leņķa). Skenēšanas virziens nosakāms ciklā ar polāro leņķi
- 3 Pēc tam, kad TNC noteikusi pozīciju, skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ skenēšanas procesa starta punktā. Pozīcijas koordinātas, kurā skenēšanas sistēma atrodas slēgumsignāla laikā, TNC saglabā parametros no Q115 līdz Q119.

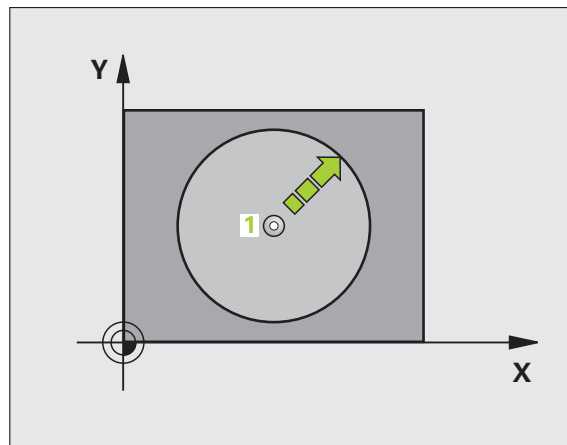


Pirms programmēšanas ievērojiet

Skenēšanas sistēma jānopozicionē tā, lai nebūtu iespējama sadursme, veicot pievirzīšanu ieprogrammētajai sākuma pozīcijai.



- **Skenēšanas ass:** ievadiet skenēšanas asi ar asu izvēles taustiņu vai ASCII tastatūru. Apstipriniet ar taustiņu ENT
- **Skenēšanas leņķis:** leņķis attiecībā uz skenēšanas asi, kurā paredzēts virzīties skenēšanas sistēmai
- **Pozīcijas nominālā vērtība:** Ar asu izvēles taustiņu vai ASCII tastatūru ievadiet visas koordinātas skenēšanas sistēmas iepriekšējai pozicionēšanai
- Ievades pabeigšana: piespiediet taustiņu ENT



Piemērs: NC ieraksti

67 TCH PROBE 1.0 POLĀRĀ ATSAUCES PLAKNE

68 TCH PROBE 1.1 X LEŅĶIS: +30

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



LEŅĶA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 420. cikls, DIN/ISO: G420)

420. skenēšanas sistēmas cikls aprēķina leņķi, kuru ietver jebkura taisne ar apstrādes plaknes galveno asi.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ieprogrammēto skārienpunktu **1**. TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pretī noteiktajam procesa virzienam.
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padēvi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma virzās uz nākamo skārienpunktu **2** un veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā aprēķināto lenķi šādā Q parametrā:

Parametra numurs	Nozīme
Q150	izmērītais lenķis attiecībā uz apstrādes plaknes galveno asi

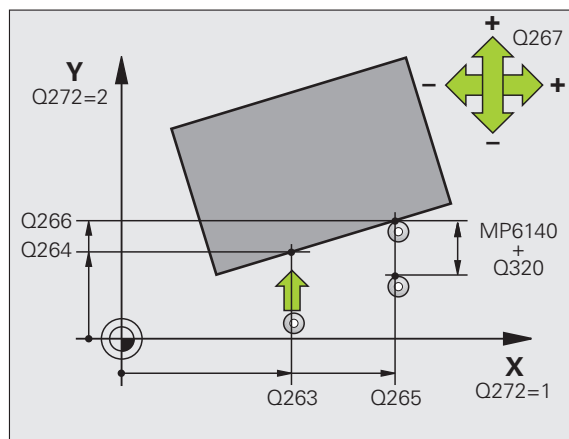
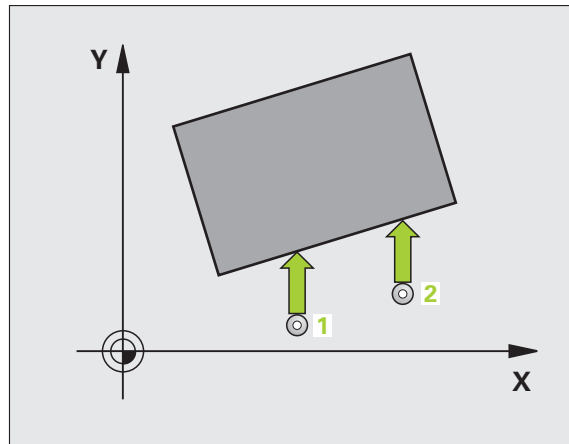


Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta
izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



- ▶ **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q265 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 2. mērīšanas punkts Q266 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Mērīšanas ass Q272:** Ass, kurā veicama mērīšana:
 - 1: galvenā ass = mērīšanas ass
 - 2: blakus ass = mērīšanas ass
 - 3: skenēšanas sistēmas ass = mērīšanas ass

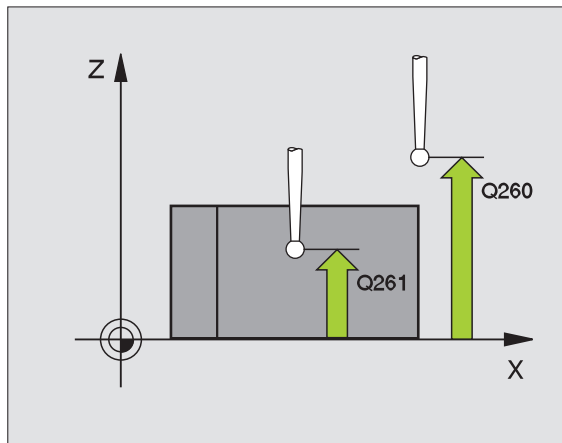




ievērojiet: skenēšanas sistēmas ass = mērīšanas ass:

Q263 izvēlieties vienādu ar Q265, ja leņķi paredzēts mērīt A ass virzienā; Q263 izvēlieties nevienādu ar Q265, ja leņķi paredzēts mērīt B ass virzienā.

- ▶ **1. procesa virziens** Q267; virziens, kādā skenēšanas sistēma pievirszās sagatavei:
-1:negatīvs procesa virziens
+1:pozitīvs procesa virziens
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī** Q261 (absolūti): lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums** Q320 (inkrementāli): papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums** Q260 (absolūti): koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā** Q301: nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Virzīsianās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Mērījumu protokols** Q281: nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
0: Neizveidot mērījumu protokolu
1: izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR420.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu



Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 420 LEŅĶA MĒRĪŠANA

Q263=+10 ;1. ASS 1. PUNKTS

Q264=+10 ;2. ASS 1. PUNKTS

Q265=+15 ;1. ASS 2. PUNKTS

Q266=+95 ;2. ASS 2. PUNKTS

Q272=1 ;MĒRĪŠANAS ASS

Q267=-1 ;PROCESA VIRZIENS

Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS

Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.

Q260=+10 ;DROŠS AUGSTUMS

Q301=1 ;UZBRAUKT DROŠĀ
AUGSTUMĀ

Q281=1 ;MĒRĪJUMU PROTOKOLS



URBUMA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 421. cikls, DIN/ISO: G421)

421.skenēšanas sistēmas cikls aprēķina urbuma (apaļas iedobes) viduspunktu un diametru. Ja ciklā definējat atbilstošās pielāides vērtības, TNC veic nominālo un faktisko vērtību salīdzinājumu, un novirzes saglabā sistēmas parametros.

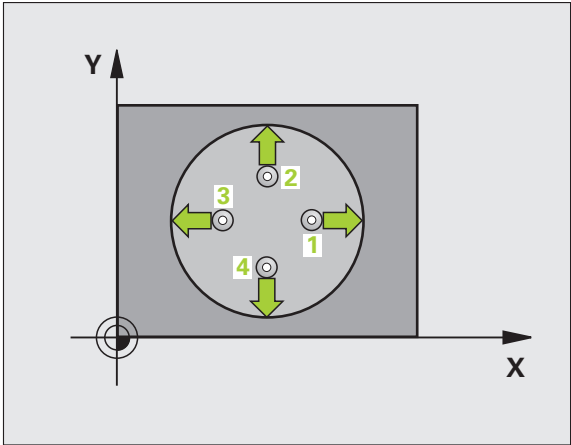
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) TNC automātiski nosaka skenēšanas virzienu atkarībā no ieprogrammētā sākuma leņķa
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma cirkulāri izvirzās vai nu mērīšanas augstumā vai drošā augstumā līdz nākošajam skārienpunktam 2 un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam 3 un tad skārienpunktam 4 un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā faktiskās vērtības un novirzes šādos Q parametros:

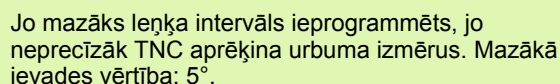
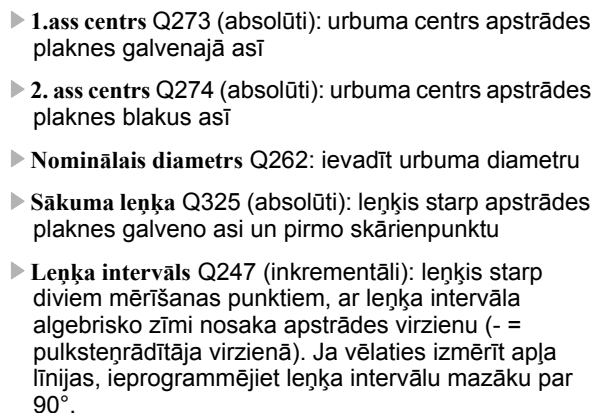
Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q153	diametra faktiskā vērtība
Q161	galvenās ass centra nobīde
Q162	blakus ass centra nobīde
Q163	diametra nobīde



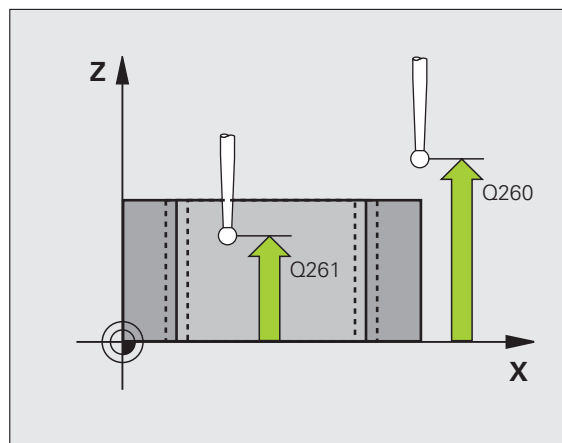
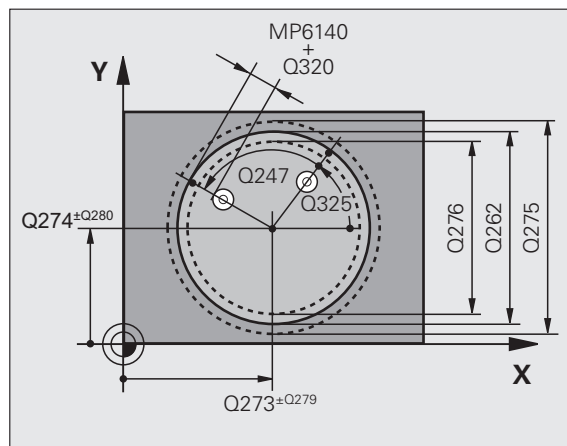
Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261** (absolūti): lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320** (inkrementāli): papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260** (absolūti): koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīšanās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Virzīšanās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Urbuma maks. izmērs Q275:** Lielākais atļautais urbuma diametrs (apaļa iedobe)
- ▶ **Urbuma min. izmērs Q276:** Mazākais atļautais urbuma diametrs (apaļa iedobe)
- ▶ **1.ass centra pielaides vērtība Q279:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2.ass centra pielaides vērtība Q280:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes blakus asī



- ▶ **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
0: Neizveidot mērījumu protokolu
1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR421.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu
- ▶ **PGM apstāš. pielāides kļūdas gad.** Q309: Nosakiet, vai TNC pielāides pārsniegšanas gadījumā pārtrauks programmas izpildi un parādīs kļūdas paziņojumu:
0: nepārtraukt programmas izpildi, nerādīt kļūdas paziņojumu
1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt kļūdas paziņojumu
- ▶ **Kontrolei paredzēts instrumenta numurs Q330:**
 Nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt instrumenta kontroli (sk. "Instrumenta kontrole" 112. lpp.)
0: kontrole nav aktīva
>0: instrumenta numurs instrumentu tabulā TOOL.T
- ▶ **Mērīšanas punktu skaits (4/3) Q423:** Nosakiet, vai TNC tapu mērīšanu nepieciešams veikt ar 4 vai 3 pieskārieniem:
4: Izmantot četrus mērīšanas punktus (standarta iestatījums)
3: Izmantot trīs mērīšanas punktus

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 421 URBUMA MĒRĪŠANA	
Q273=+50	;1. ASS CENTRS
Q274=+50	;2. ASS CENTRS
Q262=75	;NOMINĀLAIS DIAMETRS
Q325=+0	;SĀKUMA LENĶIS
Q247=+60	;LENĶA INTERVĀLS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=1	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q275=75,12	;MAKS. IZMĒRS
Q276=74,95	;MIN. IZMĒRS
Q279=0,1	;1. CENTRA PIELAIDE
Q280=0,1	;2. CENTRA PIELAIDE
Q281=1	;MĒRĪJUMU PROTOKOLS
Q309=0	;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.
Q330=0	;INSTRUMENTA
Q423=4	;MĒRĪŠANAS PUNKTU SKAITS



ĀRĒJĀ APLA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas
422. cikls, DIN/ISO: G422)

422. skenēšanas sistēmas cikls aprēķina apaļas tapas viduspunktu un diametru. Ja ciklā definējat atbilstošās pielaišanas vērtības, TNC veic nominālo un faktisko vērtību salīdzinājumu, un novirzes saglabā sistēmas parametros.

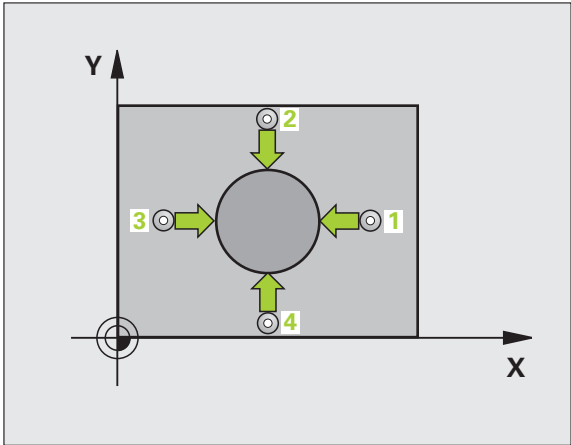
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) TNC automātiski nosaka skenēšanas virzienu atkarībā no ieprogrammētā sākuma leņķa
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma cirkulāri izvirzās vai nu mērīšanas augstumā vai drošā augstumā līdz nākošajam skārienpunktam 2 un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam 3 un tad skārienpunktam 4 un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā faktiskās vērtības un novirzes šādos parametros:

Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q153	diametra faktiskā vērtība
Q161	galvenās ass centra nobīde
Q162	blakus ass centra nobīde
Q163	diametra nobīde



Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



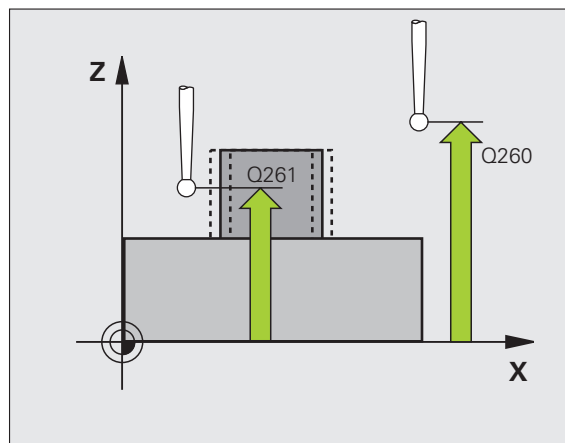
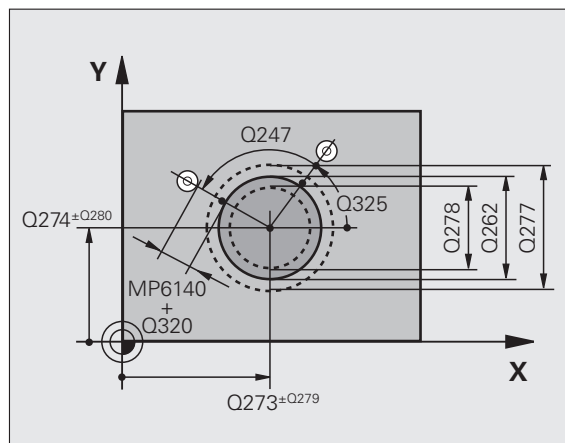


- ▶ **1.ass centrs Q273 (absolūti):** tapas viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q274 (absolūti):** tapas viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Nominālais diametrs Q262:** ievadīt tapas diametru
- ▶ **Sākuma leņķa Q325 (absolūti):** leņķis starp apstrādes plaknes galveno asi un pirmo skārienpunktu
- ▶ **Leņķa intervāls Q247 (inkrementāli):** leņķis starp diviem mērīšanas punktiem, ar leņķa intervāla algebrisko zīmi nosaka apstrādes virzienu (- = pulksteņrādītāja virzienā). Ja vēlaties izmērīt apla līnijas, ieprogrammējiet leņķa intervālu mazāku par 90°.



Jo mazāks leņķa intervāls ieprogrammēts, jo neprecīzāk TNC aprēķina tapas izmērus. Mazākā ievades vērtība: 5°.

- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Virzīsianās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **Tapas maks. izmērs Q277:** Lielākais atļautais tapas diametrs
- ▶ **Tapas min. izmērs Q278:** Mazākais atļautais tapas diametrs
- ▶ **1.ass centra pielaišanas vērtība Q279:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2.ass centra pielaišanas vērtība Q280:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes blakus asī



- **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
0: Neizveidot mērījumu protokolu
1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR422.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu
- **PGM apstāš. pielāides kļūdas gad.** Q309: Nosakiet, vai TNC pielāides pārsniegšanas gadījumā pārtrauks programmas izpildi un parādīs kļūdas paziņojumu:
0: nepārtraukt programmas izpildi, nerādīt kļūdas paziņojumu
1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt kļūdas paziņojumu
- **Kontrolei paredzēts instrumenta numurs Q330:** Nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt instrumenta kontroli (sk. "Instrumenta kontrole" 112. lpp.):
0: kontrole nav aktīva
>0: instrumenta numurs instrumentu tabulā TOOL.T
- **Mērīšanas punktu skaits (4/3) Q423:** Nosakiet, vai TNC tapu mērīšanu nepieciešams veikt ar 4 vai 3 pieskārieniem:
4: Izmantot četrus mērīšanas punktus (standarta iestatījums)
3: Izmantot trīs mērīšanas punktus

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 422 ĀRĒJĀ APLĀ MĒRĪŠANA	
Q273=+50	;1. ASS CENTRS
Q274=+50	;2. ASS CENTRS
Q262=75	;NOMINĀLAIS DIAMETRS
Q325=+90	;SĀKUMA LENĶIS
Q247=+30	;LENĶA INTERVĀLS
Q261=-.5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+10	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q275=35,15	;MAKS. IZMĒRS
Q276=34,9	;MIN. IZMĒRS
Q279=0,05	;1. CENTRA PIELAIDE
Q280=0,05	;2. CENTRA PIELAIDE
Q281=1	;MĒRĪJUMU PROTOKOLS
Q309=0	;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.
Q330=0	;INSTRUMENTA
Q423=4	;MĒRĪŠANAS PUNKTU SKAITS



IEKŠĒJĀ TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 423. cikls, DIN/ISO: G423)

Skenēšanas sistēmas 423. cikls aprēķina taisnstūra iedobes viduspunktu, kā arī garumu un platumu. Ja ciklā definējat atbilstošās pielaišanas vērtības, TNC veic nominālo un faktisko vērtību salīdzinājumu, un novirzes saglabā sistēmas parametros.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma paralēli asij izvirzās mērīšanas augstumā vai lineāri drošā augstumā līdz nākamajam skārienpunktam 2 un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam 3 un tad skārienpunktam 4 un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā faktiskās vērtības un novirzes šādos parametros:

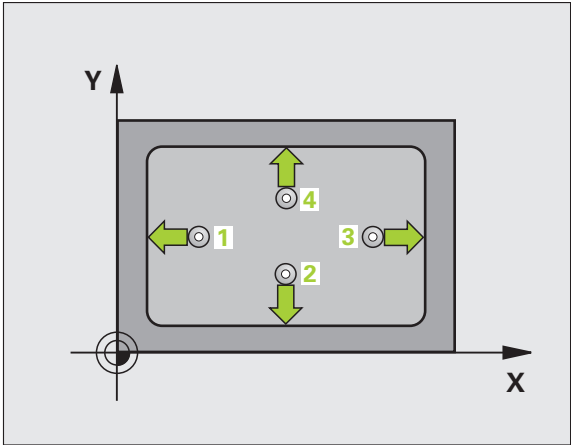
Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q154	galvenās ass malas garuma faktiskā vērtība
Q155	blakus ass malas garuma faktiskā vērtība
Q161	galvenās ass centra nobīde
Q162	blakus ass centra nobīde
Q164	galvenās ass malas garuma nobīde
Q165	blakus ass malas garuma nobīde



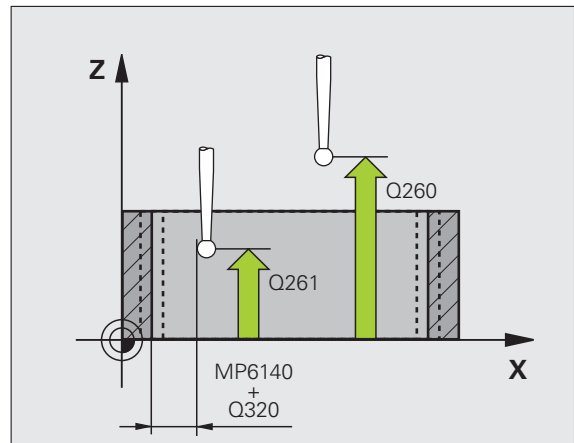
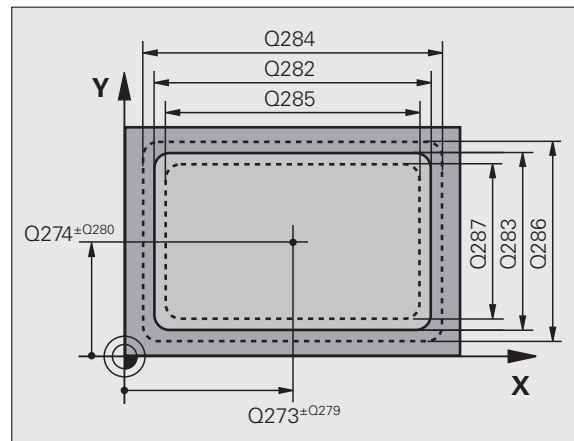
Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.

Ja iedobes izmēri un drošības attālums nepieļauj iepriekšēju pozicionēšanu skārienpunktu tuvumā, TNC skenēšanu vienmēr veic no iedobes centra. Skenēšanas sistēma starp četriem mērīšanas punktiem tad neizvirzās drošā augstumā.



- ▶ **1. ass centrs Q273 (absolūti):** iedobes centrs apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q274 (absolūti):** iedobes centrs apstrādes plaknes blakus asī.
- ▶ **1. malas garums Q282:** iedobes garums paralēli apstrādes plaknes galvenajai asij
- ▶ **2. malas garums Q283:** iedobes garums paralēli apstrādes plaknes blakus asij
- ▶ **Mērišanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
 - 0:** virzīsianās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
 - 1:** Virzīsianās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **1. malas garuma maks. izmērs Q284:** Lielākais atļautais iedobes garums
- ▶ **1. malas garuma min. izmērs Q285:** Mazākais atļautais iedobes garums
- ▶ **2. malas garuma maks. izmērs Q286:** Lielākais atļautais iedobes platums
- ▶ **2. malas garuma min. izmērs Q287:** Mazākais atļautais iedobes platums
- ▶ **1. ass centra pielaides vērtība Q279:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centra pielaides vērtība Q280:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes blakus asī



- **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
0: Neizveidot mērījumu protokolu
1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR423.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu
- **PGM apstāš. pielāides kļūdas gad. Q309:** Nosakiet, vai TNC pielāides pārsnīegšanas gadījumā pārtrauks programmas izpildi un parādīs kļūdas paziņojumu:
0: nepārtraukt programmas izpildi, nerādīt kļūdas paziņojumu
1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt kļūdas paziņojumu
- **Kontrolei paredzēts instrumenta numurs Q330:**
Nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt instrumenta kontroli (sk. "Instrumenta kontrole" 112. lpp.)
0: kontrole nav aktīva
>0: instrumenta numurs instrumentu tabulā TOOL.T

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 423 IEKŠ. TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA	
Q273=+50	;1. ASS CENTRS
Q274=+50	;2. ASS CENTRS
Q282=80	;1. MALAS GARUMS
Q283=60	;2. MALAS GARUMS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+10	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=1	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q284=0	;1. MALAS MAKS. IZMĒRS
Q285=0	;1. MALAS MIN. IZMĒRS
Q286=0	;2. MALAS MAKS. IZMĒRS
Q287=0	;2. MALAS MIN. IZMĒRS
Q279=0	;1. CENTRA PIELAIDE
Q280=0	;2. CENTRA PIELAIDE
Q281=1	;MĒRĪJUMU PROTOKOLS
Q309=0	;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.
Q330=0	;INSTRUMENTA



ĀRĒJĀ TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 424. cikls, DIN/ISO: G424)

424. skenēšanas sistēmas cikls aprēķina taisnstūra tapas viduspunktu, kā arī garumu un platumu. Ja ciklā definējat atbilstošās pielaišanas vērtības, TNC veic nominālo un faktisko vērtību salīdzinājumu, un novirzes saglabā sistēmas parametros.

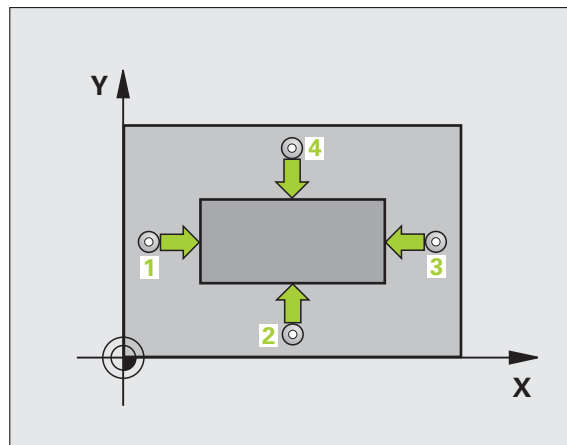
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu **1**. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma paralēli asij izvirzās mērīšanas augstumā vai lineāri drošā augstumā līdz nākamajam skārienpunktam **2** un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atbilstoši skārienpunktam **3** un tad skārienpunktam **4** un tur veic trešo vai ceturto skenēšanas procesu
- 5 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā faktiskās vērtības un novirzes šādos parametros:

Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q154	galvenās ass malas garuma faktiskā vērtība
Q155	blakus ass malas garuma faktiskā vērtība
Q161	galvenās ass centra nobīde
Q162	blakus ass centra nobīde
Q164	galvenās ass malas garuma nobīde
Q165	blakus ass malas garuma nobīde



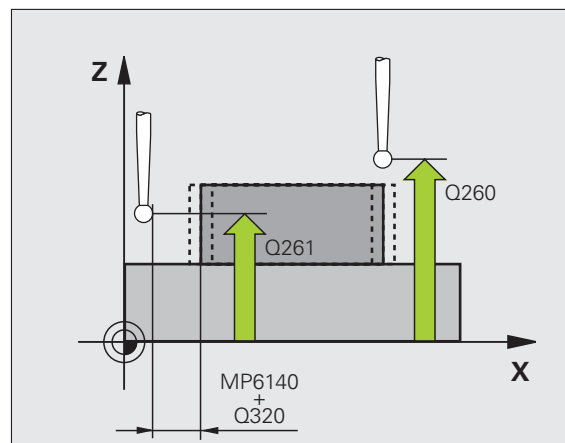
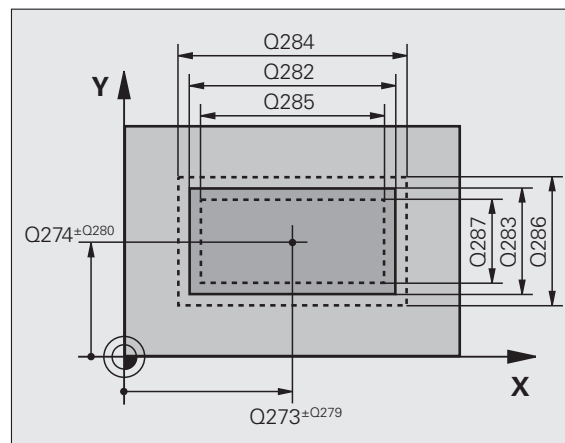
Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1. ass centrs Q273 (absolūti):** tapas viduspunkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centrs Q274 (absolūti):** tapas viduspunkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **1. malas garums Q282:** tapas garums paralēli apstrādes plaknes galvenajai asij
- ▶ **2. malas garums Q283:** tapas garums paralēli apstrādes plaknes blakus asij
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Uzbraukt drošā augstumā Q301:** nosakiet, kā skenēšanas sistēma virzīsies starp mērīšanas punktiem:
0: virzīšanās starp mērīšanas punktiem mērīšanas augstumā
1: Virzīšanās starp mērīšanas punktiem drošā augstumā
- ▶ **1. malas garuma maks. izmērs Q284:** Lielākais atļautais tapas garums
- ▶ **1. malas garuma min. izmērs Q285:** Mazākais atļautais tapas garums
- ▶ **2. malas garuma maks. izmērs Q286:** Lielākais atļautais tapas platums
- ▶ **2. malas garuma min. izmērs Q287:** Mazākais atļautais tapas platums
- ▶ **1. ass centra pielaides vērtība Q279:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass centra pielaides vērtība Q280:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes blakus asī



- **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
0: Neizveidot mērījumu protokolu
1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR424.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu
- **PGM apstāš. pielāides kļūdas gad.** Q309: Nosakiet, vai TNC pielāides pārsniegšanas gadījumā pārtrauks programmas izpildi un parādīs kļūdas paziņojumu:
0: nepārtraukt programmas izpildi, nerādīt kļūdas paziņojumu
1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt kļūdas paziņojumu
- **Kontrolei paredzēts instrumenta numurs Q330:**
Nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt instrumenta kontroli (sk. "Instrumenta kontrole" 112. lpp.):
0: kontrole nav aktīva
>0: instrumenta numurs instrumentu tabulā TOOL.T

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 424 ĀR. TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA	
Q273=+50	;1. ASS CENTRS
Q274=+50	;2. ASS CENTRS
Q282=75	;1. MALAS GARUMS
Q283=35	;2. MALAS GARUMS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q301=0	;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ
Q284=75,1	;1. MALAS MAKS. IZMĒRS
Q285=74,9	;1. MALAS MIN. IZMĒRS
Q286=35	;2. MALAS MAKS. IZMĒRS
Q287=34,95	;2. MALAS MIN. IZMĒRS
Q279=0,1	;1. CENTRA PIELAIDE
Q280=0,1	;2. CENTRA PIELAIDE
Q281=1	;MĒRĪJUMU PROTOKOLS
Q309=0	;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.
Q330=0	;INSTRUMENTA



IEKŠĒJĀ PLATUMA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 425. cikls, DIN/ISO: G425)

425. skenēšanas sistēmas cikls aprēķina rievas (iedobes) stāvokli un platumu. Ja ciklā definējat atbilstošās pielaišanas vērtības, TNC veic nominālo un faktisko vērtību salīdzinājumu un novirzes saglabā sistēmas parametrā.

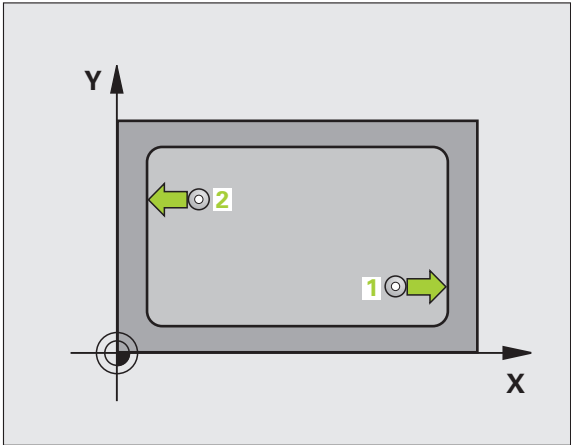
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) 1. Skenēšanu vienmēr veikt programmētās ass pozitīvajā virzienā
- 3 Ja otram mērījumam ievadiet novirzi, TNC virza skenēšanas sistēmu paralēli asij līdz nākošajam skārienpunktam 2 un tur veic otro skenēšanas procesu. Ja neievadāt novirzi, TNC uzreiz izmēra platumu pretējā virzienā
- 4 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā faktiskās vērtības un novirzes šādos Q parametros:

Parametra numurs	Nozīme
Q156	izmērītā garuma faktiskā vērtība
Q157	vidus ass stāvokļa faktiskā vērtība
Q166	izmērītā garuma nobīde



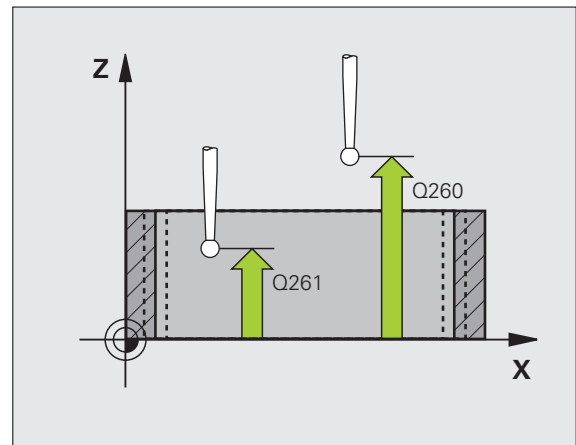
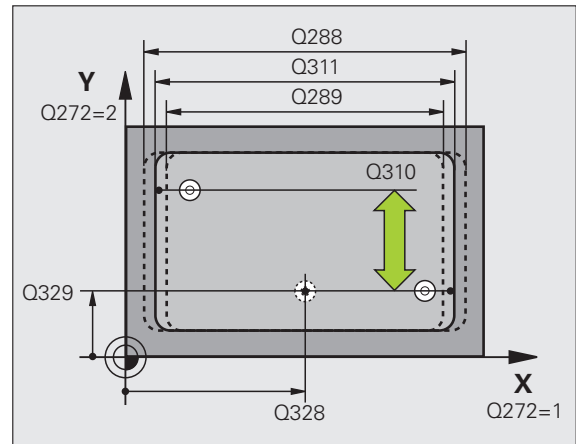
Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1. ass sākuma punkts Q328 (absolūti):** skenēšanas procesa sākuma punkts apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass sākuma punkts Q329 (absolūti):** skenēšanas procesa sākuma punkts apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **2. mērījuma novirze Q310 (inkrementāli):** vērtība, par kuru skenēšanas sistēmu nobīda pirms otrās mērīšanas. Ja ir ievadīta 0, tad TNC skenēšanas sistēmu nepārbīda.
- ▶ **Mērīšanas ass Q272:** Tās apstrādes plaknes ass, kurā veicama mērīšana:
 - 1: galvenā ass = mērīšanas ass
 - 2: blakus ass = mērīšanas ass
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Nominālais garums Q311:** mērāmā garuma nominālā vērtība
- ▶ **Maks. izmērs Q288:** lielākais atļautais garums
- ▶ **Min. izmērs Q289:** mazākais atļautais garums
- ▶ **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
 - 0: Neizveidot mērījumu protokolu
 - 1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR425.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
 - 2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu
- ▶ **PGM apstāš. pielaišanas kļūdas gad. Q309:** Nosakiet, vai TNC pielaišanas pārsniegšanas gadījumā pārtrauks programmas izpildi un parādīs kļūdas paziņojumu:
 - 0: nepārtraukt programmas izpildi, nerādīt kļūdas paziņojumu
 - 1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt kļūdas paziņojumu
- ▶ **Kontrolei paredzēts instrumenta numurs Q330:** Nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt instrumenta kontroli (sk. "Instrumenta kontrole" 112. lpp.):
 - 0: kontrole nav aktīva
 - >0: instrumenta numurs instrumentu tabulā TOOL.T



Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PRONE 425 IEKŠĒJĀ PLATUMA MĒRĪŠANA

Q328=+75 ;1. ASS SĀKUMA PUNKTS

Q329=-12,5;2. ASS SĀKUMA PUNKTS

Q310=+0 ;2. MĒRĪJUMA NOVIRZE

Q272=1 ;MĒRĪŠANAS ASS

Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS

Q260=+10 ;DROŠS AUGSTUMS

Q311=25 ;NOMINĀLAIS GARUMS

Q288=25,05;MAKS. IZMĒRS

Q289=25 ;MIN. IZMĒRS

Q281=1 ;MĒRĪJUMU PROTOKOLS

Q309=0 ;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.

Q330=0 ;INSTRUMENTA NUMURS



ĀRĒJĀ TILTA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 426. cikls, DIN/ISO: G426)

426. skenēšanas sistēmas cikls aprēķina rievas stāvokli un platumu. Ja ciklā definējat atbilstošās pielaišanas vērtības, TNC veic nominālo un faktisko vērtību salīdzinājumu un novirzi saglabā sistēmas parametros.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC skārienpunktus aprēķina no cikla datiem un drošības attāluma no MP6410
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un veic pirmo skenēšanas procesu ar skenēšanas padevi (MP6120 vai MP6360) 1. Skenēšanu vienmēr veikt programmētās ass negatīvajā virzienā
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma drošā augstumā pievirzās nākošajam skārienpunktam un tur veic otro skenēšanas procesu
- 4 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā faktiskās vērtības un novirzes šādos Q parametros:

Parametra numurs	Nozīme
Q156	izmērītā garuma faktiskā vērtība
Q157	vidus ass stāvokļa faktiskā vērtība
Q166	izmērītā garuma nobīde

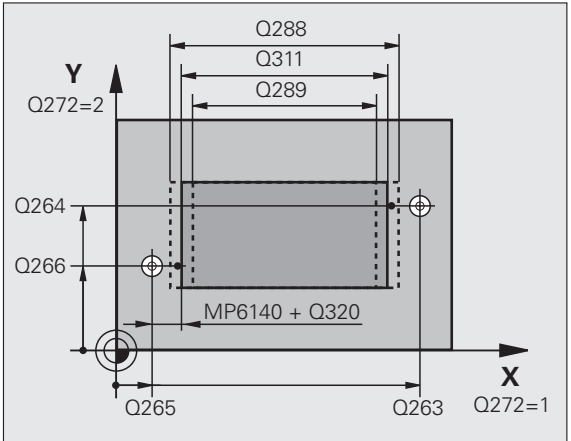
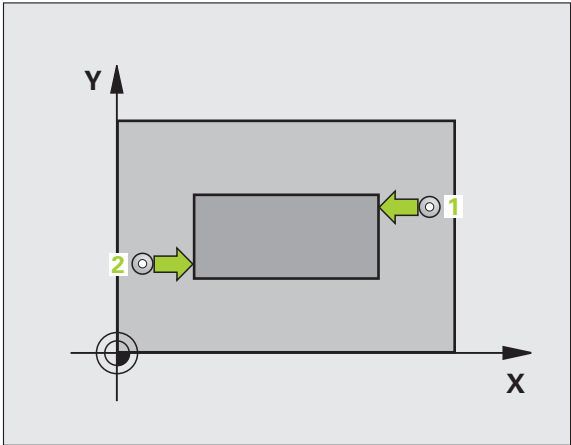


Pirms programmēšanas ievērojiet

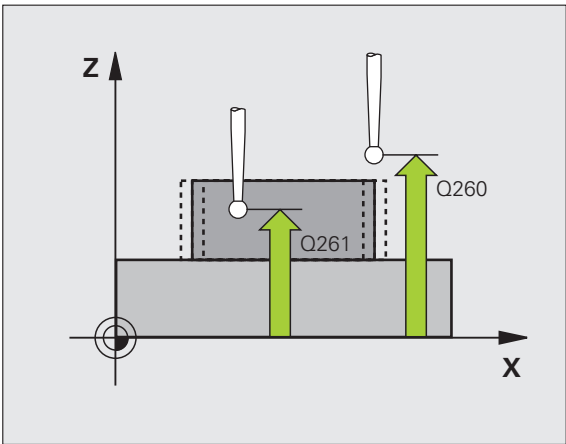
Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



- 1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti): pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- 2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti): pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- 1. ass 2. mērīšanas punkts Q265 (absolūti): otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- 2. ass 2. mērīšanas punkts Q266 (absolūti): otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī



- ▶ **Mērīšanas ass Q272:** Tās apstrādes plaknes ass, kurā veicama mērīšana:
 1: galvenā ass = mērīšanas ass
 2: blakus ass = mērīšanas ass
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261** (absolūti): lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320** (inkrementāli): papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260** (absolūti): koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Nominālais garums Q311:** mērāmā garuma nominālā vērtība
- ▶ **Maks. izmērs Q288:** lielākais atļautais garums
- ▶ **Min. izmērs Q289:** mazākais atļautais garums
- ▶ **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
 0: Neizveidot mērījumu protokolu
 1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR426.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
 2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu
- ▶ **PGM apstāš. pielaišanas kļūdas gad.** Q309: Nosakiet, vai TNC pielaišanas pārsniegšanas gadījumā pārtrauks programmas izpildi un parādīs kļūdas paziņojumu:
 0: nepārtraukt programmas izpildi, nerādīt kļūdas paziņojumu
 1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt kļūdas paziņojumu
- ▶ **Kontrolei paredzēts instrumenta numurs Q330:** Nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt instrumenta kontroli (sk. "Instrumenta kontrole" 112. lpp.)
 0: kontrole nav aktīva
 >0: instrumenta numurs instrumentu tabulā TOOL.T



Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 426 ĀRĒJĀ TILTA MĒRĪŠANA	
Q263=+50	;1. ASS 1. PUNKTS
Q264=+25	;2. ASS 1. PUNKTS
Q265=+50	;1. ASS 2. PUNKTS
Q266=+85	;2. ASS 2. PUNKTS
Q272=2	;MĒRĪŠANAS ASS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q311=45	;NOMINĀLAIS GARUMS
Q288=45	;MAKS. IZMĒRS
Q289=44,95	;MIN. IZMĒRS
Q281=1	;MĒRĪJUMU PROTOKOLS
Q309=0	;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.
Q330=0	;INSTRUMENTA NUMURS



COORDINĀTAS MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 427. cikls, DIN/ISO: G427)

427. skenēšanas sistēmas cikls aprēķina koordināti brīvi izvēlētā asī un saglabā vērtību sistēmas parametrā. Ja ciklā definējat atbilstošās pielaišanas vērtības, TNC veic nominālo un faktisko vērtību salīdzinājumu un novirzi saglabā sistēmas parametros.

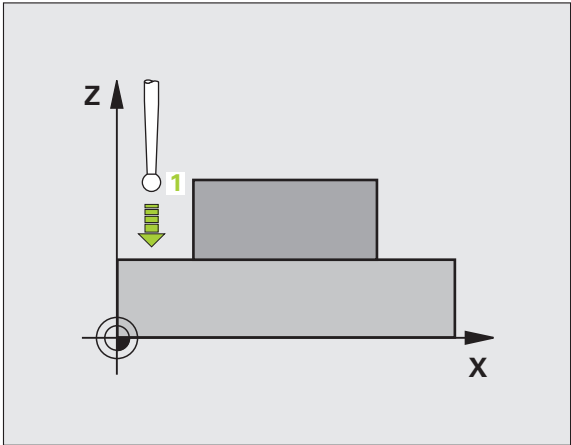
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz skārienpunktu 1. TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pretī noteiktajam procesa virzienam.
- 2 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu apstrādes plaknē atbilstoši ievadītajam skārienpunktam 1 un tur izvēlētā asī izmēra faktisko vērtību
- 3 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā aprēķināto koordināti šādā Q parametrā:

Parametra numurs	Nozīme
Q160	Izmērītā koordināta

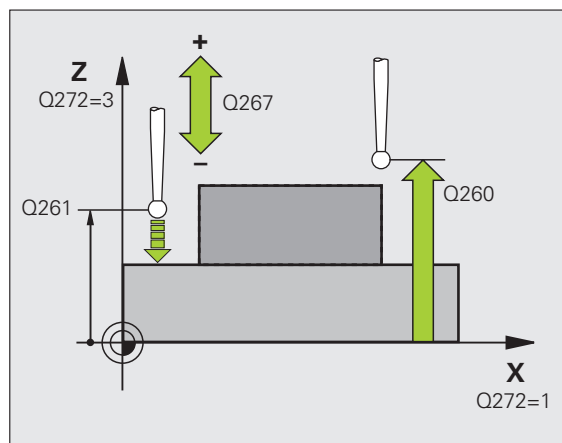
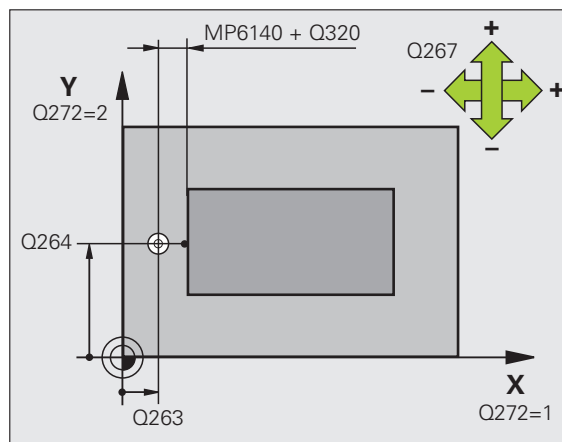


Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.



- ▶ **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Mērīšanas ass(1..3: 1=galvenā ass) Q272:** Ass, kurā veicama mērīšana:
 - 1: galvenā ass = mērīšanas ass
 - 2: blakus ass = mērīšanas ass
 - 3: skenēšanas sistēmas ass = mērīšanas ass
- ▶ **1. procesa virziens Q267; virziens, kādā skenēšanas sistēma pievirszās sagatavei:**
 - 1: negatīvs procesa virziens
 - +1: pozitīvs procesa virziens
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)



- **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
0: Neizveidot mērījumu protokolu
1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR427.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu
- **Maks. izmērs Q288:** lielākā atļautā mērījumu vērtība
- **Min. izmērs Q289:** mazākā atļautā mērījumu vērtība
- **PGM apstāš. pielāides kļūdas gad. Q309:** Nosakiet, vai TNC pielāides pārsniegšanas gadījumā pārtrauks programmas izpildi un parādīs kļūdas paziņojumu:
0: nepārtraukt programmas izpildi, nerādīt kļūdas paziņojumu
1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt kļūdas paziņojumu
- **Kontrolei paredzēts instrumenta numurs Q330:** Nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt instrumenta kontroli (sk. "Instrumenta kontrole" 112. lpp.):
0: kontrole nav aktīva
>0: instrumenta numurs instrumentu tabulā TOOL.T

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 427 KOORDINĀTAS MĒRĪŠANA	
Q263=+35	;1. ASS 1. PUNKTS
Q264=+45	;2. ASS 1. PUNKTS
Q261=+5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q272=3	;MĒRĪŠANAS ASS
Q267=-1	;PROCESA VIRZIENS
Q260=+20	;DROŠS AUGSTUMS
Q281=1	;MĒRĪJUMU PROTOKOLS
Q288=5,1	;MAKS. IZMĒRS
Q289=4,95	;MIN. IZMĒRS
Q309=0	;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.
Q330=0	;INSTRUMENTA NUMURS



CAURUMU APLA MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 430. cikls, DIN/ISO: G430)

430. skenēšanas sistēmas cikls aprēķina caurumu apla viduspunktu un diametru, izmērot trīs urbumus. Ja ciklā definējat atbilstošās pielaišanas vērtības, TNC veic nominālo un faktisko vērtību salīdzinājumu un novirzi saglabā sistēmas parametros.

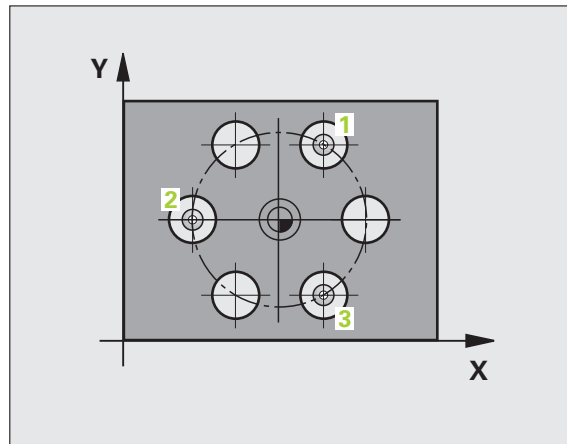
- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ievadīto pirmā urbuma viduspunktu **1**
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina pirmo urbuma viduspunktu
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ drošā augstumā un nopozicionējas atbilstoši ievadītajam otrā urbuma viduspunktam **2**
- 4 TNC izvirza skenēšanas sistēmu ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina otro urbuma viduspunktu
- 5 Pēc tam skenēšanas sistēma atvirzās atpakaļ drošā augstumā un nopozicionējas atbilstoši ievadītajam trešā urbuma viduspunktam **3**
- 6 TNC izvirza skenēšanas sistēmu ievadītajā mērīšanas augstumā un ar četriem pieskārieniem aprēķina trešo urbuma viduspunktu
- 7 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā faktiskās vērtības un novirzes šādos parametros:

Parametra numurs	Nozīme
Q151	galvenās ass centra faktiskā vērtība
Q152	blakus ass centra faktiskā vērtība
Q153	caurumu apla diametra faktiskā vērtība
Q161	galvenās ass centra nobīde
Q162	blakus ass centra nobīde
Q163	caurumu apla diametra nobīde



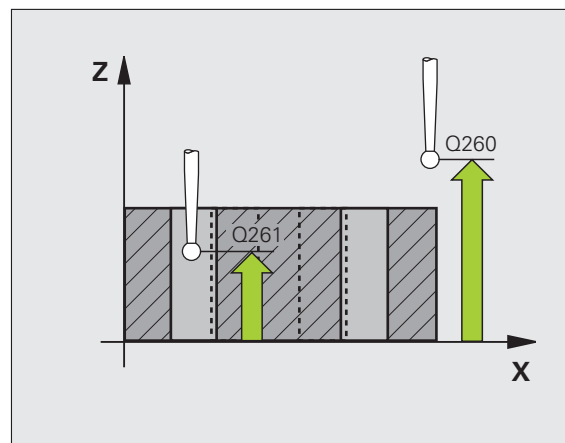
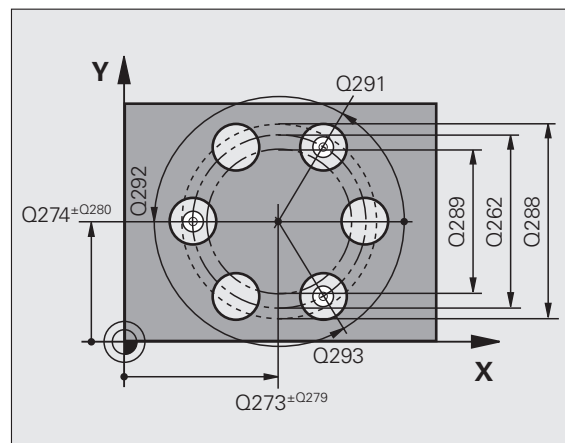
Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.





- ▶ **1.ass centrs Q273 (absolūti):** caurumu apļa centrs (nominālā vērtība) apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2.ass centrs Q274 (absolūti):** caurumu apļa centrs (nominālā vērtība) apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **Nominālais diametrs Q262:** levadīt caurumu apļa diametru
- ▶ **1. urbuma leņķis Q291 (absolūti):** Pirmā urbuma viduspunkta polāro koordinātu leņķis apstrādes plaknē
- ▶ **2. urbuma leņķis Q292 (absolūti):** Otrā urbuma viduspunkta polāro koordinātu leņķis apstrādes plaknē
- ▶ **3. urbuma leņķis Q293 (absolūti):** Trešā urbuma viduspunkta polāro koordinātu leņķis apstrādes plaknē
- ▶ **Mērīšanas augstums skenēšanas sistēmas asī Q261 (absolūti):** lodes centra koordināta (=saskares punkts) skenēšanas sistēmas asī, uz kuras veicama mērīšana
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Maks. izmērs Q288:** lielākais atļautais caurumu apļa diametrs
- ▶ **Min. izmērs Q289:** mazākais atļautais caurumu apļa diametrs
- ▶ **1.ass centra pielaides vērtība Q279:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2.ass centra pielaides vērtība Q280:** Atļautā stāvokļa novirze apstrādes plaknes blakus asī



- **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
0: Neizveidot mērījumu protokolu
1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR430.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu
- **PGM apstāš. pielāides kļūdas gad.** Q309: Nosakiet, vai TNC pielāides pārsniegšanas gadījumā pārtrauks programmas izpildi un parādīs kļūdas paziņojumu:
0: nepārtraukt programmas izpildi, nerādīt kļūdas paziņojumu
1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt kļūdas paziņojumu
- **Kontrolei paredzēts instrumenta numurs Q330:**
Nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt instrumenta lūzuma kontroli (sk. "Instrumenta kontrole" 112. lpp.):
0: kontrole nav aktīva
>0: instrumenta numurs instrumentu tabulā TOOL.T



Uzmanību! Šeit aktīva tikai lūzumu kontrole, nevis automātiskā instrumenta korekcija.

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 430 CAURUMU APĻA MĒRĪŠANA	
Q273=+50	;1. ASS CENTRS
Q274=+50	;2. ASS CENTRS
Q262=80	;NOMINĀLAIS DIAMETRS
Q291=+0	;1. URBUMA LEŅĶIS
Q292=+90	;2. URBUMA LEŅĶIS
Q293=+180	;3. URBUMA LEŅĶIS
Q261=-5	;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS
Q260=+10	;DROŠS AUGSTUMS
Q288=80,1	;MAKS. IZMĒRS
Q289=79,9	;MIN. IZMĒRS
Q279=0,1	;1. CENTRA PIELAIDE
Q280=0,1	;2. CENTRA PIELAIDE
Q281=1	;MĒRĪJUMU PROTOKOLS
Q309=0	;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.
Q330=0	;INSTRUMENTA NUMURS

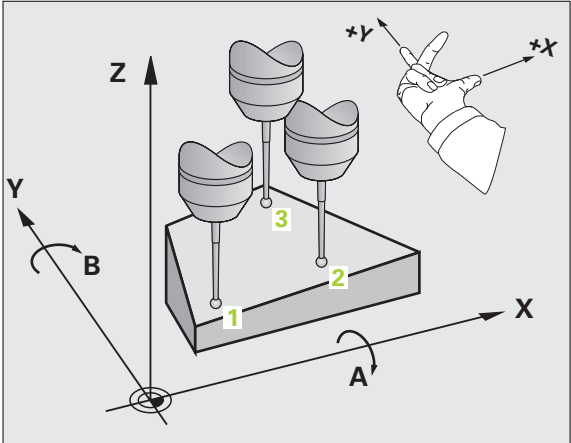


PLAKNES MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 431. cikls 431, DIN/ISO: G431)

431. skenēšanas sistēmas cikls aprēķina plaknes leņķi, izmērot trīs punktus, un saglabā šīs vērtības sistēmas parametros.

- 1 TNC pozicionē skenēšanas sistēmu ātrgaitā (vērtība no MP6150 vai MP6361) un ar pozicionēšanas loģiku (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu apstrāde" 26. lpp.) uz ieprogrammēto skārienpunktu 1 un mēra tur pirmo plaknes punktu. TNC pārbīda skenēšanas sistēmu par drošības attālumu pretēji noteiktajam procesa virzienam
- 2 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās atpakaļ drošā augstumā, tad apstrādes plaknē pievirzās skārienpunktam 2 un tur izmēra otrā plaknes punkta faktisko vērtību
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma izvirzās atpakaļ drošā augstumā, tad apstrādes plaknē pievirzās skārienpunktam 3 un tur izmēra trešā plaknes punkta faktisko vērtību
- 4 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu atpakaļ drošā augstumā un saglabā aprēķināto leņķa vērtības šādos Q parametros:

Parametra numurs	Nozīme
Q158	A ass projekcijas leņķis
Q159	B ass projekcijas leņķis
Q170	telpiskais leņķis A
Q171	telpiskais leņķis B
Q172	telpiskais leņķis C
Q173	Mērtījuma vērtība skenēšanas sistēmas asī.





Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms cikla definēšanas jāieprogrammē instrumenta izsaukums skenēšanas sistēmas ass definēšanai.

Lai TNC varētu aprēķināt leņķa vērtības, trīs mērīšanas punkti nedrīkst atrasties uz vienas taisnes.

Parametros no Q170 līdz Q172 saglabā tos telpiskos leņķus, kas nepieciešami funkcijai "Sagāzt apstrādes plakni". Ar diviem pirmajiem mērīšanas punktiem nosakiet galvenās ass virzienu, sagāžot apstrādes plakni.

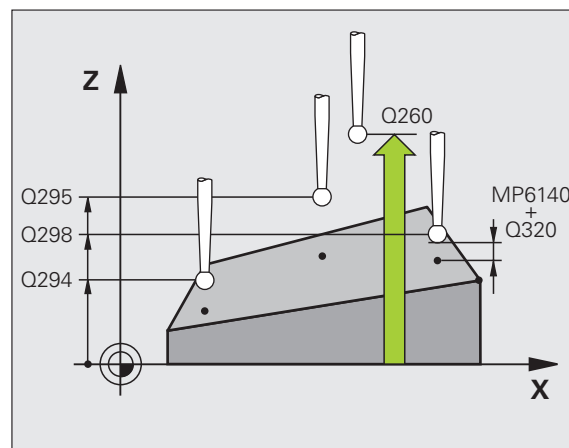
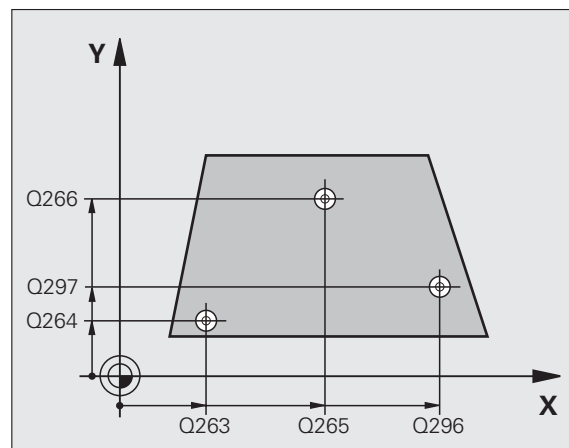
Trešais mērījumu punkts nosaka instrumentu ass virzienu. Definējiet trešo mērījumu punktu pozitīvās Y ass virzienā, lai instrumentu ass atrastos pareizi koordinātu sistēmā, kas griežas pa labi (skatiet attēlu).

Ja ar aktivētu sagāztu apstrādes plakni tiek veikts cikls, tad izmērītie telpiskie leņķi attiecas uz sagāzto koordinātu sistēmu. Tādā gadījumā nepieciešams veikt tālāku telpisko leņķu apstrādi, izmantojot **PLANE RELATIV**.





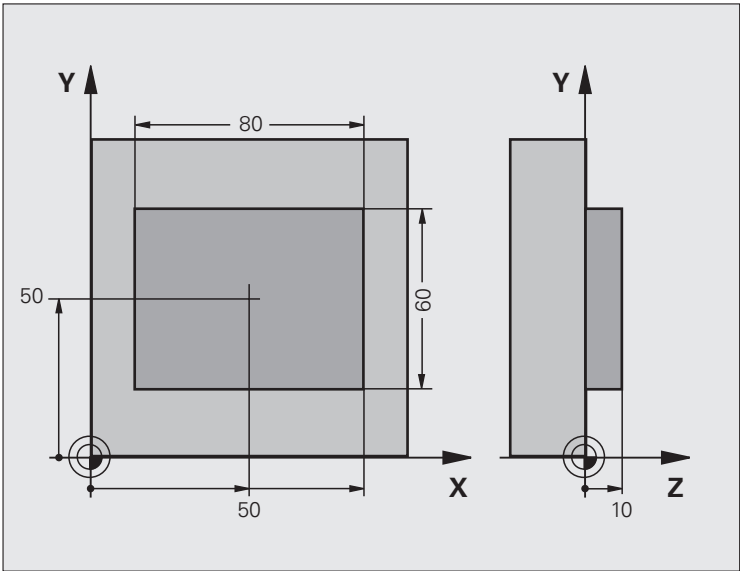
- ▶ **1. ass 1. mērīšanas punkts Q263 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q264 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **3. ass 1. mērīšanas punkts Q294 (absolūti):** pirmā skenēšanas punkta koordināta skenēšanas sistēmas asī
- ▶ **2. ass 1. mērīšanas punkts Q265 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 2. mērīšanas punkts Q266 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **3. ass 2. mērīšanas punkts Q295 (absolūti):** otrā skenēšanas punkta koordināta skenēšanas sistēmas asī
- ▶ **1. ass 3. mērīšanas punkts Q296 (absolūti):** trešā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes galvenajā asī
- ▶ **2. ass 3. mērīšanas punkts Q297 (absolūti):** trešā skenēšanas punkta koordināta apstrādes plaknes blakus asī
- ▶ **3. ass 3. mērīšanas punkts Q298 (absolūti):** trešā skenēšanas punkta koordināta skenēšanas sistēmas asī
- ▶ **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- ▶ **Drošs augstums Q260 (absolūti):** koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un sagatavi (patrona)
- ▶ **Mērījumu protokols Q281:** nosakiet, vai TNC nepieciešams izveidot mērījumu protokolu:
0: Neizveidot mērījumu protokolu
1: Izveidot mērījumu protokolu: TNC izveido **protokola datni TCHPR431.TXT** atbilstoši standartiem sarakstā, kurā ir saglabāta arī jūsu mērīšanas programma
2: pārtraukt programmas izpildi un izvadīt mērījumu protokolu TNC ekrānā. Turpiniet programmu ar NC startu



Piemērs: taisnstūra tapas mērīšana un pēcapstrāde

Programmas izpilde:

- Taisnstūra tapas rupjapstrāde ar virs izmēru 0,5
- Taisnstūra tapas mērīšana
- Taisnstūra tapas galapstrāde, ņemot vērā mērījumu vērtības



0 BEGIN PGM BEAMS MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Instrumenta izsaukums priekšapstrādei
2 L Z+100 R0 FMAX	Instrumenta aktivizēšana
3 FN 0: Q1 = +81	Iedobes garums X (rupjapstrāde izmērs)
4 FN 0: Q2 = +61	Iedobes garums Y (rupjapstrāde izmērs)
5 CALL LBL 1	Apstrādes apakšprogrammas izsaukšana
6 L Z+100 R0 FMAX	Instrumenta aktivizēšana, instrumentu maiņa
7 TOOL CALL 99 Z	Tausta izsaukšana
8 TCH PROBE 424 ĀR. TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA	Frēzēta taisnstūra mērīšana
Q273=+50 ;1. ASS CENTRS	
Q274=+50 ;2. ASS CENTRS	
Q282=80 ;1. MALAS GARUMS	Nominālais garums X (gala izmērs)
Q283=60 ;2. MALAS GARUMS	Nominālais garums Y (gala izmērs)
Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS	
Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q260=+30 ;DROŠS AUGSTUMS	
Q301=0 ;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ	
Q284=0 ;1. MALAS MAKS. IZMĒRS	Ievades vērtības pielaišanas pārbaudei nav nepieciešamas
Q285=0 ;1. MALAS MIN. IZMĒRS	

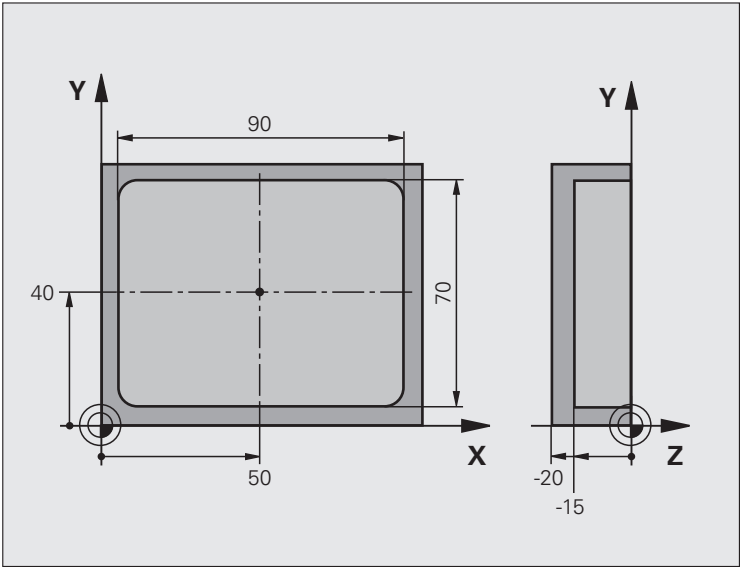


3.3 Sagatavju automātiska pārēmīšana

Q286=0	;2. MALAS MAKS. IZMĒRS	
Q287=0	;2. MALAS MIN. IZMĒRS	
Q279=0	;1. CENTRA PIELAIDE	
Q280=0	;2. CENTRA PIELAIDE	
Q281=0	;MĒRĪJUMU PROTOKOLS	Nerādīt mērījuma protokolu
Q309=0	;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.	Nerādīt kļūdas paziņojumu
Q330=0	;INSTRUMENTA	Bez instrumentu kontroles
9 FN 2: Q1 = +Q1 - +Q164		Aprēķināt garumu X, vadoties pēc izmērītās novirzes
10 FN 2: Q2 = +Q2 - +Q165		Aprēķināt garumu Y, vadoties pēc izmērītās novirzes
11 L Z+100 R0 FMA		Tausta aktivizēšana, instrumentu nomaīņa
12 TOOL CALL 1 Z S5000		Instrumenta izsaukšana galapstrādei
13 CALL LBL 1		Apstrādes apakšprogrammas izsaukšana
14 L Z+100 R0 FMAX M2		Instrumenta aktivizēšana programmas beigās
15 LBL 1		Apakšprogramma ar apstrādes ciklu taisnstūra tapa
16 CYCL DEF 213 TAPAS GALAPSTRĀDE		
Q200=20	;DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q201=-10	;DZIĻUMS	
Q206=150	;PADEVE PIEL. DZIĻ.	
Q202=5	;PIELIKŠANAS DZIĻUMS	
Q207=500	;FRĒZĒŠANAS PADEVE	
Q203=+10	;KOORDIN. VIRSMA	
Q204=20	;2. DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q216=+50	;1. ASS CENTRS	
Q217=+50	;2. ASS CENTRS	
Q218=Q1	;1. MALAS GARUMS	Garums X mainīgs rupjapstrādei un galapstrādei
Q219=Q2	;2. MALAS GARUMS	Garums Y mainīgs rupjapstrādei un galapstrādei
Q220=0	;STŪRA RĀDIUSS	
Q221=0	;1. ASS VIRSIZMĒRS	
17 CYCL CALL M3		Cikla izsaukšana
18 LBL 0		Apakšprogrammas beigas
19 END PGM BEAMS MM		



Piemērs: taisnstūra iedobes mērīšana, mērījumu rezultātu protokolēšana



0 BEGIN PGM BSMESS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Instrumenta izsaukšana taustam
2 L Z+100 R0 FMA	Tausta aktivizēšana
3 TCH PROBE 423 IEKŠ. TAISNSTŪRA MĒRĪŠANA	
Q273=+50 ;1. ASS CENTRS	
Q274=+40 ;2. ASS CENTRS	
Q282=90 ;1. MALAS GARUMS	Nominālais garums X
Q283=70 ;2. MALAS GARUMS	Nominālais garums Y
Q261=-5 ;MĒRĪŠANAS AUGSTUMS	
Q320=0 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q260=+20 ;DROŠS AUGSTUMS	
Q301=0 ;UZBRAUKT DROŠĀ AUGSTUMĀ	
Q284=90,15;1. MALAS MAKS. IZMĒRS	Maks. izmērs X
Q285=89,95;1. MALAS MIN. IZMĒRS	Min. izmērs X
Q286=70,1 ;2. MALAS MAKS. IZMĒRS	Maks. izmērs Y
Q287=69,9 ;2. MALAS MIN. IZMĒRS	Min. izmērs Y
Q279=0,1 ;1. CENTRA PIELAIDE	Atļautā stāvokļa novirze X
Q280=0,1 ;2. CENTRA PIELAIDE	Atļautā stāvokļa novirze Y
Q281=1 ;MĒRĪJUMU PROTOKOLS	Izvadīt mērījumu protokolu datnē



Q309=0 ;PGM APSTĀŠ. KĻŪDAS GAD.	Pārsniedzot pielaidi, nerādīt kļūdas paziņojumu.
Q330=0 ;INSTRUMENTA NUMURS	Bez instrumentu kontroles
4 L Z+100 R0 FMAX M2	Instrumenta aktivizēšana programmas beigās
5 END PGM BSMESS MM	



3.4 Speciālie cikli

Pārskats

TNC piedāvā četrus ciklus šādiem speciālā pielietojuma gadījumiem:

Cikls	Programm- taustiņš	Lappuse
2 TS KALIBRĒŠANA: skenēšanas sistēmas kalibrēšanas rādiuss		148. lpp.
9 TS KAL. GARUMS pārslēgšanas-skenēšanas sistēmas garuma kalibrēšana;		149. lpp.
3 MĒRĪŠANA mērīšanas cikls ražotāja ciklu izveidošanai;		150. lpp.
4 3D MĒRĪŠANA mērīšanas cikls 3D skenēšanai, lai izveidotu ražošanas ciklus.		152. lpp.
440 ASS NOBĪDES MĒRĪŠANA		154. lpp.
441 ĀTRĀ SKENĒŠANA		156. lpp.



TS KALIBRĒŠANA (2. skenēšanas sistēmas cikls)

2. skenēšanas sistēmas cikls automātiski ar kalibrēšanas gredzenu vai kalibrēšanas tapu kalibrē pārslēgšanas-skenēšanas sistēmu.



Pirms kalibrēšanas mašīnas parametros no 6180,0 līdz 6180,2 jānosaka kalibrējamās sagataves centrs mašīnas darba telpā (REF koordinātas).

Ja strādājat ar vairākām procesa zonām, katrai procesa zonai iespējams saglabāt veselu koordinātu ierakstu kalibrējamās sagataves centram (no MP6181.1 līdz 6181.2 un no MP6182.1 līdz 6182.2.).

- 1 Skenēšanas sistēma ātrgaitā (vērtība no MP6150) izvirzās drošā augstumā (tikai tad, ja aktuālā pozīcija ir zemāka par drošo augstumu)
- 2 Pēc tam TNC pozicionē skenēšanas sistēmu apstrādes plaknē kalibrēšanas gredzena centrā (iekšējā kalibrēšana) vai pirmā skārienpunkta tuvumā (ārējā kalibrēšana)
- 3 Pēc tam skenēšanas sistēma novirzās mērīšanas dziļumā (veidojas no mašīnas parametriem 618x.2 un 6185.x) un skenē kalibrēšanas gredzenu pēc kārtas X+, Y+, X- un Y-
- 4 Pēc tam TNC izvirza skenēšanas sistēmu drošā augstumā un ieraksta skenēšanas lodes aktīvo rādiusu kalibrēšanas datos



- **Drošs augstums** (absolūti): koordināta skenēšanas sistēmas asī, kurā nevar notikt sadursme starp skenēšanas sistēmu un kalibrēšanas sagatavi (spriegotāju)
- **Kalibrēšanas gredzena rādiuss**: kalibrēšanas sagataves rādiuss
- **iekšējā kalibr.=0 / ārējā kalibr.=1**: nosakiet, vai TNC kalibrēšanu veiks iekšpusē vai ārpusē:
0: iekšējā kalibrēšana
1: ārējā kalibrēšana

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 2.0 TS KALIBRĒŠANA

6 TCH PROBE

2.1 AUGSTUMS: +50 R +25.003 MĒRĪŠANAS

VEIDS: 0

TS GARUMA KALIBRĒŠANA (9. skenēšanas sistēmas cikls)

9. skenēšanas sistēmas cikls automātiski kalibrē pārslēgšanas-skenēšanas sistēmas garumu jūsu noteiktā punktā.

- 1 Skenēšanas sistēma nopozicionējiet tā, lai ciklā definētai koordinātei skenēšanas sistēmas asī varētu pievirzīties bez sadursmes
- 2 TNC virza skenēšanas sistēmu negatīvās instrumenta ass virzienā, līdz aktivizējas slēgumsignāls
- 3 Pēc tam TNC atvirza skenēšanas sistēmu atpakaļ skenēšanas procesa starta punktā un ieraksta spēkā esošo skenēšanas sistēmas garumu kalibrēšanas datus



► **Koordinātu atsaucē punkts** (absolūti): skenējamā punkta precīzas koordinātas

► **Atsaucē sistēma?** (0=FAKT/1=REF): nosakiet, uz kādu koordinātu sistēmu attieksies ievadītais atsaucē punkts:

0: ievadītais atsaucē punkts attiecas uz aktīvo sagataves koordinātu sistēmu (FAKT sistēma)

1: ievadītais atsaucē punkts attiecas uz aktīvo mašīnas koordinātu sistēmu (REF sistēma)

Piemērs: NC ieraksti

5 L X-235 Y+356 R0 FMAX

6 TCH PROBE 9,0 TS GARUMA KAL.

**7 TCH PROBE 9,1 ATSAUCES
PUNKTS +50 ATSAUCES SISTĒMA 0**

MĒRĪŠANA (3. skenēšanas sistēmas cikls)



Precīzu skenēšanas sistēmas 3. cikla darbības veidu nosaka iekārtas ražotājs vai programmatūras ražotājs, 3. ciklu izmantot speciālu skenēšanas sistēmu ciklu ietvaros.

3. skenēšanas sistēmas cikls jebkurā skenēšanas virzienā nosaka jebkuru pozīciju uz sagataves. Pretēji citiem mērīšanas cikliem 3. ciklā var uzreiz ievadīt mērīšanas ceļa **ATTĀL** un mērīšanas padevi **F**. Arī noņemšana pēc mērījuma vērtības noteikšanas notiek ar ievadāmu vērtību **MB**.

- 1 Skenēšanas sistēma izvirzās no aktuālās pozīcijas ar ievadīto padevi noteiktajā skenēšanas virzienā. Skenēšanas virziens ciklā jānosaka ar polāro leņķi
- 2 Pēc tam, kad TNC noteikusi pozīciju, skenēšanas sistēma apstājas. Skenēšanas lodes viduspunkta koordinātas X, Y, Z, TNC saglabā trijos Q parametros, kuri seko cits citam. TNC neveic garuma un rādiusa labojumus. Pirmā rezultātu parametra numuru definējiet ciklā
- 3 Pēc tam TNC virza skenēšanas sistēmu atpakaļ par šo vērtību pretēji skenēšanas virzienam, kas definēts parametrā **MB**



Pirms programmēšanas ievērojiet

Abi pārējie aktīvo iekārtas parametru 6130 (maksimālā procesa trajektorija līdz skārienpunktam) un 6120 (skanēšanas padeve) mērīšanas cikli nedarbojas skenēšanas sistēmas 3. ciklā.

Ņemiet vērā, ka TNC pamatā vienmēr apraksta četrus Q parametrus, kuri seko cits citam.

Ja TNC nevar noteikt derīgu skārienpunktu, tad programmas darbība tiek turpināta, neparātos kļūdas paziņojumu. Tādā gadījumā TNC 4. rezultātu parametram piešķir vērtību -1, tādējādi jūs patstāvīgi varat veikt atbilstošu kļūdas apstrādi.

TNC maksimāla virza skenēšanas sistēmu atpakaļ ap evakuācijas ceļu **MB** tomēr ne pāri mērīšanas sākuma punktam. Tādēļ atgriezeniskas vilkšanas laikā var notikt sadursme.

Ar funkcijas **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** palīdzību iespējams noteikt, vai cikls ietekmēs slēdža ieeju X12 vai X13.



- ▶ **Rezultātiem paredzēts parametra Nr.:** ievadiet tā Q parametra numuru, kuram TNC piešķirs pirmās aprēķinātās koordinātas (X) vērtību. Vērtības Y un Z atrodas tālāk sekojošajos Q parametros
- ▶ **Skenēšanas ass:** ievadīt asi, kuras virzienā tiks veikta skenēšana, apstiprināt ar taustiņu ENT
- ▶ **Skenēšanas leņķis:** leņķis attiecībā uz noteikto skenēšanas asi, kurā paredzēts virzīties skenēšanas sistēmai, apstiprināt ar taustiņu ENT
- ▶ **Maks. mērīšanas ceļš:** ievadiet procesa trajektoriju, cik tālu virzīsies skenēšanas sistēma no starta punkta, apstipriniet ar taustiņu ENT.
- ▶ **padeves mērīšana:** ievadiet mērīšanas padevi mm/min
- ▶ **Maks. evakuācijas ceļš:** procesa trajektorija pretēji skenēšanas virzienam, pēc tam, kad izvirzīta tausta adata. TNC virza sistēmu atpakaļ maksimāli līdz sākuma punktam, tādējādi nerodas sadursmes
- ▶ **ATSAUCES SISTĒMA (0=FAKT/1=REF):** noteikt, vai mērījumu rezultātus nepieciešams saglabāt aktuālajā koordinātu sistēmā (FAKT, var būt arī nobīdīta vai sagriezta) vai attiecībā uz iekārtas koordinātu sistēmu (REF)
- ▶ **Kļūdas režīms (0=IZSL / 1=IESL):** noteikt, vai TNC cikla sākumā ir (0) vai nav (1) jāparāda kļūdas paziņojums, ja ir izvirzīta tausta adata. Ja ir izvēlēts režīms 1, tad TNC 4. rezultātu parametrā saglabā vērtību 2,0 un turpina ciklu.
- ▶ **Ievades pabeigšana:** piespiediet taustiņu ENT

Piemērs: NC ieraksti

4 TCH PROBE 3,0 MĒRĪŠANA

5 TCH PROBE 3,1 Q1

6 TCH PROBE 3,2 X LEŅĶIS: +15

7 TCH PROBE 3,3 ATTĀL +10 F100 MB1
ATSAUCES SISTĒMA:0

8 TCH PROBE 3,4 KĻŪDAS REŽĪMS 1



3D MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas cikls 4, FCL 3 funkcija)

4. skenēšanas cikls ar vektoru definējamā skenēšanas virzienā nosaka jebkuru pozīciju uz sagataves. Pretēji citiem mērīšanas cikliem 4. ciklā var uzreiz ievadīt mērīšanas ceļu un mērīšanas padevi. Arī noņemšana pēc mērījuma vērtības noteikšanas notiek ar ievadāmu vērtību.

- 1 Skenēšanas sistēma izvirzās no aktuālās pozīcijas ar ievadīto padevi noteiktajā skenēšanas virzienā. Skenēšanas virziens jānosaka ar vektoru (delta vērtības X, Y un Z) ciklā
- 2 Pēc tam, kad TNC noteikusi pozīciju, skenēšanas sistēma apstājas. Skenēšanas lodes viduspunkta koordinātas X, Y, Z, TNC saglabā trijos Q parametros, kuri seko cits citam. Pirmā parametra numuru definējat ciklā
- 3 Pēc tam TNC virza skenēšanas sistēmu atpakaļ par šo vērtību pretēji skenēšanas virzienam, kas definēts parametrā **MB**



Pirms programmēšanas ievērojiet

TNC maksimāla virza skenēšanas sistēmu atpakaļ ap evakuācijas ceļu **MB**, taču ne pāri mērīšanas sākuma punktam. Tādēļ atgriezeniskas vilkšanas laikā var notikt sadursme.

Ņemiet vērā, ka TNC pamatā vienmēr apraksta četrus Q parametrus, kuri seko cits citam. Ja TNC nevar noteikt derīgu skārienpunktu, 4. rezultāta parametrs iegūst vērtību -1.

Ar funkcijas **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** palīdzību iespējams noteikt, vai cikls ietekmēs slēdža ieeju X12 vai X13.



- ▶ **Rezultātiem paredzēts parametra Nr.:** ievadiet tā Q parametra numuru, kuram TNC piešķirs pirmās koordinātas (X) vērtību
- ▶ **Relatīvais mērīšanas ceļš X asī:** X daļa virziena vektoram, kura virzienā paredzēts virzīties skenēšanas sistēmai
- ▶ **Relatīvais mērīšanas ceļš Y asī:** Y daļa virziena vektoram, kura virzienā paredzēts virzīties skenēšanas sistēmai
- ▶ **Relatīvais mērīšanas ceļš Z asī:** Z daļa virziena vektoram, kura virzienā paredzēts virzīties skenēšanas sistēmai
- ▶ **Maksimālais mērīšanas ceļš:** ievadiet procesa trajektoriju, kādā skenēšanas sistēmai paredzēts virzīties no sākuma punkta gar virziena vektoru
- ▶ **padeves mērīšana:** ievadiet mērīšanas padevi mm/min
- ▶ **Maksimālais evakuācijas ceļš:** procesa trajektorija pretēji skenēšanas virzienam, pēc tam, kad izvirzīta tausta adata
- ▶ **ATSAUCES SISTĒMA (0=FAKT/1=REF):** noteikt, vai mērījumu rezultātus nepieciešams saglabāt aktuālajā koordinātu sistēmā (FAKT, var būt arī nobīdīta vai sagriezta) vai attiecībā uz iekārtas koordinātu sistēmu (REF)

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 4,0 3D MĒRĪŠANA

6 TCH PROBE 4,1 Q1

7 TCH PROBE 4,2 IX-0,5 IY-1 IZ-1

8 TCH PROBE

**4,3 ABST +45 F100 MB50 ATSAUCES
SISTĒMA:0**



ASS NOBĪDES MĒRĪŠANA (skenēšanas sistēmas 440. cikls, DIN/ISO: G440)

ar 440. skenēšanas sistēmas ciklu var noteikt jūsu mašīnas asu nobīdes. Šim nolūkam jāizmanto precīzs cilindriskais kalibrēšanas instruments savienojumā ar TT 130.



Priekšnoteikumi:

pirms pirmo reizi apstrādāt 440. ciklu, TT jākalibrē ar TT ciklu 30.

Kalibrēšanas instrumenta datiem jābūt saglabātiem instrumentu tabulā TOOL.T.

Pirms cikla apstrādes kalibrēšanas instruments jāaktivizē ar TOOL CALL..

Galda skenēšanas sistēmai TT jābūt pieslēgtai loģiskās ierīces skenēšanas sistēmas ieejai X13 un tai jābūt darba kārtībā (mašīnas parametri 65xx).

- 1 TNC pozicionē kalibrēšanas instrumentu ātrgaitā (vērtība no MP6550) un ar pozicionēšanas loģiku (skatiet 1.2. nodaļu) TT tuvumā
- 2 Vispirms TNC skenēšanas sistēmas asī veic mērīšanu. Tās laikā kalibrēšanas instrumentu pārbīda par vērtību, kas noteikta instrumentu tabulas TOOL.T ailē TT:R-OFFS (standarts = instrumenta rādiuss). Mērīšanu skenēšanas sistēmas asī veic vienmēr
- 3 Pēc tam TNC veic mērīšanu apstrādes plaknē. To, kurā asī un kādā virzienā veikt mērīšanu apstrādes plaknē, nosakiet ar parametru Q364
- 4 Ja veicat kalibrēšanu, TNC iekšēji saglabā kalibrēšanas datus. Ja veicat mērīšanu, TNC salīdzina mērījuma vērtības ar kalibrēšanas datiem un novirzes ieraksta šādos parametros:

Parametra numurs	Nozīme
Q185	nobīde no kalibrētās vērtības X
Q186	nobīde no kalibrētās vērtības Y
Q187	nobīde no kalibrētās vērtības Z

Novirzes iespējams uzreiz izmantot, lai ar inkrementālu nulles punkta nobīdi (7. cikls) veiktu kompensāciju.

- 5 Pēc tam kalibrēšanas instruments atriežas drošā augstumā



Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms mērījuma veikšanas vismaz vienreiz jābūt veiktai kalibrēšanai, citādi TNC parāda kļūdas paziņojumu. Ja strādājat ar vairākām procesa zonām, kalibrēšana jāveic katrai procesa zonai.

Ar 440. cikla izpildi TNC atiestata rezultātu parametrus no Q185 līdz Q187.

Ja vēlaties noteikt robežvērtību asu nobīdei mašīnas asīs, ievadiet instrumentu tabulā TOOL.T ailēs LTOL (vārpstas asij) un RTOL (apstrādes plaknei) vēlamās robežvērtības. Tad, pārsniedzot robežvērtības, TNC pēc kontrolmērījuma parādīs atbilstošu kļūdas paziņojumu.

Cikla beigās TNC atkal atjaunos standarta stāvokli, kas bija aktīvs pirms cikla (M3/M4).



- **Mērīšanas veids: 0=kalibr., 1=mērīšana?**: Nosakiet, vai vēlaties veikt kalibrēšanu vai kontrolmērījumu:

0: kalibrēšana

1: Mērīšana

- **Skēnēšanas virzieni:** nosakiet apstrādes plaknē skēnēšanas virzienu(-s):

0: mērīšana tikai pozitīvā galvenās ass virzienā

1: mērīšana tikai pozitīvā blakus ass virzienā

2: mērīšana tikai negatīvā galvenās ass virzienā

3: mērīšana tikai negatīvā blakus ass virzienā

4: mērīšana pozitīvā galvenās ass un pozitīvā blakus ass virzienā

5: mērīšana pozitīvā galvenās ass un negatīvā blakus ass virzienā

6: mērīšana negatīvā galvenās ass un pozitīvā blakus ass virzienā

7: mērīšana negatīvā galvenās ass un negatīvā blakus ass virzienā



skēnēšanas virzienam(-iem) kalibrējot un mērot jāsaprāt, citādi TNC aprēķinās nepareizas vērtības.

- **Drošības attālums** (inkrementāli): papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skēnēšanas sistēmas diskam. Q320 iedarbojas aditīvi attiecībā pret MP6540.
- **Drošs augstums** (absolūti): koordināta skēnēšanas sistēmas asī, kurā nevar notiks sadursmes starp skēnēšanas sistēmu un sagatavi (spriegotāju) (attiecībā uz aktīvo atsauces punktu)

Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 440 ASS NOBĪDES MĒRĪŠANA

Q363=1 ;MĒRĪŠANAS VEIDS

Q364=0 ;SKENĒŠANAS VIRZIENI

Q320=2 ;DROŠĪBAS ATTĀL.

Q260=+50 ;DROŠS AUGSTUMS

ĀTRĀ SKENĒŠANA (skenēšanas sistēmas 441. cikls, DIN/ISO: G441, FCL 2. funkcija)

Ar 441. skenēšanas sistēmas ciklu iespējams globāli noteikt dažādus skenēšanas sistēmas parametrus (piemēram, pozicionēšanas padeve) visiem turpmākajiem skenēšanas sistēmas cikliem. Tādējādi vienkāršā veidā var veikt programmas optimizēšanu, kas saīsina kopējos apstrādes laikus.



Pirms programmēšanas ievērojiet

441. cikls neveic nekādas mašīnas kustības, tas tikai nosaka dažādus skenēšanas parametrus.

END PGM, M02, M30 atiestata 441. cikla globālos iestatījumus.

Automātisko leņķa vadīšanas funkciju (cikla parametrs Q399) iespējams aktivēt tikai tad, ja ir iestatīts iekārtas parametrs 6165=1. Iekārtas parametra 6165 maiņas priekšnosacījums ir atkārtota skenēšanas sistēmas kalibrēšana.



- ▶ **Pozicionēš. padeve Q396:** nosakiet, ar kādu padevi vēlaties veikt skenēšanas sistēmas pozicionēšanas darbības
- ▶ **Pozicionēš. padeve=FMAX (0/1) Q397:** nosakiet, vai vēlaties veikt skenēšanas sistēmas pozicionēšanas darbību ar FMAX (iekārtas ātrgaita):
0: Veikt ar padevi no Q396
1: Veikt ar FMAX
- ▶ **Leņķa vadīšana Q399:** nosakiet, vai TNC nepieciešams veikt skenēšanas sistēmas orientēšanu pirms katra skenēšanas procesa:
0: neveikt orientēšanu
1: veikt vārpstas orientēšanu pirms katra skenēšanas procesa, lai palielinātu precizitāti
- ▶ **Automātiska pārtraukšana Q400:** nosakiet, vai TNC pēc mērīšanas cikla automātiskai instrumenta pārmērīšanai pārtrauks programmas izpildi un parādīs mērījuma rezultātus ekrānā:
0: nepārtraukt programmas izpildi arī tad, ja konkrētajā skenēšanas ciklā izvēlēta mērījuma rezultātu parādīšana ekrānā
1: pārtraukt programmas izpildi, parādīt mērījuma rezultātus ekrānā. Tādā gadījumā programmu var turpināt ar NC starta taustiņu.

Piemērs: NC ieraksti

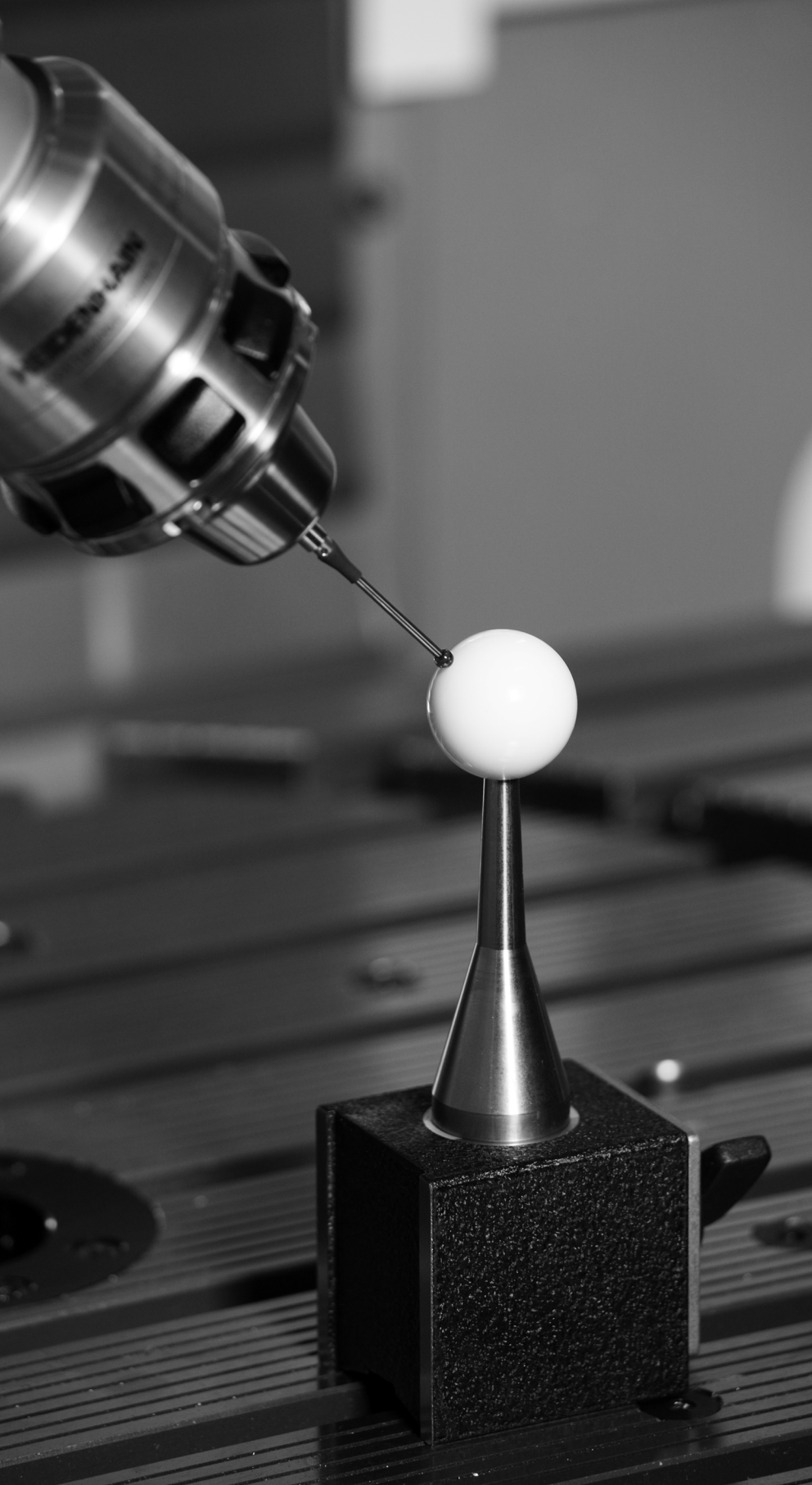
5 TCH PROBE 441 ĀTRĀ SKENĒŠANA

Q396=3000 ;PRIEKŠPOZĪC.
POZICIONĒŠANA

Q397=0 ;PRIEKŠPOZĪC. IZVĒLE

Q399=1 ;LEŅĶA VADĪŠANA

Q400=1 ;PĀRTRAUKŠANA



4

**Skenēšanas sistēmas
cikli automātiskai
kinemātikas
pārmērīšanai**



4.1 Kinemātikas sistēmas pārveidošana ar skenēšanas sistēmu TS (Opcija, kinemātikas opc.)

Pamatinformācija

Precizitātes prasības, jo īpaši piecu asu apstrādes jomā, ir arvien lielākas. Tādēļ sarežģītas detaļas precīzi un ar reproducējamu precizitāti jāspēj izgatavot arī ilgā laika periodā.

Vairāku asu apstrādes procesa neprecizitāšu iemesls pirmām kārtām ir novirzes starp kinemātisko modeli, kas novietots vadības ierīcē (skatīt attēlu pa labi 1), un faktiskajiem iekārtas kinemātikas sistēmas parametriem (skatīt attēlu pa labi 2). Šīs novirzes, veicot griešanās asu pozicionēšanu, rada kļūdas sagatavē (skatīt attēlu pa labi 3). Tādēļ nepieciešams nodrošināt, lai modeli un reālo iekārtu varētu noregulēt cik vien iespējams līdzīgi.

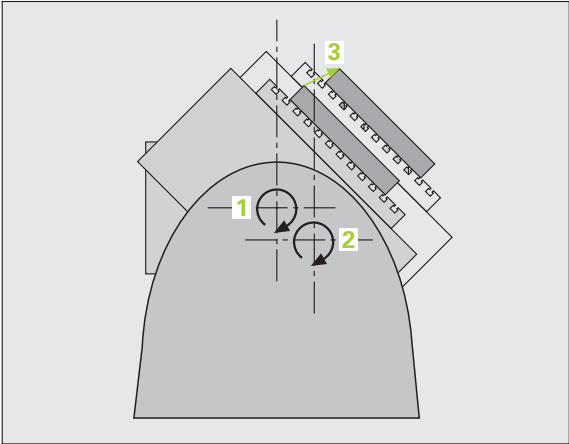
TNC jaunā funkcija kinemātikas opc. ir svarīgs elements, kas palīdz izpildīt šīs sarežģītās prasības: 3D skenēšanas sistēmas ciklā automātiski tiek izmērītas iekārtas griešanās ass, neatkarīgi no tā, vai griešanās ass mehāniski izveidotas galda vai galvas veidā. Turklāt kalibrēšanas lode uz iekārtas galda tiek nostiprināta jebkurā vietā un tiek izmērīta ar precizitāti, kuru Jūs varat noteikt. Definējot ciklus, katrai griešanās asij atsevišķi nosakiet diapazonu, kuru vēlaties izmērīt.

No izmērītajām vērtībām TNC aprēķina statisko grozīšanas precizitāti. Pie tam programmatūra, samazina sagāšanas kustībās radušās pozicionēšanas kļūdas un mērīšanas procesa beigās automātiski saglabā iekārtas ģeometrijas datus kinemātikas tabulā attiecīgo iekārtas nemainīgo lielumu veidā.

Pārskats

TNC piedāvā ciklus, ar kuru palīdzību iekārtas kinemātikas sistēmu iespējams automātiski saglabāt, atjaunot, pārbaudīt un optimizēt:

Cikls	Programm- taustiņš	Lappuse
450. SAGLABĀT KINEMĀTIKU: kinemātikas automātiska saglabāšana un atjaunošana		160. lpp.
451. IZMĒRĪT KINEMĀTIKU: iekārtas kinemātikas automātiska pārbaude vai optimizācija		161. lpp.



Priekšnoteikumi

Lai izmantotu kinemātikas opc., nepieciešams izpildīt šādus priekšnoteikumus:

- Jābūt atbloķētām programmatūras opcijām 48 (kinemātikas opc.) un 8 (programmatūras opcija 1), kā arī FCL3
- Pārmērīšanai lietotajai 3D skenēšanas sistēmai jābūt kalibrētai
- Mērīšanas lodei ar precīzu noteikto rādiusu un pietiekamu nemainīgumu jābūt nofiksētai jebkurā vietā pie iekārtas galda. Kalibrēšanas lodes piedāvā dažādi mērīšanas ierīču ražotāji
- Iekārtas kinemātikas sistēmas aprakstam jābūt pilnīgam un pareizi definētam. Transformācijas mēriem jābūt ievadītiem ar precizitāti līdz aptuveni 1 mm.
- Visām griešanās asīm jābūt NC asīm, kinemātikas opc. neatbalsta manuāli regulējamu asu pārmērīšanu
- Iekārtai jābūt ģeometriski pilnīgi pārmērītai (pārmērīšanu veic iekārtas ražotājs iekārtas nodošanas ekspluatācijas procesā)
- Iekārtas parametrā **MP6600** nepieciešams noteikt pielāides robežu, no kuras TNC optimizācijas režīmā attēlos norādījumus, ja noteiktie kinemātikas dati pārsniedz šo robežvērtību (sk. "Kinemātikas opc., veiciet režīma pielāides robežu optimizāciju: MP6600" 25. lpp.)
- Iekārtas parametrā **MP6601** nepieciešams noteikt ciklu izmērītā kalibrēšanas lodes rādiusa maksimālo atļauto novirzi no ievadītajiem cikla parametriem (sk. "Kinemātikas opc., atļautā kalibrēšanas lodes rādiusa novirze: MP6601" 25. lpp.)



SAGLABĀT KINEMĀTIKU (skenēšanas sistēmas 450. cikls, DIN/ISO: G450, opcija)

Ar skenēšanas sistēmas 450. cikla palīdzību iespējams saglabāt aktīvo iekārtas kinemātikas vai atjaunot iepriekš saglabāto iekārtas kinemātikas. Ir pieejamas 10 atmiņas vietas (numuri no 0 līdz 9).



Pirms programmēšanas ievērojiet

Pirms veikt kinemātikas sistēmas optimizāciju, nepieciešams saglabāt aktīvo kinemātikas sistēmu. Priekšrocība:

Ja rezultāts neatbilst vēlamajam, vai ja optimizācijas procesa laikā rodas kļūda (piem., enerģijas padeves traucējumi), tad iespējams atjaunot iepriekšējos datus.

Režīms saglabāt: TNC vienmēr saglabā MOD sadaļā pēdējos ievadītos koda skaitļus (nosakāmi jebkādi koda skaitļi). Tad šo atmiņas vietu iespējams atkārtoti pārrakstīt, tikai ievadot šo koda skaitli. Ja kinemātikas sistēma ir saglabāta, neievadot koda skaitli, tad TNC šo atmiņas vietu bez pārjautāšanas pārraksta nākamā saglabāšanas procesa laikā!

Režīms izveidot: TNC saglabātos datus var mainīt tikai ar identisku kinemātikas sistēmas aprakstu.

Režīms izveidot: Ņemiet vērā, ka, veicot izmaiņas kinemātikas sistēmā, tiek mainīti arī iestatījumi. Ja nepieciešams, no jauna ievadiet iestatījumus.

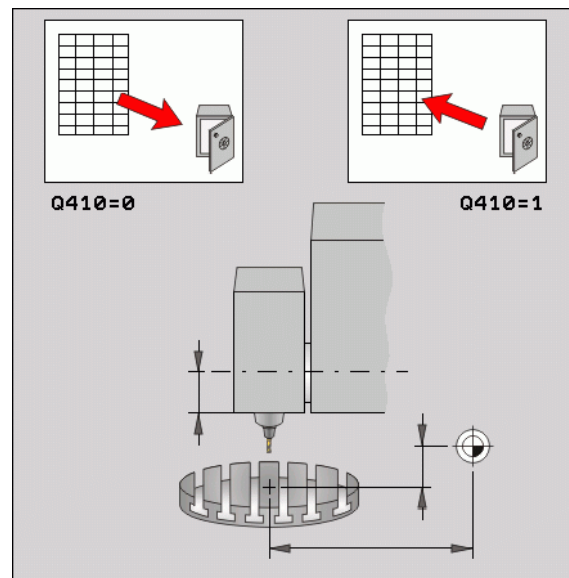


- **Režīms (0=saglabāt / 1=izveidot) Q410:** Noteikt, vai vēlaties saglabāt vai atjaunot kinemātikas sistēmu:
0: Saglabāt aktīvo kinemātikas sistēmu
1: Atjaunot iepriekš saglabāto kinemātikas sistēmu
- **Atmiņas vieta (0...9) Q409:** atmiņas vietas numurs, ar kādu vēlaties saglabāt visu kinemātikas sistēmu, vai atmiņas vietas numurs, no kura vēlaties atjaunot saglabāto kinemātikas sistēmu

Protokola funkcija

TNC pēc 450. cikla izpildes izveido protokolu, kurā ir šādi dati:

- Datums un laiks, kad sagatavots protokols
- NC programmas ceļa vārds, no kuras veikts cikls
- Veiktais režīms (0=saglabāt / 1=izveidot)
- Atmiņas vietas numurs (no 0 līdz 9)
- Kinemātikas tabulā norādītais kinemātikas sistēmas rindas numurs
- Koda skaitlis, ja tieši pirms 450. cikla izpildes ievadīts koda skaitlis



Piemērs: NC ieraksti

5 TCH PROBE 450 SAGLABĀT KINEMĀTIKU

Q410=0 ; REŽĪMS

Q409=1 ; ATMIŅAS VIETA

IZMĒRĪT KINEMĀTIKU (skenēšanas sistēmas 451. cikls, DIN/ISO: G451, opcija)

Ar skenēšanas sistēmas 451. cikla palīdzību iespējams pārbaudīt iekārtas kinemātikas sistēmu un vajadzības gadījumā veikt tās optimizāciju. Turklāt ar 3D skenēšanas sistēmas TS palīdzību Jūs izmēriet jebkuru no kalibrēšanas lodēm, kuras piestiprinātas pie iekārtas galda.

TNC nosaka statisko nolieces precizitāti. Pie tam programmatūra, samazina sagāšanas kustībās radušās telpiskuma kļūdas un mērīšanas procesa beigās automātiski saglabā iekārtas ģeometrijas datus kinemātikas tabulā attiecīgo iekārtas nemainīgo lielumu veidā.

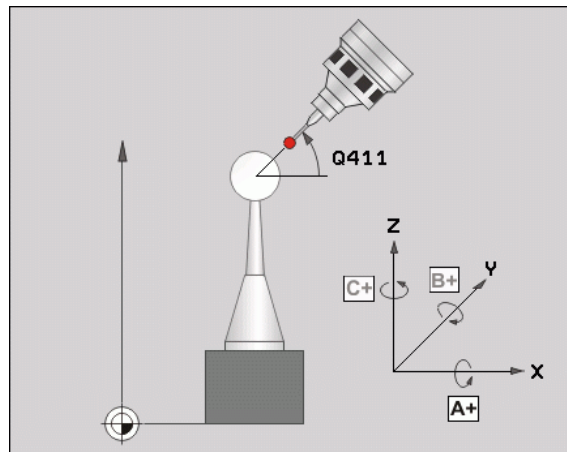
- 1 Nospriegot kalibrēšanas lodi, pievērst uzmanību tam, lai nenotiktu sadursmes
- 2 Manuālajā darba režīmā atsauces punktu noteikt lodes centrā
- 3 Manuāli novietot skenēšanas sistēmu uz skenēšanas sistēmas ass, virs kalibrēšanas lodes, un apstrādes plaknē lodes centrā
- 4 Izvēlēties programmas izpildes darba režīmu un aktivēt kalibrēšanas programmu
- 5 TNC automātiski citu pēc citas izmēra visas griešanās asis pēc Jūsu noteiktās precizitātes

Pozicionēšanas virziens

Izmērāmās apaļās ass pozicionēšanas virzienu nosaka ciklā definētais sākuma un beigu leņķis. Sākuma un beigu leņķi izvēlēties tā, lai viena pozīcija netiktu izmērīta divreiz. Tad TNC, piemēram, ja sākuma leņķis ir 0° un beigu leņķis 360° , parāda kļūdas paziņojumu.

Dubulta mērīšanas punkta ierakstīšana (piem., mērīšanas pozīcija $+90^\circ$ un -270°), kā jau minēts, nav racionāla, tomēr nerada kļūdas paziņojumu, jo var rasties atšķirīgas mērīšanas pozīcijas.

- Piemērs: sākuma leņķis = -270° , beigu leņķis = $+90^\circ$
Leņķa pozīcijas ir identiskas, taču var rasties dažādas mērīšanas pozīcijas:
 - Sākuma leņķis = $+90^\circ$
 - Beigu leņķis = -270°
 - Mērīšanas punktu skaits = 4
 - No tā aprēķinātais leņķa intervāls = $(-270 - +90) / (4-1) = -120^\circ$
 - Mērīšanas punkts 1= $+90^\circ$
 - Mērīšanas punkts 2= -30°
 - Mērīšanas punkts 3= -150°
 - Mērīšanas punkts 4= -270°



Iekārtas ar ass priekšējā sazobē savienotām asīm



Lai veiktu pozicionēšanu, asij jāvirzās no ass priekšējā rastra. Tādēļ nodrošiniet pietiekami lielu drošības attālumi, lai starp skenēšanas sistēmu un kalibrēšanas lodi nenotiktu sadursme. Gādājiet arī, lai būtu pietiekami daudz vietas drošības attāluma nodrošināšanai (programmatūras gala slēdzis).

Atgriezeniskas vilkšanas augstumu **Q408** noteikt lielāku par 0, ja nav pieejama programmatūras 9. opcija (**M128, FUNCTION TCPM**).

Izvēloties sākuma un beigu leņķi, pievērsiet uzmanību tam, lai katrs leņķa intervāls būtu ass priekšējā rastra robežās. Cikla sākumā TNC pārbauda, vai priekšējās sazobes asīm noteiktais leņķa intervāls atbilst ass priekšējam rastram. Ja neatbilst, tad TNC parāda kļūdas paziņojumu un pabeidz ciklu.

Pozīcijas tiek aprēķinātas no attiecīgās ass sākuma leņķa, beigu leņķa mērījumu skaita.

A ass mērīšanas pozīciju aprēķināšanas piemērs:

Sākuma leņķis **Q411** = -30

Beigu leņķis **Q412** = +90

Mērīšanas punktu skaits **Q414** = 4

Aprēķinātais leņķa intervāls = (Q412 - Q411) / (Q414 - 1)

Aprēķinātais leņķa intervāls = (90 - -30) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40

1. mērīšanas pozīcija = Q411 + 0 * leņķa intervāls = -30°

2. mērīšanas pozīcija = Q411 + 1 * leņķa intervāls = +10°

3. mērīšanas pozīcija = Q411 + 1 * leņķa intervāls = +50°

4. mērīšanas pozīcija = Q411 + 1 * leņķa intervāls = +90°

Mērīšanas punktu skaita izvēle

Laika taupīšanas nolūkā Jūs varat veikt pamatoptimizāciju ar nelielu skaitu mērīšanas punktu (1-2).

Tad precīzu gala optimizāciju veic ar vidēju mērīšanas punktu skaitu (ieteicamā vērtība = 4). Lielāks skaits mērīšanas punktu parasti nesniedz labākus rezultātus. Ideālā variantā mērīšanas punktiem jābūt vienmērīgi izvietotiem ass grozīšanas diapazonā.

Ass izmērīšanu, kuras grozīšanas diapazons ir 0-360°, nepieciešams veikt ar trīs mērīšanas punktiem 90°, 180° un 270°.

Ja vēlaties atbilstoši pārbaudīt precizitāti, tad režīmā **pārbaudīt** varat norādīt lielāku mērīšanas punktu skaitu.



Apaļo asu izmērīšanu nedrīkst veikt 0° jeb 360° leņķī. Šīs pozīcijas nesniedz svarīgus mērīšanas tehnikas datus!

Kalibrēšanas lodes pozīcijas izvēle uz iekārtas galda

Principā, kalibrēšanas lodi iespējams uzstādīt uz iekārtas galda jebkurā pieejamā vietā. Ja iespējams, kalibrēšanas lodi varat arī nostiprināt uz spriegotājiem vai sagatavēm (piem., izmantojot magnēta statīvu). Mērījumu rezultātus var ietekmēt šādi faktori:

- iekārtas ar apaļu galdu / grozāmu galdu:
kalibrēšanas lodi nepieciešams uzstādīt pēc iespējas tālāk no rotācijas centra
- Iekārtas ar ļoti lielu procesa trajektoriju:
Kalibrēšanas lodi nepieciešams uzstādīt pēc iespējas tuvāk vēlākajai apstrādes pozīcijai



Norādījumi par precizitāti

Iekārtas ģeometrijas un pozicionēšanas kļūdas ietekmē mērījumu vērtības un līdz ar to arī apaļo asu optimizāciju. Tādēļ vienmēr būs kāda kļūda, kuru nav iespējams novērst.

Pieņemot, ka nebūtu ģeometrijas un pozicionēšanas kļūdu, cikla noteiktās vērtības noteiktā laika periodā varētu precīzi reproducēt jebkurā iekārtas punktā. Jo lielākas ir ģeometrijas un pozicionēšanas kļūdas, jo lielāka būs mērījumu rezultātu difūzija, ja mērīšanas lode tiks novietota dažādās vietās iekārtas koordinātu sistēmā.

TNC mērījumu protokolā norādītā difūzija ir iekārtas statisko sagāšanas kustību precizitātes mērs. Veicot precizitātes analīzi, nepieciešams apskatīt arī mērīšanas apla rādiusu, kā arī mērīšanas punktu skaitu un stāvokli. Ja ir tikai viens mērīšanas punkts, tad difūziju nav iespējams aprēķināt. Noteiktā difūzija šajā gadījumā ir mērīšanas punkta telpiskuma kļūda.

Ja vienlaicīgi kustas vairākas apaļās ass, tad to kļūdas pārklājas, sliktākajā gadījumā tās summējas.



Ja iekārta ir aprīkota ar regulējamu vārpstu, tad leņķa vadīšanas funkcija aktivējama ar iekārtas parametra **MP6165** palīdzību. Tādējādi tiek palielināta mērījumu precizitāte, mērot ar 3D skenēšanas sistēmu.

Ja nepieciešams nodrošināt ilgāku izmērīšanas procesa laiku, atvienojiet apaļo asu fiksācijas spaiļi, pretējā gadījumā mērījumu rezultāti var būt kļūdaini. Ņemiet vērā mašīnas rokasgrāmatu.

TNC mērījumu protokolā optimizācijas režīmā sniedz vērtējumu. Vērtējuma skaitlis ir koriģēto pārbīžu ietekmes mērs uz mērījumu rezultātiem. Jo lielāks vērtējuma skaitlis, jo labāk TNC varēja veikt iekārtas optimizāciju.

Katras apaļās ass vērtējuma skaitlis nedrīkst pārsniegt **2**, jācenšas iegūt vērtību, kas ir lielāka vai vienāda ar **4**.



Ja vērtējuma skaitļi ir pārāk mazi, tad palieliniet apaļo asu mērīšanas diapazonu vai arī mērīšanas punktu skaitu. Ja, veicot šīs darbības, vērtējuma skaitļu vērtība neuzlabojas, tad, iespējams, kļūda ir kinemātikas aprakstā. Sazinieties ar klientu servisu.

Norādījumi par dažādām kalibrēšanas metodēm

■ Pamatoptimizācija uzsākot ekspluatāciju pēc tam, ka ievadīti aptuvenie izmēri

- Mērīšanas punktu skaits starp 1 un 2
- Griešanās asu leņķa intervāls: aptuveni 90°

■ Precīza optimizācija visā procesa zonā

- Mērīšanas punktu skaits starp 3 un 6
- Sākuma un beigu leņķiem jānosedz pēc iespējams lielāka griešanās asu procesa zona
- Kalibrēšanas lodi novietot uz iekārtas galda tā, lai galda griešanās asīm tiek nodrošināts liels mērīšanas apļa rādiuss vai lai galvas griešanās asīm izmērīšanu būtu iespējams veikt paraugpozīcijā (piem., procesa zonas centrā)

■ Īpašas apaļās ass pozīcijas optimizācija

- Mērīšanas punktu skaits starp 2 un 3
- Mērīšana tiek veikta griešanās ass leņķī, kādā vēlāk tiks veikta apstrāde
- Kalibrēšanas lodi uz iekārtas galda novietot tā, lai kalibrēšana tiktu veikta vietā, kurā notiek apstrāde

■ Iekārtas precizitātes pārbaude

- Mērīšanas punktu skaits starp 4 un 8
- Sākuma un beigu leņķiem jānosedz pēc iespējams lielāka griešanās asu procesa zona

■ Apaļo asu nokares noteikšana, veicot pārbaudi

- Mērīšanas punktu skaits starp 8 un 12
- Sākuma un beigu leņķiem jānosedz pēc iespējams lielāka griešanās asu procesa zona

Nokare

Ar vārdu nokare apzīmē nelielu spraugu starp rotācijas devēju (leņķa mērierīci) un galdu, kas rodas virzienmaiņas ietekmē. Ja apaļo asu nokare ir ārpus regulējamās ierīces, tā, veicot grozīšanu, var radīt nopietnas kļūdas. Cikls automātiski aktivē digitālo apaļo asu iekšējo nokares kompensācijas ierīci, atsevišķi nemērot stāvokli.

Pārbaudīšanas režīmā TNC katrai asij veic divas mērījumu rindas, lai mērīšanas pozīcijas iegūtu no abiem virzieniem. Teksta protokolā TNC norāda izmērīto apaļo asu nokaru absolūto vērtību aritmētisko līdzekli.



Ja mērīšanas apļa rādiuss ir < 100 mm, tad TNC precizitātes nodrošināšanas nolūkā neapbrēķina nokari. Jo lielāks mērīšanas apļa rādiuss, jo precīzāk TNC var noteikt apaļo asu nokari.

Definēt ciklu



Pirms programmēšanas ievērojiet

Gādājiet, lai apstrādes plaknes grozīšanas veikšanai visas funkcijas būtu atiestatītas. **M128** vai **FUNKCIJA TCPM** nedrīkst būt aktīvi.

Kalibrēšanas lodes pozīciju uz iekārtas galda izvēlēties tā, lai, veicot mērīšanu, nenotiktu sadursmes.

Pirms definēt ciklu, kalibrēšanas lodes centrā nepieciešams noteikt atsauces punktu un to aktivēt.

TNC, lai sasniegtu skenēšanas augstumu skenēšanas sistēmas asī, kā pozicionēšanas padevi izmanto cikla parametra **Q253** un iekārtas parametra **MP6150** mazāko vērtību. Griešanās ass kustības TNC veic ar pozicionēšanas padevi **Q253**, pie tam taustu kontroles ierīce nav aktivēta.

Ja optimizācijas režīmā aprēķinātie kinemātikas dati pārsniedz pieļaujamo robežvērtību (**MP6600**), TNC parāda brīdinājuma paziņojumu. Aprēķināto vērtību pārņemšanu tad jāapstiprina ar NC startu.

Ņemiet vērā, ka, veicot izmaiņas kinemātikas sistēmā, tiek mainīti arī iestatījumi. Pēc optimizācijas veikšanas, atkārtoti ievadiet iestatījumus.

TNC pirmajā skenēšanas procesā vispirms aprēķina kalibrēšanas lodes rādiusu. Ja aprēķinātais lodes rādiuss neatbilst ievadītajam lodes rādiusam par lielāku vērtību, nekā noteicāt iekārtas parametrā **MP6601**, TNC parāda kļūdas paziņojumu un pabeidz izmērīšanas darbību.

Ja pārtraucat ciklu izmērīšanas laikā, kinemātikas dati, iespējams vairs neatradīsies iepriekšējā stāvoklī. Pirms optimizācijas veikšanas, saglabājiet aktīvo kinemātikas sistēmu ar 450. cikla palīdzību, lai kļūdas gadījumā varētu atjaunot pēdējo aktīvo kinemātikas sistēmu.

Collu programmēšana: TNC mērījumu rezultātus un protokola datus norāda milimetros.

- **Režims (0=pārbaude / 1=mērīšana) Q406:** Noteikt, vai TNC ir jāpārbauda aktīvā kinemātikas sistēma vai jāveic tās optimizācija:
0: Pārbaudīt aktīvo iekārtas kinemātikas sistēmu. TNC izmēra kinemātikas sistēmu Jūsu noteiktajās griešanās asīs, tomēr neveic izmaiņas aktīvajā kinemātikas sistēmā. TNC mērījumu rezultātus attēlo mērījumu protokolā
1: Aktīvās iekārtas kinemātikas sistēmas optimizācija. TNC izmēra kinemātikas sistēmu Jūsu noteiktajās griešanās asīs un veic aktīvās kinemātikas sistēmas optimizāciju
- **Precīzs kalibrēšanas lodes rādiuss Q407:** ievadīt precīzu izmantotās kalibrēšanas lodes rādiusu
- **Drošības attālums Q320 (inkrementāli):** papildu attālums no mērīšanas punkta līdz skenēšanas sistēmas lodei. Q320 iedarbojas papildus MP6140
- **Atgriezeniskas vilkšanas augstums Q408 (absolūti):**
 - ievade = 0:
Nebīdīt atgriezeniskajā augstumā, TNC izvirzās nākamajā izmērāmās ass mērīšanas pozīcijā. Aizliegts, ja ir priekšējās sazobes asis! TNC sasniedz pirmās mērīšanas pozīcijas secībā A, B un pēc tam C
 - ievade >0:
Atgriezeniskās vilkšanas augstums nesagrieztā sagatavju koordinātu sistēmā, kādā TNC griešanās ass optimizācijas procesa izvieto vārpstas asi. TNC papildus iestata skenēšanas sistēmu apstrādes plaknē nulles punktā. Tausta kontroles ierīce šajā režīmā nav aktivēta, pozicionēšanas ātrumu nosaka parametrā Q253
- **Iepriekšējas pozicionēšanas padeve Q253:** instrumenta kustības ātrums pozicionēšanas laikā, mm/min
- **Atsauces leņķis Q380 (absolūti):** Atsauces leņķis (pamatgriešanās) mērījumu punktu aptveršanai efektīvā sagatavju koordinātu sistēmā. Nosakot atsauces leņķi, var ievērojami palielināties ass mērīšanas diapazons

Piemērs: Kalibrēšanas programma

4 TOOL CALL "TAUSTS" Z	
5 TCH PROBE 450 SAGLABĀT KINEMĀTIKU	
Q410=0	;REŽĪMS
Q409=5	;ATMIŅAS VIETA
6 TCH PROBE 451 PĀRMĒRĪT KINEMĀTIKU	
Q406=1	;REŽĪMS
Q407=14,9996;LODES RĀDIUSS	
Q320=0	;DROŠĪBAS ATTĀL.
Q408=0	;NOVADES AUGSTUMS
Q253=750	;PRIEKŠPOZIC.PADEVE
Q380=0	;ATSAUCES LEŅĶIS
Q411=-90	;A ASS SĀKUMA LEŅĶIS
Q412=+90	;A ASS BEIGU LEŅĶIS
Q413=0	;A ASS REGULĒŠ. LEŅĶIS
Q414=2	;A ASS MĒRĪŠANAS PUNKTI
Q415=-90	;B ASS SĀKUMA LEŅĶIS
Q416=+90	;B ASS BEIGU LEŅĶIS
Q417=0	;B ASS REGULĒŠ. LEŅĶIS
Q418=2	;B ASS MĒRĪŠANAS PUNKTI
Q419=-90	;C ASS SĀKUMA LEŅĶIS
Q420=+90	;C ASS BEIGU LEŅĶIS
Q421=0	;C ASS REGULĒŠ. LEŅĶIS
Q422=2	;C ASS MĒRĪŠANAS PUNKTI



- ▶ **A ass sākuma leņķis** Q411 (absolūti): sākuma leņķis A asī, kurai veicami pirmie mērījumi
- ▶ **A ass beigu leņķis** Q412 (absolūti): beigu leņķis A asī, kurai veicami pēdējie mērījumi
- ▶ **A ass regulēšanas leņķis** Q413: A ass regulēšanas leņķis, kurā izmērāmas visas pārējās griešanās assis
- ▶ **A ass mērīšanas punktu skaits** Q414: pieskārienu skaits, kādu TNC izmantos A ass izmērīšanai
- ▶ **B ass sākuma leņķis** Q415 (absolūti): sākuma leņķis B asī, kurai veicami pirmie mērījumi
- ▶ **B ass beigu leņķis** Q416 (absolūti): beigu leņķis B asī, kurai veicami pēdējie mērījumi
- ▶ **B ass regulēšanas leņķis** Q417: B ass regulēšanas leņķis, kurā izmērāmas visas pārējās griešanās assis
- ▶ **B ass mērīšanas punktu skaits** Q418: pieskārienu skaits, kādu TNC izmantos B ass izmērīšanai
- ▶ **C ass sākuma leņķis** Q419 (absolūti): sākuma leņķis C asī, kurai veicami pirmie mērījumi
- ▶ **C ass beigu leņķis** Q420 (absolūti): beigu leņķis C asī, kurai veicami pēdējie mērījumi
- ▶ **C ass regulēšanas leņķis** Q421: C ass regulēšanas leņķis, kurā izmērāmas visas pārējās griešanās assis
- ▶ **C ass mērīšanas punktu skaits** Q422: pieskārienu skaits, kādu TNC izmantos C ass izmērīšanai

Protokola funkcija

TNC pēc 451. cikla izpildes izveido protokolu, kurā ir šādi dati:

- Datums un laiks, kad sagatavots protokols
- NC programmas ceļa vārds, no kuras veikts cikls
- Veiktais režīms (0=pārbaudīt / 1=optimizēt)
- Aktīvais kinemātikas sistēmas numurs
- Ievadītais mērīšanas lodes rādiuss
- Katrai pārmērītajai griešanās asij:
 - Sākuma leņķis
 - Beigu leņķis
 - Mērīšanas punktu skaits
 - Regulēšanas leņķis
 - Mērīšanas apļa rādiuss
 - Vidējā nokare
 - Izmērītā difūzija
 - Optimizētā difūzija
 - Korekcijas lielumi
 - Vērtējumi





5

**Skenēšanas sistēmas
cikli automātiskai
instrumenta
pārmērīšanai**



5.1 Instrumenta pārmērīšana ar galda skenēšanas sistēmu TT

Pārskats



Mašīnas ražotājam jā sagatavo mašīna un TNC skenēšanas sistēmai TT.

Iespējams Jūsu mašīnai nav pieejami visi šeit aprakstītie cikli un funkcijas. Ņemiet vērā mašīnas rokasgrāmatu.

Izmantojot galda skenēšanas sistēmu un TNC instrumenta pārmērīšanas ciklus, veiciet automātisku instrumentu pārmērīšanu: Garuma un rādiusa korekcijas vērtības TNC saglabā centrālajā instrumentu atmiņā TOOL.T un automātiski aprēķina skenēšanas cikla beigās. Pieejami šādi pārmērīšanas veidi:

- Instrumenta pārmērīšana ar nekustīgu instrumentu
- Instrumenta pārmērīšana ar rotējošu instrumentu
- Atsevišķu asmeņu pārmērīšana

Mašīnas parametru iestatīšana



Pārmērīšanai ar nedarbojošos vārpstu TNC izmanto skenēšanas padevi no MP6520.

Veicot pārmērīšanu ar rotējošu instrumentu, TNC vārpstas apgriezienu skaitu un skenēšanas padevi aprēķina automātiski.

Vārpstas apgriezienu skaitu aprēķina šādi:

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

n	Apgriezienu skaits [U/min]
MP6570	Maksimāli pieļaujamais rotācijas ātrums [m/min]
r	Aktīvais instrumentu rādiuss [mm]

Skenēšanas padevi aprēķina no:

$$v = \text{mērīšanas pielaide} \cdot n \text{ ar}$$

v	Skenēšanas padeve [mm/min]
mērīšanas pielaide	Mērīšanas pielaide [mm], atkarībā no MP6507
n	Apgriezienu skaits [1/min]

Ar MP6507 noregulējiet skenēšanas padeves aprēķinu:

MP6507=0:

Mērīšanas pielāgšana paliek nemainīga - neatkarīgi no instrumenta rādiusa. Tomēr ļoti lieliem instrumentiem skenēšanas padeve samazinās uz nulli. Jo mazāks maksimālais ātrums (MP6570) un pieļaujamā pielāgšana (MP6510) izvēlēti, jo ātrāk šis efekts pamanāms.

MP6507=1:

Mērīšanas pielāgšana mainās, palielinoties instrumenta rādiusam. Tas nodrošina pietiekamu skenēšanas padevi arī tad, ja ir liels instrumenta rādiuss. TNC maina mērīšanas pielāgšanu pēc šādas tabulas:

Instrumenta rādiuss	mērīšanas pielāgšana
līdz 30 mm	MP6510
no 30 līdz 60 mm	2 • MP6510
no 60 līdz 90 mm	3 • MP6510
no 90 līdz 120 mm	4 • MP6510

MP6507=2:

Skenēšanas padeve paliek nemainīga, taču mērīšanas kļūda pieaug lineāri, palielinoties instrumenta rādiusam:

Mērīšanas pielāgšana = (r • MP6510)/ 5 mm) ar

r	Aktīvais instrumentu rādiuss [mm]
MP6510	Maksimāli pieļaujamā mērīšanas kļūda



levades instrumentu tabulā TOOL.T

Saīsinājumi	levades	Dialogs
CUT	Instrumenta asmeņu skaits (maks. 20 asmeņi)	Asmeņu skaits?
LTOL	Pielaujamā nobīde no instrumenta garuma L nodiluma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība pārsniegta, TNC nobloķē instrumentu (statuss L). levades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Nodiluma pielaide: garums?
RTOL	Pielaujamā nobīde no instrumenta rādiusa, R nodiluma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība pārsniegta, TNC nobloķē instrumentu (statuss L). levades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Nodiluma pielaide: rādiuss?
DIRECT.	Instrumenta griešanas virziens pārmērīšanai ar rotējošu instrumentu	Griešanas virziens (M3 = -)?
TT:R-OFFS	Garuma pārmērīšana: instrumenta novirze starp adatas centru un instrumenta centru. Iepriekšējais iestatījums: instrumenta rādiuss R (taustiņš NO ENT izveido R)	Instrumenta novirzes rādiuss?
TT:L-OFFS	Rādiusa pārmērīšana: instrumenta papildu novirze starp adatas augšējo malu un instrumenta apakšējo malu pie MP6530. Iepriekšējais iestatījums: 0	Instrumenta novirzes garums?
LBREAK	Pielaujamā nobīde no instrumenta garuma, L lūzuma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība pārsniegta, TNC nobloķē instrumentu (statuss L). levades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Lūzuma pielaide: garums?
RBREAK	Pielaujamā nobīde no instrumenta rādiusa, R lūzuma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība pārsniegta, TNC nobloķē instrumentu (statuss L). levades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Lūzuma pielaide: rādiuss?

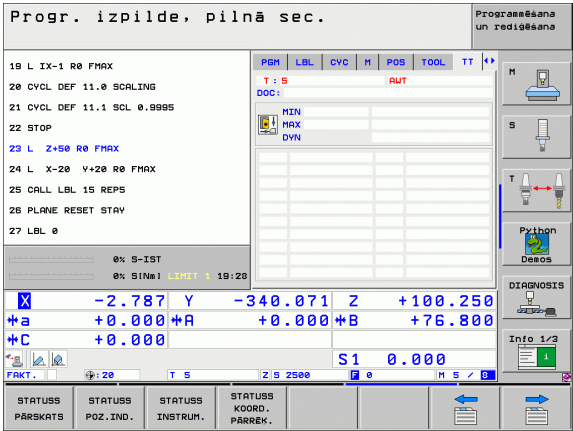
levades piemēri izplatītākajiem instrumentu tipiem

instrumenta tips	CUT	TT:R-OFFS	TT:L-OFFS
Urbis	– (bez funkcijas)	0 (novirze nav nepieciešama, jo jāmēra urbja smaile)	
Cilindra frēze ar diametru < 19 mm	4 (4 asmeņi)	0 (novirze nav nepieciešama, jo instrumenta diametrs ir mazāks nekā TT diska diametrs)	0 (nav nepieciešama papildu novirze rādiusa pārmērīšanai. Izmanto novirzi no MP6530)
Cilindra frēze ar diametru > 19 mm	4 (4 asmeņi)	R (novirze nepieciešama, jo instrumenta diametrs ir lielāks nekā TT diska diametrs)	0 (nav nepieciešama papildu novirze rādiusa pārmērīšanai. Izmanto novirzi no MP6530)
Rādiusa frēze	4 (4 asmeņi)	0 (novirze nav nepieciešama, jo jāmēra lodes dienvidpols)	5 (instrumenta rādiusu vienmēr definējiet kā novirzi, lai diametru nemērītu rādiusā)



Mērīšanas rezultātu parādīšana

Papildu statusa indikācijā var aplūkot instrumenta pārmērīšanas rezultātus (mašīnas darbības režīmos). Tad TNC kreisā pusē rāda programmu un labajā - mērīšanas rezultātus. Mērījumu vērtības, kas pārsniedz pieļaujamo nodiluma pielaidi, TNC apzīmē ar „*“ – mērījumu vērtības, kas pārsniedz pieļaujamo lūzuma pielaidi, ar „B“.



5.2 Pieejamie cikli

Pārskats

Instrumenta pārmērīšanas ciklus programmējiet režīmā "Programmēšanas saglabāšana/rediģēšana" ar taustiņu TOUCH PROBE. Pieejami šādi cikli:

Cikls	Vecais formāts	Jaunais formāts
TT kalibrēšana		
instrumenta garuma pārmērīšana		
instrumenta rādiusa pārmērīšana		
instrumenta garuma un rādiusa pārmērīšana		



Pārmērīšanas cikli darbojas tikai tad, ja ir aktīva centrālā instrumentu atmiņa TOOL.T.

Pirms strādājat ar pārmērīšanas cikliem, centrālajā instrumentu atmiņā jābūt ievadītiem visiem pārmērīšanai nepieciešamajiem datiem un ar TOOL CALL izsauktam mērāmajam instrumentam.

Instrumentu pārmērīšanu varat veikt arī, ja ir sagāzta apstrādes plakne.

Atšķirības starp cikliem no 31. līdz 33. un no 481. līdz 483.

Funkciju apmērs un cikla norise ir pilnīgi identiski. Starp cikliem no 31. līdz 33. un no 481. līdz 483. pastāv tikai šādas divas atšķirības:

- Cikli no 481. līdz 483. pieejami arī DIN/ISO kā G481 - G483.
- Brīvi izvēlēta parametra vietā mērīšanas statusam jaunie cikli izmanto noteikto parametru Q199.



TT kalibrēšana (skenēšanas sistēmas 30. vai 480. cikls, DIN/ISO: G480)



Kalibrēšanas cikla funkcionēšanas veids atkarīgs no mašīnas parametra 6500. Ņemiet vērā mašīnas rokasgrāmatu.

Pirms kalibrēšanas ievadiet instrumentu tabulā TOOL. T kalibrēšanas instrumenta precīzu rādiusu un precīzu garumu.

Mašīnas parametrus no 6580.0 līdz 6580.2 jābūt noteiktam TT stāvoklim mašīnas darba telpā.

Ja maināt vienu no mašīnas parametriem no 6580.0 līdz 6580.2, kalibrēšana jāveic no jauna.

TT kalibrējiet ar mērīšanas ciklu TCH PROBE 30 vai TCH PROBE 480 (sk. arī "Atšķirības starp cikliem no 31. līdz 33. un no 481. līdz 483." 176. lpp.). Kalibrēšanas process notiek automātiski. TNC arī automātiski aprēķina kalibrēšanas instrumenta centra novirzi. Šim nolūkam pēc kalibrēšanas cikla puses veikšanas TNC pagriež vārpstu par 180°.

Kā kalibrēšanas instrumentu izmantojiet precīzi cilindrisku detaļu, piemēram, cilindra adatu. Kalibrēšanas vērtības TNC saglabā un ņem vērā nākamajā instrumentu pārmērīšanā.



► **Drošs augstums:** Ievadiet vārpstas ass pozīciju, kurā izslēgta sadursme ar sagatavēm vai spriegotājiem. Drošais augstums attiecas uz aktīvo sagataves atsaucē punktu. Ja drošais augstums ir ievadīts tik mazs, ka instrumenta smaile atrodas zem diska augšējās malas, TNC kalibrēšanas instrumentu automātiski pozicionē virs diska (drošības zona no MP6540).

Piemērs: NC ierakstu vecais formāts

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRĒŠANA

8 TCH PROBE 30.1 AUGSTUMS: +90

Piemērs: NC ierakstu jaunais formāts

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRĒŠANA

Q260=+100;DROŠS AUGSTUMS



Instrumenta garuma pārmērīšana (skenēšanas sistēmas 31. vai 481. cikls, DIN/ISO: G481)



Pirms pirmo reizi pārmērīt instrumentus, instrumentu tabulā TOOL.T ievadiet aptuveno attiecīgā instrumenta rādiusu, aptuveno garumu, asmeņu skaitu un griešanas virzienu.

Instrumenta garuma pārmērīšanai ieprogrammējiet mērīšanas ciklu TCH PROBE 31 vai TCH PROBE 480 (sk. arī "Atšķirības starp cikliem no 31. līdz 33. un no 481. līdz 483." 176. lpp.). Ar ievades parametriem instrumentu garumu var noteikt trīs dažādos veidos:

- Ja instrumenta diametrs ir lielāks nekā TT mērījumu virsmas diametrs, tad pārmērīšanu veiciet ar rotējošu instrumentu;
- Ja instrumenta diametrs ir mazāks nekā TT mērījumu virsmas diametrs vai ja nosakāt urbju vai rādiusa frēžu garumu, tad pārmērīšanu veiciet ar nerotējošu instrumentu;
- Ja instrumenta diametrs ir lielāks nekā TT mērījumu virsmas diametrs, tad veiciet atsevišķu asmeņu pārmērīšanu ar nerotējošu instrumentu.

Mērīšanas norise „Pārmērīšana ar rotējošu instrumentu“

Lai noteiktu garāko asmeni, mērāmo instrumentu nobīda uz skenēšanas sistēmas viduspunktu un rotējošu izvirza virs TT mērījumu virsmas. Novirzi ieprogrammējiet instrumentu tabulā zem instrumenta novirzes: rādiuss (TT: R-OFFS).

Mērīšanas norise „Pārmērīšana ar nerotējošu instrumentu“ (piemēram, urbjiem)

Mērāmo instrumentu izvirza virs mērījumu virsmas centra. Pēc tam tas ar nerotējošu vārpstu virzās uz TT mērījumu virsmu. Lai veiktu šo mērījumu, ievadiet instrumenta novirzi: rādiuss (TT: R-OFFS), instrumenta tabulā ar „0“.

Mērīšanas norise „Atsevišķu asmeņu pārmērīšana“

TNC mērāmo instrumentu pozicionē sānis no tausta galvas. Instrumenta priekšējā virsma atrodas zem tausta galvas augšējās malas, kā noteikts MP6530. Instrumenta tabulā, šajā instrumenta novirze: garums (**TT: L-OFFS**), Jūs varat noteikt papildu novirzi. TNC skenēšanu veic radiāli ar rotējošu instrumentu, lai noteiktu starta leņķi atsevišķu asmeņu pārmērīšanai. Pēc tam tā, mainot vārpstu orientāciju, pārmēra visu asmeņu garumu. Šim mērījumam ieprogrammējiet ASMENŲ PĀRMĒRĪŠANU CIKLĀ TCH PROBE 31 = 1.



Atsevišķu asmeņu pārmērīšanu varat veikt instrumentiem ar līdz 20 asmeņiem.

Cikla definīcija

- ▶ **Mērīt instrumentu =0 / pārbaudīt =1:** Nosakiet, vai instrumenta mērīšana tiek veikta pirmo reizi vai vēlaties pārbaudīt jau pārmērītu instrumentu. Veicot pārmērīšanu pirmo reizi, TNC pārraksta instrumenta garumu L centrālajā instrumentu atmiņā TOOL.T un nosaka delta vērtību DL = 0. Ja veicat instrumenta pārbaudi, izmērīto garumu salīdzina ar instrumenta garumu L no TOOL.T. TNC aprēķina nobīdi atbilstoši algebriskajai zīmei un ievada to TOOL.T kā delta vērtību DL. Papildus nobīde pieejama arī Q parametrā Q115. Ja delta vērtība ir lielāka nekā pieļaujamā nodiluma vai lūzuma pielaiide instrumenta garumam, tad TNC nobloķē instrumentu (statuss L tabulā TOOL.T)
- ▶ **Rezultātu parametra Nr.?:** Parametra numurs, kurā TNC saglabā mērījuma statusu:
0,0: Instruments nepārsniedz pielaidi
1,0: Instruments ir nodilis (**LTOL** pārsniegts)
2,0: Instruments ir salūzis (**LBREAK** pārsniegts). Ja nevēlaties turpmāk apstrādāt mērījumu rezultātu programmas ietvaros, apstipriniet dialoga vaicājumu ar taustiņu NO ENT
- ▶ **Drošs augstums:** Ievadiet vārpstas ass pozīciju, kurā izslēgta sadursme ar sagatavēm vai spriegotājiem. Drošais augstums attiecas uz aktīvo sagataves atsaucē punktu. Ja drošais augstums ir ievadīts tik mazs, ka instrumenta smaile atrodas zem diska augšējās malas, TNC automātiski pozicionē instrumentu virs diska (drošības zona no MP6540).
- ▶ **Asmeņu pārmērīšana 0=Nē / 1=Jā:** Nosakiet, vai nepieciešams veikt atsevišķu asmeņu pārmērīšanu (pārmērāmi maksimāli 20 asmeņi)

Piemērs: Pirmā pārmērīšana ar rotējošu instrumentu; vecais formāts

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 31.0 INSTRUMENTA GARUMS

8 TCH PROBE 31.1 PĀRBAUDĪT: 0

9 TCH PROBE 31,2 AUGSTUMS: +120

10 TCH PROBE 31,3 ASMENŲ
PĀRMĒRĪŠANA: 0

Piemērs: Pārbaudīšana ar atsevišķu asmeņu pārmērīšanu, statusa saglabāšana Q5; vecais formāts

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 31.0 INSTRUMENTA GARUMS

8 TCH PROBE 31.1 PĀRBAUDĪT: 1 Q5

9 TCH PROBE 31,2 AUGSTUMS: +120

10 TCH PROBE 31,3 ASMENŲ
PĀRMĒRĪŠANA: 1

Piemērs: NC ieraksti; jaunais formāts

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 481 INSTRUMENTA GARUMS

Q340=1 ;PĀRBAUDĪT

Q260=+100 ;DROŠS AUGSTUMS

Q341=1 ;ASMENŲ PĀRMĒRĪŠANA



Instrumenta rādīša pārmērīšana (skenēšanas sistēmas 32. vai 482. cikls, DIN/ISO: G482)



Pirms pirmo reizi pārmērīt instrumentus, instrumentu tabulā TOOL.T ievadiet aptuveno attiecīgā instrumenta rādīšu, aptuveno garumu, asmeņu skaitu un griešanas virzienu.

Instrumentu rādīša pārmērīšanai ieprogrammējiet mērīšanas ciklu TCH PROBE 32 vai TCH PROBE 482 (sk. arī "Atšķirības starp cikliem no 31. līdz 33. un no 481. līdz 483." 176. lpp.). Ar ievades parametriem instrumentu rādīšu var noteikt divos veidos:

- Pārmērīšana ar rotējošu instrumentu
- Pārmērīšana ar rotējošu instrumentu un pēc tam atsevišķu asmeņu pārmērīšana



Cilindra formas instrumentus ar dimanta virsmu var pārmērīt ar nerotējošu vārpstu. Instrumentu tabulā definējiet asmeņu skaitu CUT ar 0 un piemērojiet mašīnas parametru 6500. Ņemiet vērā mašīnas rokasgrāmatu.

Mērīšanas norise

TNC mērāmo instrumentu pozicionē sānis no tausta galvas. Frēzes priekšējā virsma atrodas zem tausta galvas augšējās malas, kā noteikts MP6530. TNC skenēšanu veic radiāli ar rotējošu instrumentu. Ja veicama papildu atsevišķu asmeņu pārmērīšana, visu asmeņu rādīšus pārmēra ar vārpstas orientēšanu.

Cikla definīcija



- **Mērīt instrumentu =0 / pārbaudīt =1:** Nosakiet, vai instrumenta mērīšanu veikt pirmo reizi vai nepieciešams pārbaudīt jau pārmērītu instrumentu. Veicot pirmo pārmērīšanu, TNC pārraksta instrumentu rādiusu R centrālajā instrumentu atmiņā TOOL.T un nosaka delta vērtību DR = 0. Ja pārbaudāt instrumentu, izmērīto rādiusu salīdzina ar instrumenta rādiusu R no TOOL.T. TNC aprēķina nobīdi atbilstoši algebriskajai zīmei un ievada to TOOL.T kā delta vērtību DR. Papildus nobīde pieejama arī Q parametrā Q116. Ja delta vērtība ir lielāka nekā pieļaujamā nodiluma vai lūzuma pielāide instrumenta rādiusam, tad TNC nobloķē instrumentu (statuss L TOOL.T).
- **Rezultātu parametra Nr.?:** Parametra numurs, kurā TNC saglabā mērījuma statusu:
0,0: Instruments nepārsniedz pielaidi
1,0: Instruments ir nodilis (RTOL pārsniegts)
2,0: Instruments ir salūzis (RBREAK pārsniegts). Ja nevēlaties turpmāk apstrādāt mērījumu rezultātu programmas ietvaros, apstipriniet dialoga vaicājumu ar taustiņu NO ENT
- **Drošs augstums:** Ievadiet vārpstas ass pozīciju, kurā izslēgta sadursme ar sagatavēm vai spriegotājiem. Drošais augstums attiecas uz aktīvo sagataves atsauces punktu. Ja drošais augstums ir ievadīts tik mazs, ka instrumenta smaile atrodas zem diska augšējās malas, TNC automātiski pozicionē instrumentu virs diska (drošības zona no MP6540).
- **Asmeņu pārmērīšana 0=Nē / 1=Jā:** Nosakiet, vai papildus ir vai nav nepieciešams veikt atsevišķu asmeņu pārmērīšanu (iespējams pārmērīt maksimāli 20 asmeņus)

Piemērs: Pirmā pārmērīšana ar rotējošu instrumentu; vecais formāts

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32,0 INSTRUMENTA RĀDIUSS
8 TCH PROBE 32,1 PĀRBAUDĪT: 0
9 TCH PROBE 32,2 AUGSTUMS: +120
10 TCH PROBE 32,3 ASMEŅU
    PĀRMĒRĪŠANA: 0
```

Piemērs: Pārbaudīšana ar atsevišķu asmeņu pārmērīšanu, statusa saglabāšana Q5; vecais formāts

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32,0 INSTRUMENTA RĀDIUSS
8 TCH PROBE 32,1 PĀRBAUDĪT: 1 Q5
9 TCH PROBE 32,2 AUGSTUMS: +120
10 TCH PROBE 32,3 ASMEŅU
    PĀRMĒRĪŠANA: 1
```

Piemērs: NC ieraksti; jaunais formāts

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 482 INSTRUMENTA RĀDIUSS
    Q340=1 ;PĀRBAUDĪT
    Q260=+100 ;DROŠS AUGSTUMS
    Q341=1 ;ASMEŅU PĀRMĒRĪŠANA
```



Instrumenta pārmērīšana pilnībā (skenēšanas sistēmas 33. vai 483. cikls, DIN/ISO: G483)



Pirms pirmo reizi pārmērīt instrumentus, instrumentu tabulā TOOL.T ievadiet aptuveno attiecīgā instrumenta rādiusu, aptuveno garumu, asmeņu skaitu un griešanas virzienu.

Lai veiktu instrumenta pārmērīšanu pilnībā (garums un rādiuss), ieprogrammējiet mērīšanas ciklu TCH PROBE 33 vai TCH PROBE 482 (sk. arī "Atšķirības starp cikliem no 31. līdz 33. un no 481. līdz 483." 176. lpp.). Cikls īpaši piemērots pirmajai pārmērīšanai, jo, salīdzinājumā ar garuma un rādiusa atsevišķu pārmērīšanu, pastāv ievērojama laika priekšrocība. Ar ievades parametriem varat veikt instrumenta pārmērīšanu divos veidos:

- pārmērīšana ar rotējošu instrumentu
- pārmērīšana ar rotējošu instrumentu un pēc tam atsevišķu asmeņu pārmērīšana



Cilindra formas instrumentus ar dimanta virsmu var pārmērīt ar nerotējošu vārpstu. Instrumentu tabulā definējiet asmeņu skaitu CUT ar 0 un piemērojiet mašīnas parametru 6500. Ņemiet vērā mašīnas rokasgrāmatu.

Mērīšanas norise

TNC pārmēra instrumentu pēc noteikti ieprogrammētas norises. Vispirms pārmēra instrumenta rādiusu un pēc tam instrumenta garumu. Mērījumu norise atbilst 31. un 32. mērīšanas cikla norisēm.

Cikla definīcija



- **Mērit instrumentu =0 / pārbaudīt =1:** Nosakiet, vai instrumenta mērīšana tiek veikta pirmo reizi vai vēlaties pārbaudīt jau pārmērītu instrumentu. Veicot pirmo pārmērīšanu, TNC pārraksta instrumentu rādīšus R centrālajā instrumentu atmiņā TOOL.T un nosaka delta vērtības DR un DL = 0. Ja pārbaudāt instrumentu, izmērītie instrumenta dati tiek salīdzināti ar instrumenta datiem no TOOL.T. TNC aprēķina nobīdes atbilstoši algebriskajai zīmei un ievada tās TOOL.T kā delta vērtības DL un DR. Papildu nobīdes pieejamas arī Q parametros Q115 un Q116. Ja kāda no delta vērtībām ir lielāka nekā pieļaujamās nodiluma un lūzuma pielāides, tad TNC nobloķē instrumentu (Statuss L TOOL.T)
- **Rezultātu parametra Nr.?:** Parametra numurs, kurā TNC saglabā mērījuma statusu:
0,0: Instruments nepārsniedz pielaidi
1,0: Instruments ir nodilis (LTOL vai/un RTOL pārsniegts)
2,0: Instruments ir salūzis (LBREAK vai/un RBREAK pārsniegts). Ja nevēlaties turpmāk apstrādāt mērījumu rezultātu programmas ietvaros, apstipriniet dialoga vaicājumu ar taustiņu NO ENT
- **Drošs augstums:** Ievadiet vārpstas ass pozīciju, kurā izslēgta sadursme ar sagatavēm vai spriegotājiem. Drošais augstums attiecas uz aktīvo sagataves atsaucē punktu. Ja drošais augstums ir ievadīts tik mazs, ka instrumenta smaile atrodas zem diska augšējās malas, TNC automātiski pozicionē instrumentu virs diska (drošības zona no MP6540).
- **Asmeņu pārmērīšana 0=Nē / 1=Jā:** Nosakiet, vai papildus ir vai nav nepieciešams veikt atsevišķu asmeņu pārmērīšanu (iespējams pārmērīt maksimāli 20 asmeņus)

Piemērs: Pirmā pārmērīšana ar rotējošu instrumentu; vecais formāts

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 33,0 INSTRUMENTA MĒRĪŠANA

8 TCH PROBE 33,1 PĀRBAUDĪT: 0

9 TCH PROBE 33,2 AUGSTUMS: +120

10 TCH PROBE 33,3 ASMEŅU PĀRMĒRĪŠANA: 0

Piemērs: Pārbaudīšana ar atsevišķu asmeņu pārmērīšanu, statusa saglabāšana Q5; vecais formāts

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 33,0 INSTRUMENTA MĒRĪŠANA

8 TCH PROBE 33,1 PĀRBAUDĪT: 1 Q5

9 TCH PROBE 33,2 AUGSTUMS: +120

10 TCH PROBE 33,3 ASMEŅU PĀRMĒRĪŠANA: 1

Piemērs: NC ieraksti; jaunais formāts

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 483 INSTRUMENTA MĒRĪŠANA

Q340=1 ;PĀRBAUDĪT

Q260=+100;DROŠS AUGSTUMS

Q341=1 ;ASMEŅU PĀRMĒRĪŠANA



Symbole

3D skenēšanas sistēmas ... 20
 Dažādu kalibrēšanas datu
 pārvaldīšana ... 34
 kalibrēt
 pārslēgšanās ... 32, 148, 149

A

Atkārtota mērīšana ... 24
 Ātrā skenēšana ... 156
 Atsauces punkts
 saglabājiet iestatījumu tabulā ... 69
 saglabājiet nulles punktu
 tabulā ... 69
 Attīstības stāvoklis ... 6
 Automātiskā instrumenta
 pārmērīšana ... 174
 Automātisko instrumenta pārmērīšanu
 skatiet "Instrumenta pārmērīšana"

F

FCL funkcija ... 6

G

Globālie iestatījumi ... 156

I

Ierakstiet skenēšanas vērtības
 iestatījumu tabulā ... 31
 Ierakstiet skenēšanas vērtības nulles
 punktu tabulā ... 30
 Iestatījumu tabula ... 69
 Skenēšanas rezultātu
 pārņemšana ... 31
 Instrumenta kontrole ... 112
 Instrumenta korekcija ... 112
 Instrumenta pārmērīšana ... 174
 Instrumenta garums ... 178
 Instrumenta rādiuss ... 180
 Mašīnas parametri ... 172
 Mērīšanas rezultātu
 parādīšana ... 175
 Pārskats ... 176
 Pilnīga pārmērīšana ... 182
 TT kalibrēšana ... 177
 Izmantojiet skenēšanas funkcijas ar
 mehāniskajiem taustiem vai
 hronometriem ... 45

I

Izmēriet apļa ārpusi ... 121
 Izmēriet apļa iekšpusi ... 118
 Izmēriet atsevišķas koordinātas ... 134
 Izmēriet caurumu apli ... 137
 Izmēriet izplešanos siltumā ... 154, 156
 Izmēriet leņķi ... 116
 Izmēriet plaknes leņķus ... 140
 Izmēriet platumu ārpusē ... 132
 Izmēriet platumu iekšpusē ... 130
 Izmēriet rievas platumu ... 130
 Izmēriet taisnstūra iedobi ... 127
 Izmēriet taisnstūra tapu ... 124
 Izmēriet tiltu ārpusē ... 132
 Izmēriet urbumu ... 118
 Izmēriet vienas plaknes leņķi ... 140
 Izmērit kinemātiku ... 161
 izmērit sagataves ... 42, 108

K

Kinemātikas opc. ... 158
 Kinemātikas sistēmas
 pārmērīšana ... 158
 Ass priekšējā sazobe ... 162
 Izmērit kinemātiku ... 161
 Kalibrēšanas metodes ... 165
 Mērīšanas punktu izvēle ... 163
 Mērīšanas vietu izvēle ... 163
 Nokare ... 165
 Precizitāte ... 164
 Priekšnoteikumi ... 159
 Protokola funkcija ... 160, 169
 Saglabāt kinemātiku ... 160

M

Mašīnas parametri 3D skenēšanas
 sistēmai ... 23
 Manuāli noteikt atsauces punktu
 Apļa viduspunkts kā atsauces
 punkts ... 39
 izmantojot urbumus / tapas ... 41
 jebkurā asī ... 37
 Stūris kā atsauces punkts ... 38
 Vidus ass kā atsauces punkts ... 40
 Mērījuma statuss ... 111
 Mērījumu rezultāti Q parametros ... 69,
 111

N

Nosakiet atsauces punktu
 automātiski ... 66
 4 urbumu centrs ... 99
 apaļas iedobes (urbuma)
 viduspunkts ... 82
 Apaļas tapas viduspunkts ... 85
 ārējais stūris ... 88
 Cauruma apļa viduspunkts ... 94
 iekšējais stūris ... 91
 jebkurā asī ... 102
 rievas centrs ... 70
 skenēšanas sistēmas asī ... 97
 Taisnstūra iedobes
 viduspunkts ... 76
 Taisnstūra tapas viduspunkts ... 79
 tilta centrs ... 73
 Nulles punktu tabula
 Skenēšanas rezultātu
 pārņemšana ... 30

P

Pamatgriešanās
 aptvert programmas izpildes
 laikā ... 48
 noteikt manuālajā režīmā ... 35
 noteikt tieši ... 61
 Pieļaujamā robeža ... 24
 Pielaišanas kontrole ... 111
 Pozicionēšanas loģika ... 26
 Protokolēt mērījumu rezultātus ... 109

R

Rezultējošie parametri ... 69, 111

S

Sagataves nesakritības kompensēšana
 ar divām apaļajām tapām ... 41, 55
 ar diviem urbumiem ... 41, 52
 ar griešanās asi ... 58, 62
 izmērot vienas taisnes divus
 punktus ... 35, 50
 Skenēšanas cikli
 automātiskajam režīmam ... 22
 Manuālais režīms ... 28
 Skenēšanas padeve ... 25



Pārskata tabula

Skenēšanas sistēmas cikli

Cikla numurs	Cikla apzīmējums	DEF aktīvs	CALL aktīvs	Lappuse
0	Atsauces plakne	■		114. lpp.
1	Polārais atsauces punkts	■		115. lpp.
2	TS kalibrēšanas rādiiuss	■		148. lpp.
3	Mērīšana	■		150. lpp.
4	3D mērīšana	■		152. lpp.
9	TS kalibrēšanas garums	■		149. lpp.
30	TT kalibrēšana	■		177. lpp.
31	Instrumenta garuma mērīšana / pārbaude	■		178. lpp.
32	Instrumenta rādiiusa mērīšana / pārbaude	■		180. lpp.
33	Instrumenta garuma un instrumenta rādiiusa mērīšana / pārbaude	■		182. lpp.
400	Pamatgriešanās ar diviem punktiem	■		50. lpp.
401	Pamatgriešanās ar diviem urbumiem	■		52. lpp.
402	Pamatgriešanās ar divām tapām	■		55. lpp.
403	Nesakritības kompensēšana ar griešanās asi	■		58. lpp.
404	Not. pamatgrieš.	■		61. lpp.
405	Nesakritības kompensēšana ar C asi	■		62. lpp.
408	Atsauces punkta noteikšana rievās centrā (FCL 3 funkcija)	■		70. lpp.
409	Atsauces punkta noteikšana tilta centrā (FCL 3 funkcija)	■		73. lpp.
410	Atsauces punkta "Iekšējais taisnstūris" noteikšana	■		76. lpp.
411	Atsauces punkta "Ārējais taisnstūris" noteikšana	■		79. lpp.
412	Atsauces punkta "Iekšējais aplis" (urbums) noteikšana	■		82. lpp.
413	Atsauces punkta "Ārējais aplis" (tapa) noteikšana	■		85. lpp.
414	Atsauces punkta "Ārējais stūris" noteikšana	■		88. lpp.
415	Atsauces punkta "Iekšējais stūris" noteikšana	■		91. lpp.
416	Atsauces punkta "Caurumu apļa centrs" noteikšana	■		94. lpp.
417	Atsauces punkta "Skenēšanas sistēmas ass" noteikšana	■		97. lpp.



Cikla numurs	Cikla apzīmējums	DEF aktīvs	CALL aktīvs	Lappuse
418	Atsauces punkta "Četru urbumu centrs" noteikšana	■		99. lpp.
419	Atsauces punkta "Atsevišķas, izvēlamas asis" noteikšana	■		102. lpp.
420	Sagataves lenķa mērīšana	■		116. lpp.
421	Sagataves iekšējā apļa mērīšana (urbums)	■		118. lpp.
422	Sagataves ārējā apļa mērīšana (tapa)	■		121. lpp.
423	Sagataves iekšējā taisnstūra mērīšana	■		124. lpp.
424	Sagataves ārējā taisnstūra mērīšana	■		127. lpp.
425	Sagataves iekšējā platuma mērīšana (rieve)	■		130. lpp.
426	Sagataves ārējā platuma mērīšana (tilts)	■		132. lpp.
427	Sagataves atsevišķu, izvēlētu asu mērīšana	■		134. lpp.
430	Sagataves caurumu apļa mērīšana	■		137. lpp.
431	Sagataves plaknes mērīšana	■		140. lpp.
440	Ass nobīdes mērīšana	■		154. lpp.
441	Ātrā skenēšana: globālo skenēšanas sistēmas parametru noteikšana (FCL 2 funkcija)	■		156. lpp.
450	Saglabāt kinemātiku (opcija)	■		160. lpp.
451	Izmērīt kinemātiku (opcija)	■		161. lpp.
480	TT kalibrēšana	■		177. lpp.
481	Instrumenta garuma mērīšana / pārbaude	■		178. lpp.
482	Instrumenta rādiusa mērīšana / pārbaude	■		180. lpp.
483	Instrumenta garuma un instrumenta rādiusa mērīšana / pārbaude	■		182. lpp.

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 (8669) 32-10 00

Measuring systems ☎ +49 (8669) 31-31 04

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

TNC support ☎ +49 (8669) 31-31 01

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

NC programming ☎ +49 (8669) 31-31 03

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

PLC programming ☎ +49 (8669) 31-31 02

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (8669) 31-31 05

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

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN 3D skenēšanas sistēmas palīdzēs saīsināt palīgprocesu laiku.

Piemēram:

- noregulēt sagataves,
- noteikt atsauces punktus,
- izmērīt sagataves,
- digitalizēt 3D formas -

ar sagataves skenēšanas sistēmām

TS 220 ar kabeli

TS 640 ar datu infrasarkano pārraidi.

- Izmērīt instrumentus,
- kontrolēt nodilumu,
- konstatēt instrumentu lūzumu -

ar instrumentu skenēšanas sistēmu

TT 140

