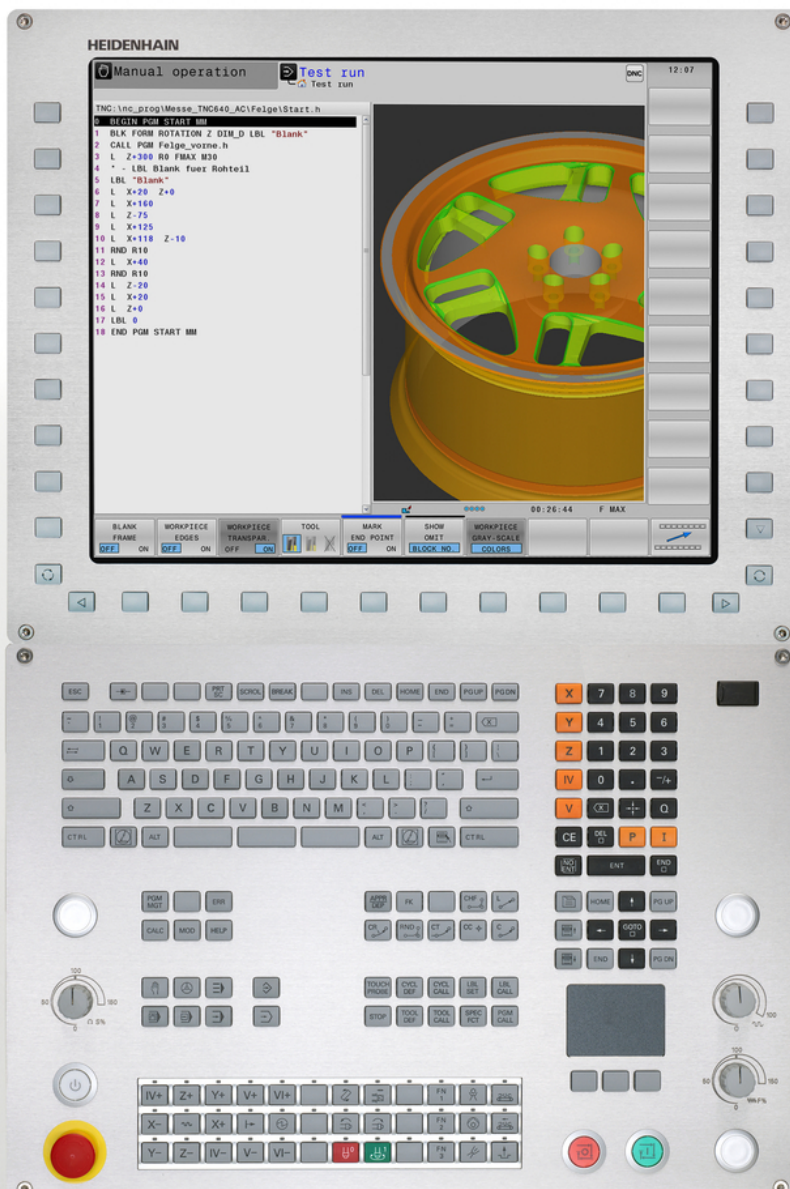




HEIDENHAIN



TNC 640

Naudotojo žinynas
Ciklų programavimas

NC programinė įranga

340590-02

340591-02

340594-02

Lietuvių (lt)

5/2015

**Pagrindinė
informacija**

Apie šį žinyną

Toliau rasite šiame žinyne naudotų nurodomųjų simbolių sąrašą



Šis simbolis parodo, kad atliekant aprašomas funkcijas būtina atkreipti dėmesį į specialius nurodymus.



ĮSPĖJIMAS! Šis simbolis žymi galimai pavojingą situaciją; jei nepavyks jos išvengti, galima nesmarkiai arba lengvai susižaloti.



Šis simbolis parodo, kad naudojant aprašytas funkcijas kyla vienas ar keli toliau pateikti pavojai:

- pavojus gabalui
- pavojus įtempikliui
- pavojus įrankiui
- pavojus įrenginiui
- pavojus operatoriui



Šis simbolis parodo, kad aprašytą funkciją pritaikyti turi įrenginio gamintojas. Atsižvelgiant į įrenginį, aprašyta funkcija gali būti atliekama kitaip.



Šis simbolis parodo, kad išsamų funkcijos aprašymą rasite kitame naudotojo žinyne.

Norėtumėte pakeitimų arba pastebėjote spaudos klaidą?

Mes nuolat stengiamės tobulinti savo dokumentaciją. Padėkite mums ir praneškite apie norimus pakeitimus, rašykite elektroninio pašto adresu tnc-userdoc@heidenhain.de.

TNC tipas, programinė įranga ir funkcijos

Šiame žinyne aprašomos funkcijos, kurios TNC naudojamos turint NC programinę įrangą su šiais numeriais.

TNC tipas	NC programinės įrangos Nr.
TNC 640	340590-02
TNC 640 E	340591-02
TNC 640 Programinė stotis	340594-02

Kodinė raidė E žymi TNC eksportavimo versiją. TNC eksportavimo versijoms taikomi šie apribojimai:

- Vienalaikis tiesių judėjimas daugiausiai 4 ašyse

Įrenginio gamintojas, naudodamas įrenginio parametrus, naudojamą TNC našumą pritaiko atitinkamam įrenginiui. Todėl šiame žinyne aprašytos ir tos funkcijos, kurios yra ne kiekviename TNC.

TNC funkcijos, kurias galima naudoti visuose įrenginiuose, pavyzdžiui, yra šios:

- Įrankio matavimas TT

Susisiekite su įrenginio gamintoju, jei norite sužinoti apie visas įrenginio atliekamas funkcijas.

Daugelis įrenginių gamintojų ir HEIDENHAIN siūlo TNC programavimo kursus. Rekomenduojama dalyvauti šiuose kursuose, kad daugiau sužinotumėte apie TNC funkcijas.



Naudotojo žinynas:

Visos TNC funkcijos, kurios nėra susijusios su ciklu, yra aprašytos TNC 640 naudotojo žinyne. Prireikus naudotojo žinyno kreipkitės į HEIDENHAIN.

Atviro, nekoduoto teksto dialogo naudotojo žinyno ident. Nr.: 892903-xx.

DIN/ISO naudotojo žinyno ident. Nr.: 892909-xx.

Pasirenkama programinė įranga

TNC 640 galima pasirinkti įvairios programinės įrangos, kurią turi atblokuoti Jūsų įrenginio gamintojas arba Jūs pats. Kiekvieną pasirinktį būtina atblokuoti atskirai, kiekviena atlieka toliau pateiktas funkcijas:

Aparatinės įrangos parinktys

- 1. Papildoma ašis 4 ašims ir sukliams
- 2. Papildoma ašis 5 ašims ir sukliams

1 pasirenkama programinė įranga (parinktys numeris #08)

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Apvalaus stalo apdorojimas | ■ Kontūrų programavimas cilindro skleistinėje |
| | ■ Pastūma mm/min. |

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Koordinatų perskaičiavimai | ■ Apdirbimo plokštumos pasukimas |
|-----------------------------------|----------------------------------|

- | | |
|-----------------------|--|
| Interpoliacija | ■ Apskritimas 3 ašyse, kai apdirbimo plokštuma pasukta (apskritimas erdvėje) |
|-----------------------|--|

2 pasirenkama programinė įranga (parinktys numeris #09)

- | | |
|-----------------------|--|
| 3D apdorojimas | ■ Ypač apsaugota nuo trūkčiojimų eiga |
| | ■ 3D įrankio korekcija plokštumos normalės vektoriumi |
| | ■ Sukamosios galvutės padėties keitimas elektroniniu smagračiu vykstant programai; įrankio viršūnės padėtis lieka nepakitusi (TCPM = Tool Center Point Management) |
| | ■ Įrankį ties kontūru laikyti vertikaliai |
| | ■ Įrankio spindulio korekcija vertikaliai judėjimo ir įrankio krypčiai |

- | | |
|-----------------------|---|
| Interpoliacija | ■ Tiesė 5 ašyse (eksportuojant būtina gauti sutikimą) |
|-----------------------|---|

HEIDENHAIN DNC (parinktys numeris #18)

- Ryšys su išorinėmis PC taikomosiomis programomis per COM dalį

Display step (parinktys numeris #23)

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Įvesties dydis ir rodmenis | ■ Linijinės ašys iki 0,01 μm |
| Šriftas | ■ Kampo ašys iki 0,00001° |

Pasirenkama programinė įranga – dinaminė susidūrimo kontrolė (DCM) (parinktys numeris #40)

- | | |
|--|---|
| Susidūrimo kontrolė visuose įrenginio darbo režimuose | ■ Įrenginio gamintojas apibrėžia kontroliuojamus objektus |
| | ■ Trijų pakopų įspėjimas rankiniame režime |
| | ■ Programos nutraukimas automatiname režime |
| | ■ Kontroliuojami net 5 ašyse vykstantys judesiai |

Pasirenkama programinė įranga papildomoms dialogo kalboms (parinkties numeris #41)

Papildomos dialogo kalbos	■	Slovėniškai
	■	Norvegiškai
	■	Slovakiškai
	■	Latviškai
	■	Korėjietišškai
	■	Estiškai
	■	Turkiškai
	■	Rumuniškai
	■	Lietuviškai

Pasirenkama programinė įranga – DXF keitiklis (parinkties numeris #42)

Iš DXF duomenų išskleisti kontūro programas ir apdirbimo padėtis. Iš atviro, nekoduoto teksto dialogo programų išskleisti kontūro dalis.	■	Palaikomas DXF formatas: AC1009 (AutoCAD R12)
	■	Kontūrams ir taškų šablonams
	■	Patogus atskaitos taško nustatymas
	■	Grafinis kontūro dalies parinkimas iš atviro, nekoduoto teksto dialogo programų

Pasirenkama programinė įranga – adaptyvusis pastūmos reguliavimas AFC (parinkties numeris #45)

Adaptyvaus pastūmos reguliavimo funkcija pjovimo sąlygoms optimizuoti serijinės gamybos metu	■	Tikrojo suklio galingumo užfiksavimas programuojamojo pjūvio metu
	■	Ribų, kuriose vyksta automatinis pastūmos reguliavimas, apibrėžtis
	■	Visiškai automatinis pastūmos reguliavimas apdirbant

Pasirenkama programinė įranga „KinematicsOpt“ (parinkties numeris #48)

Zondavimo sistemos ciklai automatiniam įrenginio kinematikos tikrinimui ir optimizavimui	■	Aktyvios kinematikos išsaugojimas/atkūrimas
	■	Aktyvios kinematikos tikrinimas
	■	Aktyvios kinematikos optimizavimas

Pasirenkama programinė įranga „Mill-Turning“ (parinkties numeris #50)

Frezavimo ir tekinimo režimo funkcijos	■	frezavimo / sukimo režimo perjungimas
	■	Pastovus pjovimo greitis
	■	Pjūvio spindulio kompensacija
	■	Suk. cikl.

Pasirenkama programinė įranga „Extended Tool Managment“ (parinkties numeris #93)

- Išplėsta įrankių valdymo sistema, pagrįsta python

Pasirenkama programinė įranga „Option Remote Desktop Manager“ (parinkties numeris #133)

Išorinių kompiuterio blokų nuotolinis valdymas (pvz., kompiuteriuose su „Windows“) per TNC vartotojo sąsają	■	„Windows“ atskirame kompiuterio bloke
	■	Prijungta prie TNC sąsajos

Pasirenkama programinė įranga „Cross Talk Compensation CTC“ (parinkties numeris #141)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| Ašių jungties kompensavimas. | <ul style="list-style-type: none">■ Dinaminio padėties nuokrypio dėl ašių greitinimo užfiksavimas■ TCP kompensacija |
|-------------------------------------|--|

Pasirenkama programinė įranga „Position Adaptive Control PAC“ (parinkties numeris #142)

- | | |
|---|---|
| Reguliavimo parametrų pritaikymas. | <ul style="list-style-type: none">■ Regulatoriaus parametrų pritaikymas, priklausomai nuo ašių padėties darbo erdvėje■ Regulatoriaus parametrų pritaikymas, priklausomai nuo ašies greičio arba greitinimo |
|---|---|

Pasirenkama programinė įranga „Load Adaptive Control LAC“ (parinkties numeris #143)

- | | |
|---|--|
| Reguliavimo parametrų dinaminis pritaikymas. | <ul style="list-style-type: none">■ Automatinis gabalo matmenų ir trinties jėgų užfiksavimas■ Apdirbant nuolat pritaikyti prisitaikančio pirminio valdiklio parametrus pagal esamus gabalo matmenis |
|---|--|

Pasirenkama programinė įranga „Active Chatter Control ACC“ (parinkties numeris #145)

Visiškai automatinė funkcija, padedanti išvengti dunksėjimo apdirbant

Išvystymo lygis (naujinimo funkcijos)

Šalia pasirinktos programinės įrangos ir toliau tobulinama TNC programinė įranga, naudojant naujinimo funkcijas, taip vadinamąjį **Feature Content Level** (angl. funkcijų išvystymo lygio sąvoka). FCL pavaldžiomis funkcijomis Jūs naudotis negalėsite, jei į TNC gausite programinės įrangos naujinimo versiją.



Jeigu gaunate naują įrenginį, tai visos naujinimo funkcijos pristatomos be papildomo mokesčio.

Atnaujinimo funkcijos žinyne pažymėtos **FCL n, n** žymi funkcijos išvystymo lygio eilės numerį.

Nusipirkę kodo numerį, galite visam laikui atblokuoti FCL funkcijas. Tam susisiekite su savo įrenginio gamintoju arba HEIDENHAIN.

Iš anksto numatyta naudojimo vieta

TNC atitinka A klasę pagal EN 55022 ir iš esmės yra numatytas naudoti pramonės srityse.

Teisinis nurodymas

Šiame produkte naudojama „Open Source“ programinė įranga. Daugiau informacijos rasite valdymo sistemoje, skyriuose

- ▶ išsaugojimo / redagavimo darbo režimas
- ▶ MOD funkcija
- ▶ Programuojamasis mygtukas LICENCIJOS INFORMACIJA

Naujos 34059x-02 programinės įrangos ciklinės funkcijos

- Naujas apdirbimo ciklas „225 graviravimas“ žr. "GRAVIRAVIMAS (225 ciklas, DIN/ISO: G225)", Psl 272
- Stačiakampio kaiščio cikle 256 dabar galima naudoti parametą, kuriuo nustatoma privažiavimo prie kaiščio padėtis žr. "STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256)", Psl 153
- Apvalaus kaiščio frezavimo cikle 257 dabar galima naudoti parametą, kuriuo nustatoma privažiavimo prie kaiščio padėtis žr. "APVALUS KAIŠTIS (ciklas 257, DIN/ISO: G257)", Psl 157
- Nauji ciklai atliekant įpjovimo sukančią apdirbimą (spindulinis / ašinis) žr. "PAPRASTASIS SPINDULINIS ĮPJOVIMAS SUKANT (ciklas 841, DIN/ISO: G841)", Psl 326
- Naudojant naują ruošinio sekimo funkciją, TNC atpažįsta tekinant likusias medžiagos sritis, todėl galima tikslingai apdirbti žr. "Ruošinio sekimas (FUNCTION TURNDATA)", Psl 280
- Dabar gabalo nuožulnią padėtį ciklas 402 gali kompensuoti sukančią apskritą stalą žr. "PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402)", Psl 398
- Naujas zondavimo sistemos ciklas 484, skirtas belaidei zondavimo sistemai TT 449 kalibruoti žr. "Belaidis TT 449 kalibravimas (ciklas 484, DIN/ISO: G484)", Psl 559
- Naujas rankinis zondavimo ciklas „Vidurinė ašis kaip atskaitos taškas“ (žr. naudotojo žinyną).
- Naudojant funkciją PREDEF dabar į ciklo parametą galima įtraukti ir iš anksto apibrėžtas reikšmes žr. "Ciklams parenkamos programos", Psl 54
- „KinematicsOpt“ ciklai buvo optimizuoti taip:
 - naujas, greitesnis optimizavimo algoritmas;
 - optimizavus kampą nereikia jokios atskiros matavimų serijos padėčiai optimizuoti žr. "Įvairūs režimai (Q406)", Psl 538;
 - poslinkio klaidos perdavimas (staklių nulinio taško pakeitimas) parametrų Q147-149 žr. "Ciklo eiga", Psl 526;
 - iki 8 plokštumos matavimo taškų matuojant sferą žr. "Ciklo parametras", Psl 535;
- Rankiniame režime ir uždengus smagračio padėtį, aktyvią įrankio ašies kryptį dabar galima aktyvinti kaip virtualią įrankio ašį (žr. naudotojo žinyną).

Turinys

1	Pagrindai / peržiūros.....	45
2	Apdirbimo ciklų naudojimas.....	49
3	Apdirbimo ciklai: gręžimas.....	69
4	Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas.....	99
5	Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas.....	135
6	Apdirbimo ciklai: šablono apibrėžtis.....	163
7	Apdirbimo ciklai: kontūro įduba.....	173
8	Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas.....	199
9	Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule.....	213
10	Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas.....	227
11	Ciklai: koordinačių perskaičiavimai.....	239
12	Ciklai: specialios funkcijos.....	263
13	Ciklai: tekinimas.....	275
14	Darbas su zondavimo sistemos ciklais.....	379
15	Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas.....	389
16	Zondavimo sistemos ciklai: atskaitos taškų automatinis užfiksavimas.....	409
17	Zondavimo sistemos ciklai: gabalų automatinė kontrolė.....	463
18	Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos.....	505
19	Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas.....	519
20	Zondavimo sistemos ciklai: automatinis įrankių matavimas.....	551
21	Ciklų peržiūros lentelės.....	567

1	Pagrindai / peržiūros.....	45
1.1	Įvadas.....	46
1.2	Esamos ciklų grupės.....	47
	Apdirbimo ciklų peržiūra.....	47
	Zondavimo sistemos ciklų peržiūra.....	48

2	Apdirbimo ciklų naudojimas.....	49
2.1	Darbas su apdirbimo ciklais.....	50
	Su įrenginiu susiję ciklai.....	50
	Ciklo apibrėžtis programuojamaisiais mygtukais.....	51
	Ciklo apibrėžtis naudojant GOTO funkciją.....	51
	Ciklų iškvietimas.....	52
2.2	Ciklams parenkamos programos.....	54
	Peržiūra.....	54
	GLOBAL DEF įvestis.....	54
	GLOBAL DEF duomenų naudojimas.....	55
	Bendrai taikomi bendrieji duomenys.....	56
	Bendrieji duomenys apdirbimui gręžiant.....	56
	Bendrieji duomenys apdirbimui freza su įdubos ciklais 25x.....	56
	Bendrieji duomenys apdirbimui freza su kontūro ciklais.....	57
	Bendrieji duomenys padėčiai.....	57
	Bendrieji duomenys zondavimo funkcijoms.....	57
2.3	Šablono apibrėžtis PATTERN DEF.....	58
	Naudojimas.....	58
	PATTERN DEF įvestis.....	59
	PATTERN DEF naudojimas.....	59
	Atskirų apdirbimo padėčių apibrėžtis.....	60
	Atskirų eilių apibrėžtis.....	60
	Atskiro šablono apibrėžtis.....	61
	Atskiro rėmo apibrėžtis.....	62
	Pilno apskritimo apibrėžtis.....	63
	Limbo apibrėžtis.....	64
2.4	Taškų lentelės.....	65
	Naudojimas.....	65
	Taškų lentelės įvestis.....	65
	Atskirų taškų nerodymas apdirbant.....	66
	Taškų lentelės pasirinkimas programoje.....	66
	Ciklo iškvietimas kartu su taškų lentelėmis.....	67

3	Apdirbimo ciklai: gręžimas.....	69
3.1	Pagrindai.....	70
	peržiūra.....	70
3.2	CENTRAVIMAS (ciklas 240, DIN/ISO: G240).....	71
	Ciklo eiga.....	71
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	71
	Ciklo parametras.....	72
3.3	GRĘŽIMAS (ciklas 200).....	73
	Ciklo eiga.....	73
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	73
	Ciklo parametras.....	74
3.4	PLATINIMAS (ciklas 201, DIN/ISO: G201).....	75
	Ciklo eiga.....	75
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	75
	Ciklo parametras.....	76
3.5	IŠSUKIMAS (ciklas 202, DIN/ISO: G202).....	77
	Ciklo eiga.....	77
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	78
	Ciklo parametras.....	79
3.6	UNIVERSALUS GRĘŽIMAS (ciklas 203, DIN/ISO: G203).....	80
	Ciklo eiga.....	80
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	80
	Ciklo parametras.....	81
3.7	ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204).....	82
	Ciklo eiga.....	82
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	83
	Ciklo parametras.....	84
3.8	UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205).....	85
	Ciklo eiga.....	85
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	86
	Ciklo parametras.....	87



3.9	GRĘŽTINIS FREZAVIMAS (ciklas 208).....	89
	Ciklo eiga.....	89
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	90
	Ciklo parametras.....	91
3.10	ATSKIRAS GRĘŽIMAS (ciklas 241, DIN/ISO: G241).....	92
	Ciklo eiga.....	92
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	92
	Ciklo parametras.....	93
3.11	Programavimo pavyzdžiai.....	95
	Pavyzdys: gręžimo ciklai.....	95
	Pavyzdys: gręžimo ciklą naudojimas kartu su PATTERN DEF.....	96

4	Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas.....	99
4.1	Pagrindai.....	100
	Peržiūra.....	100
4.2	NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS su išlyginamuoju laikikliu (ciklas 206, DIN/ISO: G206).....	101
	Ciklo eiga.....	101
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	102
	Ciklo parametras.....	103
4.3	SRIEGIO GRĘŽIMAS be išlyginamojo laikiklio GS NAUJAS (ciklas 207, DIN/ISO: G207).....	104
	Ciklo eiga.....	104
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	105
	Ciklo parametras.....	106
4.4	SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: G209).....	107
	Ciklo eiga.....	107
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	108
	Ciklo parametras.....	109
4.5	Pagrindai, sriegio frezavimas.....	111
	Sąlygos.....	111
4.6	SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 262, DIN/ISO: G262).....	113
	Ciklo eiga.....	113
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	114
	Ciklo parametras.....	115
4.7	GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 263, DIN/ISO: G263).....	116
	Ciklo eiga.....	116
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	117
	Ciklo parametras.....	118
4.8	GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 264, DIN/ISO: G264).....	120
	Ciklo eiga.....	120
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	121
	Ciklo parametras.....	122

4.9	SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ISO: G265)	124
	Ciklo eiga	124
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	125
	Ciklo parametras	126
4.10	IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267)	128
	Ciklo eiga	128
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	129
	Ciklo parametras	130
4.11	Programavimo pavyzdžiai	132
	Pavyzdys: sriegio gręžimas	132

5	Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas.....	135
5.1	Pagrindai.....	136
	Peržiūra.....	136
5.2	STAČIAKAMPĖ ĮDUBA (ciklas 251, DIN/ISO: G251).....	137
	Ciklo eiga.....	137
	Atkreipkite dėmesį programuodami.....	138
	Ciklo parametras.....	139
5.3	APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252).....	141
	Ciklo eiga.....	141
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	142
	Ciklo parametras.....	143
5.4	GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253).....	145
	Ciklo eiga.....	145
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	146
	Ciklo parametras.....	147
5.5	APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ISO: G254).....	149
	Ciklo eiga.....	149
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	150
	Ciklo parametras.....	151
5.6	STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256).....	153
	Ciklo eiga.....	153
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	154
	Ciklo parametras.....	155
5.7	APVALUS KAIŠTIS (ciklas 257, DIN/ISO: G257).....	157
	Ciklo eiga.....	157
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	158
	Ciklo parametras.....	159
5.8	Programavimo pavyzdžiai.....	161
	Pavyzdys: įdubos, kaiščio ir griovelio frezavimas.....	161

6	Apdirbimo ciklai: šablono apibrėžtis.....	163
6.1	Pagrindai.....	164
	Peržiūra.....	164
6.2	TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 220, DIN/ISO: G220).....	166
	Ciklo eiga.....	166
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	166
	Ciklo parametras.....	167
6.3	TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 221, DIN/ISO: G221).....	168
	Ciklo eiga.....	168
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	168
	Ciklo parametras.....	169
6.4	Programavimo pavyzdžiai.....	170
	Pavyzdys: skylės apskritimas.....	170

7	Apdirbimo ciklai: kontūro įduba.....	173
7.1	SL ciklai.....	174
	Pagrindai.....	174
	Peržiūra.....	175
7.2	KONTŪRAS (ciklas 14, DIN/ISO: G37).....	176
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	176
	Ciklo parametras.....	176
7.3	Perdengti kontūrai.....	177
	Pagrindai.....	177
	Paprogramės: perkeltos įdubos.....	177
	„Sumos“ paviršius.....	178
	„Skirtumo“ paviršius.....	179
	„Sankirtos“ paviršius.....	180
7.4	KONTŪRO DUOMENYS (ciklas 20, DIN/ISO: G120).....	181
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	181
	Ciklo parametras.....	182
7.5	PIRMINIS GRĘŽIMAS (ciklas 21, DIN/ISO: G121).....	183
	Ciklo eiga.....	183
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	183
	Ciklo parametras.....	184
7.6	SKOBIMAS (ciklas 22, DIN/ISO: G122).....	185
	Ciklo eiga.....	185
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	186
	Ciklo parametras.....	187
7.7	GYLIO ŠLICHTAVIMAS (ciklas 23, DIN/ISO: G123).....	188
	Ciklo eiga.....	188
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	188
	Ciklo parametras.....	188
7.8	ŠLICHTAVIMAS ŠONE (ciklas 24, DIN/ISO: G124).....	189
	Ciklo eiga.....	189
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	189
	Ciklo parametras.....	190

7.9 KONTŪRO LINIJA (ciklas 25, DIN/ISO: G125)..... 191

Ciklo eiga..... 191

Atkreipkite dėmesį programuodami!..... 191

Ciklo parametras..... 192

7.10 Programavimo pavyzdžiai..... 193

Pavyzdys: įdubos skobimas ir papildomas skobimas..... 193

Pavyzdys: persidengiančių kontūrų pirminis gręžimas, pirminis apdirbimas, šlichtavimas..... 195

Pavyzdys: kontūro dalis..... 197

8	Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas.....	199
8.1	Pagrindai.....	200
	Cilindro gaubto ciklų apibrėžtis.....	200
8.2	CILINDRO GAUBTAS (ciklas 27, DIN/ISO: G127, 1 pasirenkama programinė įranga).....	201
	Ciklo eiga.....	201
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	202
	Ciklo parametras.....	203
8.3	CILINDRO GAUBTAS griovelio frezavimas (ciklas 28, DIN/ISO: G128, 1 pasirenkama programinė įranga).....	204
	Ciklo eiga.....	204
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	205
	Ciklo parametras.....	206
8.4	CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas (ciklas 29, DIN/ISO: G129, 1 pasirenkama programinė įranga).....	207
	Ciklo eiga.....	207
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	208
	Ciklo parametras.....	209
8.5	Programavimo pavyzdžiai.....	210
	Pavyzdys: cilindro gaubtas su ciklu 27.....	210
	Pavyzdys: cilindro gaubtas su ciklu 28.....	212

9 Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule..... 213

9.1 SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis..... 214

Pagrindai.....	214
Programos su kontūro apibrėžtimis pasirinkimas.....	216
Kontūro aprašymų apibrėžtis.....	216
Sudėtingesnių kontūro formulių įvestis.....	217
Perdengti kontūrai.....	218
Kontūro vykdymas naudojant SL ciklus.....	220
Pavyzdys: perdengti kontūrai su pirminio apdirbimo ir šlichtavimo kontūro formule.....	221

9.2 SL ciklai su paprastomis kontūro formulėmis..... 224

Pagrindai.....	224
Paprastos kontūro formulės įvestis.....	226
Kontūro vykdymas naudojant SL ciklus.....	226

10	Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas.....	227
10.1	Pagrindai.....	228
	Peržiūra.....	228
10.2	GALUTINIS APDIRBIMAS (ciklas 230, DIN/ISO: G230).....	229
	Ciklo eiga.....	229
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	229
	Ciklo parametras.....	230
10.3	REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA (ciklas 231; DIN/ISO: G231).....	231
	Ciklo eiga.....	231
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	232
	Ciklo parametras.....	233
10.4	PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232).....	234
	Ciklo eiga.....	234
	Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	235
	Ciklo parametras.....	236
10.5	Programavimo pavyzdžiai.....	238
	Pavyzdys: galutinis apdirbimas.....	238

11 Ciklai: koordinačių perskaičiavimai.....	239
11.1 Pagrindai.....	240
Peržiūra.....	240
Koordinačių perskaičiavimų taikomumas.....	240
11.2 NULINIO TAŠKO perkėlimas (ciklas 7, DIN/ISO: G54).....	241
Poveikis.....	241
Ciklo parametras.....	241
11.3 NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, DIN/ISO: G53).....	242
Poveikis.....	242
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	243
Ciklo parametras.....	243
Nulinių taškų lentelės pasirinkimas NC programoje.....	244
Nulinių taškų lentelės redagavimas programos išsaugojimo / redagavimo režime.....	244
Nulinių taškų lentelės konfigūravimas.....	246
Nulinių taškų lentelės išjungimas.....	246
Būsenos rodmenys.....	246
11.4 ATSKAITOS TAŠKO NUSTATYMAS (ciklas 247, DIN/ISO: G247).....	247
Poveikis.....	247
Prieš programuodami atkreipkite dėmesį!.....	247
Ciklo parametras.....	247
Būsenos rodmenys.....	247
11.5 ATSPINDĖJIMAS (ciklas 8, DIN/ISO: G28).....	248
Poveikis.....	248
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	249
Ciklo parametras.....	249
11.6 SUKIMAS (ciklas 10, DIN/ISO: G73).....	250
Poveikis.....	250
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	251
Ciklo parametras.....	251
11.7 MATAVIMO KOEFICIENTAS (ciklas 11, DIN/ISO: G72).....	252
Poveikis.....	252
Ciklo parametras.....	252

11.8 SU AŠIMI SUSIJĘS MATAVIMO KOEFICIENTAS (Ciklas 26).....	253
Poveikis.....	253
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	253
Ciklo parametras.....	254
11.9 APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 1 pasirenkama programinė įranga).....	255
Poveikis.....	255
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	256
Ciklo parametras.....	256
Atstatyti.....	257
Sukamųjų ašių padėties nustatymas.....	257
Padėties rodmuo pasuktoje sistemoje.....	258
Darbo erdvės kontrolė.....	258
Padėties nustatymas pasuktoje sistemoje.....	259
Derinimas su kitais koordinačių perskaičiavimo ciklais.....	259
Darbo su ciklu 19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA instrukcija.....	260
11.10 Programavimo pavyzdžiai.....	261
Pavyzdys: koordinačių perskaičiavimo ciklai.....	261

12 Ciklai: specialios funkcijos.....	263
12.1 Pagrindai.....	264
Peržiūra.....	264
12.2 IŠLAIKYMO TRUKMĖ (ciklas 9, DIN/ISO: G04).....	265
Funkcija.....	265
Ciklo parametras.....	265
12.3 PROGRAMOS IŠKVIETA (ciklas 12, DIN/ISO: G39).....	266
Ciklo funkcija.....	266
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	266
Ciklo parametras.....	267
12.4 SUKLIO ORIENTAVIMAS (ciklas 13, DIN/ISO: G36).....	268
Ciklo funkcija.....	268
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	268
Ciklo parametras.....	268
12.5 PAKLAIDA (ciklas 32, DIN/ISO: G62).....	269
Ciklo funkcija.....	269
Įtaka apibrėžiant geometriją CAM sistemoje.....	269
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	270
Ciklo parametras.....	271
12.6 GRAVIRAVIMAS (225 ciklas, DIN/ISO: G225).....	272
Ciklo eiga.....	272
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	272
Ciklo parametras.....	273
Leistini graviruoti ženklai.....	274
Nespausdinami ženklai.....	274
Sistemos kintamųjų graviravimas.....	274

13 Ciklai: tekinimas.....	275
13.1 Tekinimo ciklai (50 pasirenkama programinė įranga).....	276
Peržiūra.....	276
Darbas su tekinimo ciklais.....	279
Ruošinio sekimas (FUNCTION TURNDATA).....	280
13.2 TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS (ciklas 800, DIN/ISO: G800).....	282
Naudojimas.....	282
Poveikis.....	283
Ciklo parametras.....	283
13.3 TEKINIMO SISTEMOS ATKŪRIMAS (ciklas 801, DIN/ISO: G801).....	284
Naudojimas.....	284
Poveikis.....	284
Ciklo parametras.....	284
13.4 Drožlių nupjovimo ciklų pagrindai.....	285
13.5 SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 811, DIN/ISO: G811).....	286
Naudojimas.....	286
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	286
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	286
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	287
Ciklo parametras.....	287
13.6 SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 812, DIN/ISO: G812).....	288
Naudojimas.....	288
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	288
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	289
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	289
Ciklo parametras.....	290
13.7 TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 813, DIN/ISO: G813).....	292
Naudojimas.....	292
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	292
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	293
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	293
Ciklo parametras.....	294

13.8 IŠPLĖSTASIS TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 814, DIN/ISO: G814)..... 296

Naudojimas.....	296
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	296
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	297
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	297
Ciklo parametras.....	298

13.9 KONTŪRO TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 810, DIN/ISO: G810)..... 300

Naudojimas.....	300
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	300
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	301
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	301
Ciklo parametras.....	302

13.10 TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI (ciklas 815, DIN/ISO: G815)..... 304

Naudojimas.....	304
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	304
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	305
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	305
Ciklo parametras.....	306

13.11 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 821, DIN/ISO: G821)..... 308

Naudojimas.....	308
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	308
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	309
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	309
Ciklo parametras.....	310

13.12 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 822, DIN/ISO: G822)..... 311

Naudojimas.....	311
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	311
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	312
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	312
Ciklo parametras.....	313

13.13 TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 823, DIN/ISO: G823).....	315
Naudojimas.....	315
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	315
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	316
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	316
Ciklo parametras.....	317
13.14 IŠPLĖSTAS TEKINIMO ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 824, DIN/ISO: G824).....	318
Naudojimas.....	318
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	318
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	319
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	319
Ciklo parametras.....	320
13.15 KONTŪRO TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 820, DIN/ISO: G820).....	322
Naudojimas.....	322
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	322
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	323
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	323
Ciklo parametras.....	324
13.16 PAPRASTASIS SPINDULINIS ĮPJOVIMAS SUKANT (ciklas 841, DIN/ISO: G841).....	326
Naudojimas.....	326
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	326
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	327
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	327
Ciklo parametras.....	328
13.17 IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 842, DIN/ISO: G842).....	329
Naudojimas.....	329
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	329
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	330
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	330
Ciklo parametras.....	331

13.18 KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 840, DIN/ISO: G840)..... 333

Naudojimas.....	333
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	333
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	334
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	334
Ciklo parametras.....	335

13.19 PAPRASTAS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (Ciklas 851, DIN/ISO: G851)..... 337

Naudojimas.....	337
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	337
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	338
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	338
Ciklo parametras.....	339

13.20 IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 852, DIN/ISO: G852)..... 340

Naudojimas.....	340
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	340
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	341
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	341
Ciklo parametras.....	342

13.21 KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 850, DIN/ISO: G850)..... 344

Naudojimas.....	344
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	344
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	345
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	345
Ciklo parametras.....	346

13.22 SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 861, DIN/ISO: G861)..... 348

Naudojimas.....	348
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	348
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	349
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	349
Ciklo parametras.....	350

13.23 IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 862, DIN/ISO: G862).....	351
Naudojimas.....	351
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	351
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	352
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	352
Ciklo parametras.....	353
13.24 KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 860, DIN/ISO: G860).....	354
Naudojimas.....	354
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	354
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	355
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	355
Ciklo parametras.....	356
13.25 AŠINIS PRAPJOVIMAS (Ciklas 871, DIN/ISO: G871).....	357
Naudojimas.....	357
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	357
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	357
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	358
Ciklo parametras.....	358
13.26 IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 872, DIN/ISO: G872).....	359
Naudojimas.....	359
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	359
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	360
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	360
Ciklo parametras.....	361
13.27 KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 870, DIN/ISO: G870).....	362
Naudojimas.....	362
Pradinio apdirbimo ciklo eiga.....	362
Galutinio apdirbimo ciklo eiga.....	363
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	363
Ciklo parametras.....	364

13.28 IŠILGINIS SRIEGIS (ciklas 831, DIN/ISO: G831).....	365
Naudojimas.....	365
Ciklo eiga.....	365
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	366
Ciklo parametras.....	367
13.29 IŠPLĖSTAS SRIEGIS(ciklas 832, DIN/ISO: G832).....	368
Naudojimas.....	368
Ciklo eiga.....	368
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	369
Ciklo parametras.....	370
13.30 LYGIAGRETUS KONTŪRUI SRIEGIS (ciklas 830, DIN/ISO: G830).....	372
Naudojimas.....	372
Ciklo eiga.....	372
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	373
Ciklo parametras.....	374
13.31 Programavimo pavyzdys.....	376
Pavyzdys: sritis su kakliuku.....	376

14 Darbas su zondavimo sistemos ciklais.....	379
14.1 Bendrai apie zondavimo sistemos ciklus.....	380
Veikimo būdas.....	380
Atsižvelgimas į pagrindinį sukimą rankiniame režime.....	380
Zondavimo sistemos ciklai rankiniame ir el. smagračio darbo režimuose.....	380
Zondavimo sistemos ciklai automatiniam režime.....	381
14.2 Prieš pradėdami dirbti su zondavimo sistemos ciklais!.....	383
Maksimalus judėjimo kelias iki zondavimo taško: DIST zondavimo sistemos lentelėje.....	383
Saugus atstumas iki zondavimo taško: SET_UP zondavimo sistemos lentelėje.....	383
Infraraudonųjų spindulių zondavimo sistemos orientavimas užprogramuota zondavimo kryptimi: TRACK zondavimo sistemos lentelėje.....	383
Prijungiama zondavimo sistema, zondavimo pastūma: F zondavimo sistemos lentelėje.....	384
Prijungiama zondavimo sistema, padėties nustatymo judesių pastūma: FMAX.....	384
Prijungiama zondavimo sistema, greitoji eiga padėties nustatymo judesiams: F_PREPOS zondavimo sistemos lentelėje.....	384
Daugkartinis matavimas.....	385
Patikimumo sritis daugkartiniam matavimui.....	385
Zondavimo sistemos ciklą vykdymas.....	386
14.3 Zondavimo sistemos lentelė.....	387
Bendrai.....	387
Zondavimo sistemų lentelių redagavimas.....	387
Zondavimo sistemos duomenys.....	388

15 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas..... 389

15.1 Pagrindai..... 390

Peržiūra..... 390

Zondavimo sistemos ciklą bendrumas gabalo nuožulniai padėčiai užfiksuoti..... 391

15.2 PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400)..... 392

Ciklo eiga..... 392

Atkreipkite dėmesį programuodami!..... 392

Ciklo parametras..... 393

15.3 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem angomis (ciklas 401, DIN/ISO: G401)..... 395

Ciklo eiga..... 395

Atkreipkite dėmesį programuodami!..... 395

Ciklo parametras..... 396

15.4 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402)..... 398

Ciklo eiga..... 398

Atkreipkite dėmesį programuodami!..... 398

Ciklo parametras..... 399

15.5 PAGRINDINIO SUKIMO kompensavimas sukamąja ašimi (ciklas 403, DIN/ISO: G403)..... 401

Ciklo eiga..... 401

Atkreipkite dėmesį programuodami!..... 401

Ciklo parametras..... 402

15.6 PAGRINDINIO SUKIMO NUSTATYMAS (ciklas 404, DIN/ISO: G404)..... 404

Ciklo eiga..... 404

Ciklo parametras..... 404

15.7 Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ISO: G405)..... 405

Ciklo eiga..... 405

Atkreipkite dėmesį programuodami!..... 406

Ciklo parametras..... 407

15.8 Pavyzdys: pagrindinio sukimo nustatymas pagal dvi angas..... 408

16 Zondavimo sistemos ciklai: atskaitos taškų automatinis užfiksavimas.....	409
16.1 Pagrindai.....	410
Peržiūra.....	410
Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką.....	413
16.2 ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: G408).....	415
Ciklo eiga.....	415
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	416
Ciklo parametras.....	417
16.3 ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: G409).....	419
Ciklo eiga.....	419
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	419
Ciklo parametras.....	420
16.4 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ISO: G410).....	422
Ciklo eiga.....	422
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	423
Ciklo parametras.....	424
16.5 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ISO: G411).....	426
Ciklo eiga.....	426
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	426
Ciklo parametras.....	427
16.6 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412).....	429
Ciklo eiga.....	429
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	430
Ciklo parametras.....	431
16.7 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ISO: G413).....	434
Ciklo eiga.....	434
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	435
Ciklo parametras.....	436
16.8 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414).....	439
Ciklo eiga.....	439
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	440
Ciklo parametras.....	441

16.9 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO VIDUJE (ciklas 415, DIN/ISO: G415).....	443
Ciklo eiga.....	443
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	444
Ciklo parametras.....	445
16.10 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, DIN/ISO: G416).....	447
Ciklo eiga.....	447
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	448
Ciklo parametras.....	449
16.11 ATSKAITOS TAŠKAS ZONDAVIMO SISTEMOS AŠYJE (ciklas 417, DIN/ISO: G417).....	451
Ciklo eiga.....	451
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	451
Ciklo parametras.....	452
16.12 ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418).....	453
Ciklo eiga.....	453
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	454
Ciklo parametras.....	455
16.13 ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ISO: G419).....	457
Ciklo eiga.....	457
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	457
Ciklo parametras.....	458
16.14 Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas apskritimo segmento ir gabalo viršutinės briaunos centre.....	460
16.15 Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas gabalo viršutinės briaunos ir skylės apskritimo centre.....	461

17 Zondavimo sistemos ciklai: gabalų automatinė kontrolė.....	463
17.1 Pagrindai.....	464
Peržiūra.....	464
Matavimo rezultatų protokolavimas.....	465
Matavimo rezultatai Q parametruose.....	467
Matavimo būseną.....	467
Paklaidos kontrolė.....	467
Įrankio kontrolė.....	468
Atskaitos sistema matavimo rezultatams.....	469
17.2 ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 0, DIN/ISO: G55).....	470
Ciklo eiga.....	470
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	470
Ciklo parametras.....	470
17.3 Polinė ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 1).....	471
Ciklo eiga.....	471
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	471
Ciklo parametras.....	471
17.4 KAMPO MATAVIMAS (ciklas 420, DIN/ISO: G420).....	472
Ciklo eiga.....	472
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	472
Ciklo parametras.....	473
17.5 ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ISO: G421).....	474
Ciklo eiga.....	474
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	474
Ciklo parametras.....	475
17.6 APSKRITIMO IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 422, DIN/ISO: G422).....	477
Ciklo eiga.....	477
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	477
Ciklo parametras.....	478
17.7 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423).....	480
Ciklo eiga.....	480
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	480
Ciklo parametras.....	481

17.8 STAČIAKAMPĖS ĮDUBOS MATAVIMAS (ciklas 424, DIN/ISO: G424).....	483
Ciklo eiga.....	483
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	483
Ciklo parametras.....	484
17.9 PLOČIO VIDUJE MATAVIMAS (ciklas 425, DIN/ISO: G425).....	486
Ciklo eiga.....	486
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	486
Ciklo parametras.....	487
17.10 BRIAUNOS IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 426, DIN/ISO: G426).....	489
Ciklo eiga.....	489
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	489
Ciklo parametras.....	490
17.11 KOORDINAČIŲ MATAVIMAS (ciklas 427, DIN/ISO: G427).....	492
Ciklo eiga.....	492
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	492
Ciklo parametras.....	493
17.12 SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (ciklas 430, DIN/ISO: G430).....	495
Ciklo eiga.....	495
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	495
Ciklo parametras.....	496
17.13 PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (ciklas 431, DIN/ISO: G431).....	498
Ciklo eiga.....	498
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	499
Ciklo parametras.....	499
17.14 Programavimo pavyzdžiai.....	501
Pavyzdys: stačiakampio kaiščio matavimas ir papildomas apdirbimas.....	501
Pavyzdys: stačiakampės įdubos matavimas, matavimo rezultatų protokolavimas.....	503

18 Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos.....	505
18.1 Pagrindai.....	506
Peržiūra.....	506
18.2 MATAVIMAS (ciklas 3).....	507
Ciklo eiga.....	507
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	507
Ciklo parametras.....	508
18.3 Prijungiamos zondavimo sistemos kalibravimas.....	509
18.4 Parodyti kalibravimo reikšmes.....	510
18.5 TS KALIBRAVIMAS (ciklas 460, DIN/ISO: G460).....	511
18.6 TS ILGIO KALIBRAVIMAS (ciklas 461, DIN/ISO: G461).....	513
18.7 TS APVALAUS VIDINIO KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 462, DIN/ISO: G462).....	514
18.8 APVALAUS KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 463, DIN/ISO: G463).....	516

19 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas.....	519
19.1 Kinematikos matavimas zondavimo sistemomis ZS („KinematicsOpt“ parinktis).....	520
Pagrindinė informacija.....	520
Peržiūra.....	521
19.2 Sąlygos.....	522
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	522
19.3 KINEMATIKOS IŠSAUGOJIMAS (ciklas 450, DIN/ISO: G450, parinktis).....	523
Ciklo eiga.....	523
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	523
Ciklo parametras.....	524
Protokolo funkcija.....	524
Nurodymai dėl duomenų saugojimo.....	525
19.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis).....	526
Ciklo eiga.....	526
Padėties nustatymo kryptis.....	528
Įrenginiai su ašimis su galiniais danteliais.....	529
Matavimo taškų skaičiaus parinktis.....	530
Kalibravimo rutulio padėties pasirinkimas ant įrenginio stalo.....	531
Pastabos dėl tikslumo.....	531
Nurodymai dėl skirtingų kalibravimo metodų.....	532
Tarpas.....	533
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	534
Ciklo parametras.....	535
Įvairūs režimai (Q406).....	538
Protokolo funkcija.....	539
19.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis).....	540
Ciklo eiga.....	540
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	542
Ciklo parametras.....	543
Keičiamųjų galvučių derinimas.....	545
Slinkties kompensavimas.....	547
Protokolo funkcija.....	549

20 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis įrankių matavimas.....	551
20.1 Pagrindai.....	552
Peržiūra.....	552
Skirtumai tarp ciklų nuo 31 iki 33 ir nuo 481 iki 483.....	553
Įrenginio parametrų nustatymas.....	554
Įvestys įrankių lentelėje TOOL.T.....	556
20.2 TT kalibravimas (ciklas 30 arba 480, DIN/ISO: G480).....	558
Ciklo eiga.....	558
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	558
Ciklo parametras.....	558
20.3 Belaidis TT 449 kalibravimas (ciklas 484, DIN/ISO: G484).....	559
Pagrindinė informacija.....	559
Ciklo eiga.....	559
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	559
Ciklo parametras.....	559
20.4 Įrankio ilgio matavimas (ciklas 31 arba 481, DIN/ISO: G481).....	560
Ciklo eiga.....	560
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	561
Ciklo parametras.....	561
20.5 Įrankio spindulio matavimas (ciklas 32 arba 482, DIN/ISO: G482).....	562
Ciklo eiga.....	562
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	562
Ciklo parametras.....	563
20.6 Viso įrankio matavimas (ciklas 33 arba 483, DIN/ISO: G483).....	564
Ciklo eiga.....	564
Atkreipkite dėmesį programuodami!.....	564
Ciklo parametras.....	565

21 Ciklų peržiūros lentelės.....	567
21.1 Peržiūros lentelė.....	568
Apdirbimo ciklai.....	568
Tekinimo ciklai.....	570
Zondavimo sistemos ciklai.....	571

1

**Pagrindai /
peržiūros**

1.1 Įvadas

1.1 Įvadas

Dažniausiai naudojami apdirbimai, kuriuose yra daug apdirbimo žingsnių, TNC yra išsaugoti kaip ciklai. Kaip ciklai gali būti naudojami ir koordinačių perskaičiavimai bei kai kurios specialios funkcijos.

Ciklai Q parametrus dažniausiai naudoja kaip perdavimo parametrus. Tą pačią funkciją atliekantiems parametrams, kurių TNC prireikia įvairiuose cikluose, visada priskirtas tas pats numeris: pvz., **Q200** visada yra saugus atstumas, **Q202** visada įstūmimo gylis ir t.t.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Prir. ciklai atlieka daug apdirbimų. Saugos sumetimais prieš apdirbant reikia atlikti grafinį programos testavimą!



Jei cikluose, kurių numeriai yra didesni už 200, naudojate netiesiogines parametrų priskirtis (pvz., **Q210 = Q1**), tai atliktas priskirto parametro (pvz., Q1) pakeitimas po ciklo apibrėžties nebebus taikomas. Tokiais atvejais ciklo parametras (pvz., **Q210**) apibrėžkite tiesiogiai.

Jei apdirbimo cikluose, kurių numeriai yra didesni už 200, užprogramuojate pastūmos parametras, programuojamuoju mygtuku vietoje skaitinės vertės galite priskirti ir **TOOL CALL** sakinyje apibrėžtą pastumą (programuojamasis mygtukas FAUTO). Atsižvelgiant į atitinkamą ciklą ir atitinkamą pastūmos parametro funkciją, galima rinktis vieną iš pastūmos galimybių **FMAX** (greitoji eiga), **FZ** (danties pastūma) ir **FU** (pastūma apsukant).

Atkreipkite dėmesį, kad **FAUTO** pastumą pakeitus po ciklo apibrėžties, tai neturės jokios įtakos, nes apdorojant ciklo apibrėžtį TNC tvirtai priskyrė pastumą iš **TOOL CALL** sakinio.

Jei ciklą norite ištrinti kartu su keliais daliniais sakiniiais, TNC užklausa, ar turi būti ištrintas visas ciklas.

1.2 Esamos ciklų grupės

Apdirbimo ciklų peržiūra



- Programuojamųjų mygtukų juostoje rodomos įvairios ciklų grupės

Ciklų grupė	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
Giluminio gręžimo, platinimo, išsukimo ir gilinimo ciklai	GREZ. / SRIEGIS	70
Sriegio gręžimo, įrėžimo ir sriegio frezavimo ciklai	GREZ. / SRIEGIS	100
Įdubų, kaiščių ir griovelių frezavimo ciklai	IDUBIM. / KAIŠT. / PRAPJOVOS	136
Taškų šablono formavimo ciklai, pvz., skylės apskritimas arba skylės paviršius	SABLONAI	164
SL ciklai (Subcontur-List), kuriais likę kontūrai apdirbami lygiagrečiai kontūrams, susidedantiems ir kelių persidengiančių kontūro dalių, cilindro gaubto interpoliacija	SL II	200
Ciklai galutiniam lygių arba suktų paviršių apdirbimui	FR. SER.	228
Ciklai koordinatinių perskaičiavimui, jais perstumiami, pasukami, atspindimi, padidinami ir sumažinami bet kokie kontūrai	KOORDIN. PAKEITIM.	240
Išlaikymo trukmės, programos iškviestos, suklio orientavimo, paklaidos specialūs ciklai	SPECIAL. CIKLAI	264
Apdirbimo tekinant ciklai	SUKTI	276



- Prir. perjungiami kiti, su įrenginiu susiję apdirbimo ciklai. Šiuos apdirbimo ciklus gali integruoti Jūsų įrenginio gamintojas

1

Pagrindai / peržiūros

1.2 Esamos ciklų grupės

Zondavimo sistemos ciklų peržiūra



- Programuojamųjų mygtukų juostoje rodomos įvairios ciklų grupės

Ciklų grupė	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
Gabalo nuožulnios padėties kompensavimo ir automatinio užfiksavimo ciklai		390
Automatinio atskaitos taško nustatymo ciklai		410
Automatinės gabalo kontrolės ciklai		464
Specialūs ciklai		506
Ciklai automatiniam kinematikos matavimui		390
Ciklai automatiniam įrankio matavimui (atblokuojama įrenginio gamintojo)		552



- Prir. perjungiami kiti, su įrenginiu susiję zondavimo sistemos ciklai. Šiuos zondavimo sistemos ciklus gali integruoti Jūsų įrenginio gamintojas

2

**Apdirbimo ciklą
naudojimas**

2.1 Darbas su apdirbimo ciklais**Su įrenginiu susiję ciklai**

Daugelyje įrenginių galima naudotis ciklais, kuriuos Jūsų įrenginio gamintojas papildomai įtraukia į TNC HEIDENHAIN ciklus. Tam naudojami atskiri ciklų numeriai:

- Ciklai nuo 300 iki 399
Su įrenginiu susiję ciklai, apibrėžiami mygtuku CYCLE DEF
- Ciklai nuo 500 iki 599
Su įrenginiu susiję zondavimo sistemos ciklai, apibrėžiami mygtuku TOUCH PROBE



Apie tai skaitykite atskirame funkcijos aprašyme, esančiame įrenginio vadove.

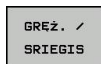
Tam tikromis aplinkybėmis su įrenginiu susijusiuose cikluose naudojami ir perdavimo parametrai, kuriuos HEIDENHAIN jau naudojo standartiniuose cikluose. Kad kartu naudojant DEF aktyvius ciklus (ciklai, kuriuos TNC automatiškai apdoroja ciklo apibrėžties metu, žr. "Ciklų iškvietimas", Psl 52) ir CALL aktyvius ciklus (ciklai, kurie turi būti iškviečiami vykdymui, žr. "Ciklų iškvietimas", Psl 52) būtų galima išvengti daug kartų naudotų perdavimo parametrų perrašymo problemos, būtina atlikti šiuos veiksmus:

- ▶ DEF aktyvius ciklus užprogramuokite prieš CALL aktyvius ciklus
- ▶ Tarp CALL aktyvaus ciklo apibrėžties ir atitinkamos ciklo iškvietos DEF aktyvų ciklą užprogramuokite tik tada, jei šių abiejų ciklų perdavimo parametrai nesusikerta

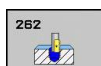
Ciklo apibrėžtis programuojamaisiais mygtukais



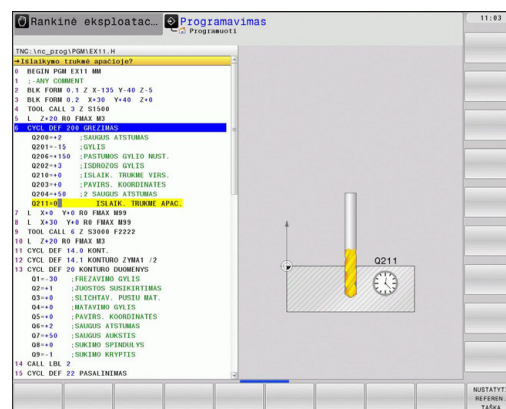
- Programuojamųjų mygtukų juostoje rodomos įvairios ciklų grupės



- Pasirinkite ciklo grupę, pvz., gręžimo ciklai



- Pasirinkite ciklą, pvz., SRIEGIO FREZAVIMAS. TNC atidaro dialogą ir užklausia visų įvesties verčių; TNC tuo metu dešinėje ekrano pusėje parodo grafiką, kuriame įvedami parametrai pažymimi šviesiai
- Įveskite visus TNC pareikalautus parametrus ir kiekvieną įvestį užbaikite mygtuku ENT
- Įvedus visus reikalingus duomenis, TNC uždaro dialogą



Ciklo apibrėžtis naudojant GOTO funkciją



- Programuojamųjų mygtukų juostoje rodomos įvairios ciklų grupės



- TNC atidaro „smartSelect“ parinkties langą su ciklų apžvalga
- Rodyklių klavišais arba pele parinkite pageidaujamą ciklą. Tada TNC atidaro ciklo dialogą, kaip aprašyta aukščiau

NC pavyzdiniai sakiniai

7 CYCL DEF 200 GRĘŽIMAS

Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q201=3	;GYLIS
Q206=150	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q202=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q210=0	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ VIRŠUJE
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q211=0,25	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE

2.1 Darbas su apdirbimo ciklais

Ciklų iškvietimas

**Sąlygos**

Prieš ciklo iškvietą bet kuriuo atveju užprogramuokite:

- **BLK FORM** grafiniam vaizdavimui (reikalinga tik testavimo grafikui)
- Įrankio iškvietas
- Suklio sukimo kryptis (papildoma funkcija M3/M4)
- Ciklo apibrėžtis (CYCL DEF).

Atkreipkite dėmesį į kitas sąlygas, kurios nurodytos tolesniuose ciklo aprašymuose.

Šie ciklai taikomi apdirbimo programoje, kai jie apibrėžiami. Šių ciklų negalite iškviešti:

- taškų šablono ant apskritimo ciklo 220 ir taškų šablono ant linijų ciklo 221,
- SL ciklo 14 KONTŪRAS,
- SL ciklo 20 KONTŪRO DUOMENYS,
- ciklo 32 PAKLAIDA,
- koordinačių perskaičiavimo ciklų,
- ciklo 9 IŠLAIKYMO TRUKMĖ,
- visų zondavimo sistemos ciklų.

Visus likusius ciklus galite iškviešti naudodami toliau aprašytas funkcijas.

Ciklo iškvietas, naudojant CYCL CALL

Funkcija **CYCL CALL** vieną kartą iškviečia paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą. Ciklo pradinis taškas yra paskutinį kartą prieš **CYCL CALL** sakinį užprogramuota padėtis.



- ▶ Ciklo iškvietos programavimas: paspauskite mygtuką **CYCL CALL**
- ▶ Ciklo iškvietos įvedimas: paspauskite programuojamąjį mygtuką **TOOL CALL M**
- ▶ Prir. įveskite papildomą funkciją M (pvz., **M3**, jei norite įjungti suklij) arba mygtuku **END** išjunkite dialogą

Ciklo iškvietas, naudojant CYCL CALL PAT

Funkcija **CYCL CALL PAT** visose padėtyse iškviečia paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą, kurį apibrėžėte šablono apibrėžtyje **PATTERN DEF** (žr. "Šablono apibrėžtis **PATTERN DEF**", Psl 58) arba taškų lentelėje (žr. "Taškų lentelės", Psl 65).

Ciklo iškvieta, naudojant CYCL CALL POS

Funkcija **CYCL CALL POS** vieną kartą iškviečia paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą. Ciklo pradinis taškas yra padėtis, kurią apibrėžėte **CYCL CALL POS** sakinyje.

Naudodama padėties nustatymo logiką, TNC pritraukia **CYCL CALL POS** sakinyje nurodytą padėtį:

- Jei aktuali įrankio padėtis įrankio ašyje yra didesnė nei gabalo viršutinė briauna (Q203), tada TNC padėtį iš pradžių apdirbimo plokštumoje nustato užprogramuotoje padėtyje, o vėliau – įrankio ašyje
- Jei aktuali įrankio padėtis įrankio ašyje yra po gabalo viršutinę briauną (Q203), tada TNC padėtį iš pradžių įrankio ašyje nustato saugiu atstumu, o vėliau apdirbimo plokštumos užprogramuotoje padėtyje



CYCL CALL POS sakinyje visada turi būti užprogramuotos trys koordinatės ašys. Naudodami įrankio ašies koordinatę, paprastai galite pakeisti pradžios padėtį. Ji taikoma kaip papildomas nulinio taško perkėlimas.

CYCL CALL POS sakinyje apibrėžta pastūma taikoma tik šiame sakinyje užprogramuotos pradžios padėties pritraukimui.

Naudodama padėties nustatymo logiką, TNC pritraukia **CYCL CALL POS** sakinyje apibrėžtą padėtį su neaktyvia spindulio korekcija (R0).

Jei naudodami **CYCL CALL POS** iškviečiate ciklą, kuriame apibrėžta pradžios padėtis (pvz., ciklą 212), tada cikle apibrėžta padėtis taikomas kaip papildomas perstūmimas į **CYCL CALL POS** sakinyje apibrėžtą padėtį. Todėl cikle nustatomi pradiniai padėčiai visada turėtų būti 0.

Ciklo iškvieta su M99/M89

Pasakiniui taikoma funkcija **M99** vieną kartą iškviečia paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą. **M99** galite užprogramuoti padėties sakinio pabaigoje, tada TNC pasitraukia į šią padėtį ir po to iškviečia paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą.

Jei TNC ciklas automatiškai vykdomas po kiekvieno padėties sakinio, užprogramuokite pirmą ciklo iškvieta naudodami **M89**.

Kad būtų pašalintas **M89** poveikis, užprogramuokite

- **M99** padėties sakinyje, kuriame pritraukėte paskutinį pradinį tašką, arba
- Naudodami **CYCL DEF** apibrėžkite naują apdirbimo ciklą

2.2 Ciklams parenkamos programos

2.2 Ciklams parenkamos programos

Peržiūra

Visiems ciklams nuo 20 iki 25 ir su numeriais, didesniais už 200, visada naudokite identiškų ciklo parametrus, pvz., saugus atstumas **Q200**, kurį turite nurodyti kiekvienoje ciklo apibrėžtyje. Naudodami funkciją **GLOBAL DEF** turite galimybę šiuos ciklo parametrus užprogramuoti programos pradžioje, kad juos visus bendrai būtų galima taikyti programoje naudojamiems apdirbimo ciklams. Tada atitinkamame apdirbimo cikle nurodykite vertę, kurią apibrėžėte programos pradžioje.

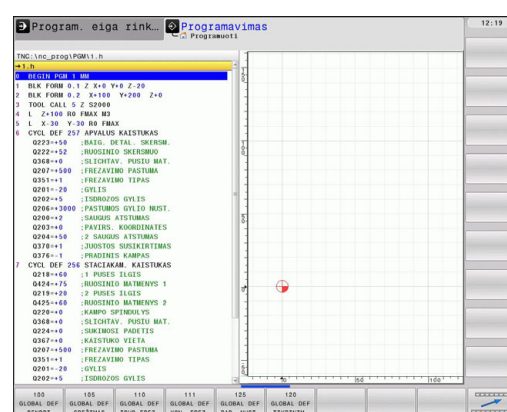
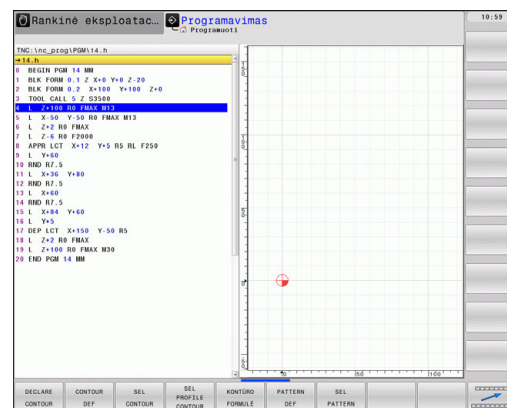
Galima naudotis šiomis **GLOBAL DEF** funkcijomis:

Apdirbimo pavyzdys	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
GLOBAL DEF BENDRAI Apibrėžtis prieš bendrai galiojančius ciklo parametrus	100 GLOBAL DEF BENDRAI	56
GLOBAL DEF GRĘŽIMAS Specialių gręžimo ciklų parametrų apibrėžtis	105 GLOBAL DEF GREZIMAS	56
GLOBAL DEF ĮDUBŲ FREZAVIMAS Specialių įdubos frezavimo ciklo parametrų apibrėžtis	110 GLOBAL DEF IDUB.FREZ.	56
GLOBAL DEF KONTŪRO FREZAVIMAS Specialių kontūro frezavimo parametrų apibrėžtis	111 GLOBAL DEF KON. FREZ.	57
GLOBAL DEF PADĖTIES NUSTATYMAS Padėties veiksmų apibrėžtis CYCL CALL PAT	125 GLOBAL DEF PAD. NUST.	57
GLOBAL DEF ZONDAVIMAS Specialių zondavimo sistemos ciklų parametrų apibrėžtis	120 GLOBAL DEF TIKRINIM.	57

GLOBAL DEF įvestis

SPEC
FCTNUM. PROG.
REIKŠMĖSGLOBAL
DEF100
GLOBAL DEF
BENDRAI

- ▶ Pasirinkite išsaugojimo / redagavimo darbo režimą
- ▶ Pasirinkite specialiąsias funkcijas
- ▶ Pasirinkite parenkamų programų funkcijas
- ▶ Pasirinkite **GLOBAL DEF** funkcijas
- ▶ Pasirinkite norimą **GLOBAL-DEF** funkciją, pvz., **GLOBAL DEF BENDRAI**
- ▶ Įveskite reikalingas apibrėžtis, visas patvirtinkite mygtuku ENT



GLOBAL DEF duomenų naudojimas

Jei programos pradžioje įvedėte atitinkamas GLOBAL DEF funkcijas, tada apibrėždami bet kurį apdirbimo ciklą gali remtis šiomis bendrai galiojančiomis vertėmis.

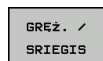
Tada atlikite šiuos veiksmus:



- ▶ Parinkite išsaugojimo / redagavimo darbo režimą



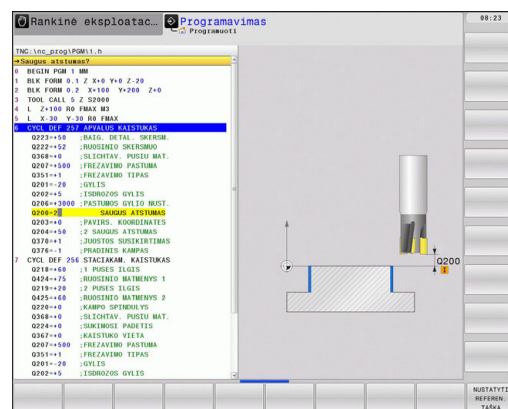
- ▶ Pasirinkite apdirbimo ciklus



- ▶ Pasirinkite norimą ciklo grupę, pvz., gręžimo ciklai



- ▶ Pasirinkite norimą ciklą, pvz., **GRĘŽIMAS**
- ▶ TNC parodo programuojamąjį mygtuką NUSTATYTI STANDARTINĘ VERTE, jei jai yra bendrasis parametras
- ▶ Paspauskite programuojamąjį mygtuką NUSTATYTI STANDARTINĘ VERTE: TNC į ciklo apibrėžtį įtraukia žodį **PREDEF** (angliškai: iš anksto nustatyta). Tada galite naudotis jungtimi prie atitinkamo **GLOBAL DEF** parametro, kurį apibrėžėte programos pradžioje



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Atkreipkite dėmesį, kad vėliau atliekami programos nustatymų pakeitimai turės įtakos visai apdirbimo programai, todėl ženkliai gali pasikeisti apdirbimo eiga.

Jei apdirbimo cikle įvedėte tvirtai nustatytą vertę, tai šios vertės **GLOBAL DEF** funkcijos nepakeičia.

2.2 Ciklams parenkamos programos

Bendrai taikomi bendrieji duomenys

- ▶ **Saugus atstumas:** atstumas tarp įrankio priekinės plokštumos ir įrankio paviršiaus automatiškai pritraukiant ciklo paleidimo padėtį įrankio ašyje
- ▶ **2. Saugus atstumas:** padėtis, į kurią TNC pastato įrankį apdirbimo žingsnio pabaigoje. Šiame aukštyje apdirbimo plokštumoje yra pritraukiama kita apdirbimo padėtis
- ▶ **F padėties nustatymas:** pastūma, kuria TNC ciklo metu pastumia įrankį
- ▶ **F atitraukimas:** pastūma, kuria TNC ciklo metu įrankį atitraukia atgal



Parametrai taikomi visiems apdirbimo ciklams 2xx.

Bendrieji duomenys apdirbimui gręžiant

- ▶ **Atitraukimas laužiant skiedrą:** vertė, kiek TNC atitraukia įrankį skiedros laužimo metu
- ▶ **Išlaikymo trukmė apačioje:** laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas prie angos pagrindo
- ▶ **Išlaikymo trukmė viršuje:** laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas saugiu atstumu



Parametrai taikomi gręžimo, sriegio gręžimo ir sriegio frezavimo ciklams nuo 200 iki 209, 240 ir nuo 262 iki 267.

Bendrieji duomenys apdirbimui freza su įdubos ciklais 25x

- ▶ **Užlaidos koeficientas:** įrankio spindulys x užlaidos koeficientas sudaro šoninę įstūmą
- ▶ **Frezavimo būdas:** tolygi eiga/priešinga eiga
- ▶ **Įleidimo būdas:** į medžiagą įleidžiama spiralės, svyruojančia forma arba vertikaliai



Parametrai taikomi frezavimo ciklams nuo 251 iki 257.

Bendrieji duomenys apdirbimui freza su kontūro ciklais

- ▶ **Saugus atstumas:** atstumas tarp įrankio priekinės plokštumos ir įrankio paviršiaus automatiškai pritraukiant ciklo paleidimo padėtį įrankio ašyje
- ▶ **Saugus aukštis:** absoliutus aukštis, kuriame negali įvykti susidūrimas su gabalu (nustatymui tarpinėje padėtyje ir atitraukimui ciklo pabaigoje)
- ▶ **Užlaidos koeficientas:** įrankio spindulys x užlaidos koeficientas sudaro šoninę įstūmą
- ▶ **Frezavimo būdas:** tolygi eiga/priešinga eiga



Parametrai taikomi SL ciklams 20, 22, 23, 24 ir 25.

Bendrieji duomenys padėčiai

- ▶ **Padėties nustatymo eiga:** atitraukimas įrankio ašyje apdirbimo žingsnio pabaigoje: atitraukti iki 2 saugaus atstumo arba padėties prie bloko pradžios



Parametrai taikomi visiems apdirbimo ciklams, jei atitinkamą ciklą iškviečiate naudodami funkciją CYCL CALL PAT.

Bendrieji duomenys zondavimo funkcijoms

- ▶ **Saugus atstumas:** atstumas tarp matavimo liestuko ir gabalo plokštumos automatinio zondavimo padėties pritraukimo metu
- ▶ **Saugus aukštis:** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC zondavimo sistemą traukia tarp matavimo taškų, jei aktyvinta pasirinktis **Judėjimas saugiame aukštyje**
- ▶ **Judėjimas saugiame aukštyje:** pasirenkama, ar TNC judėjimas tarp matavimo taškų vyks saugiu atstumu, ar saugiame aukštyje



Parametrai taikomi visiems zondavimo sistemos ciklams 4xx.

2.3

Šablono apibrėžtis PATTERN DEF

2.3

Šablono apibrėžtis PATTERN DEF

Naudojimas

Naudodami funkciją **PATTERN DEF**, labai paprastai apibrėšite dažnai naudojamus apdirbimo šablonus, kuriuos galite iškviesti funkcija **CYCL CALL PAT**. Kaip ir ciklo apibrėžtyse, taip ir šablono apibrėžtyse galima naudotis pagalbiniais paveikslais, kuriuose paaiškinami įvesties parametrai.



PATTERN DEF naudokite tik kartu su įrankio ašimi Z!

Galima naudotis šiais apdirbimo šablonais:

Apdirbimo pavyzdys	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
TĄŠKAS Iki 9 bet kokių apdirbimo padėčių apibrėžtis		60
EILĖ Atskiros tiesios arba pasuktos eilės apibrėžtis		60
ŠABLONAS Atskiros tiesaus, pasukto arba pakreipto šablono apibrėžtis		61
RĖMAS Atskiros tiesaus, pasukto arba pakreipto rėmo apibrėžtis		62
APSKRITIMAS Pilno apskritimo apibrėžtis		63
LIMBAS Limbo apibrėžtis		64

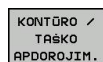
PATTERN DEF įvestis



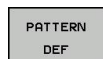
- Parinkite išsaugojimo / redagavimo darbo režimą



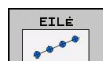
- Pasirinkite specialiąsias funkcijas



- Pasirinkite kontūro ir taškų apdirbimo funkcijas



- Atidarykite **PATTERN DEF** sakinį



- Pasirinkite norimą apdirbimo šabloną, pvz., atskirą eilę
- Įveskite reikalingas apibrėžtis, visas patvirtinkite mygtuku ENT

PATTERN DEF naudojimas

Įvedę šablono apibrėžtį, ją galite iškviesti naudodami funkciją **CYCL CALL PAT** "Ciklų iškvietimas", Psl 52. Tada TNC pagal Jūsų apibrėžtą apdirbimo šabloną atlieka paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą.



Apdirbimo šablonas aktyvus lieka tol, kol apibrėžiate naują arba naudodami funkciją **SEL PATTERN** pasirenkate taškų lentelę.

Naudodami sakinio paskubą galite pasirinkti bet kurį tašką, kuriame galite pradėti arba tęsti apdirbimą (žr. naudotojo žinyną, programos testavimo ir programos eigos skyrių).

2.3 Šablono apibrėžtis PATTERN DEF

Atskirų apdirbimo padėčių apibrėžtis



Galite įvesti daugiausiai 9 apdirbimo padėtis, kiekvieną įvestį patvirtinkite mygtuku ENT.

Jei **gabalo plokštumą Z** ašyje apibrėžiate nelygią 0, tada ši vertė papildomai taikoma gabalo plokštumai **Q203**, kurią apibrėžėte apdirbimo cikle.



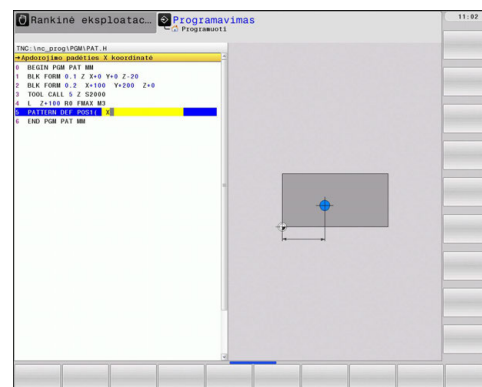
- ▶ **Apdorojimo padėties X koordinatė (absoliutinė):** įveskite X koordinatę
- ▶ **Apdorojimo padėties Y koordinatė (absoliutinė):** įveskite Y koordinatę
- ▶ **Gabalo plokštumos koordinatė (absoliutinė):** įveskite Z koordinatę, kurioje turi būti pradėtas apdirbimas

NC sakiniai

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF POS1

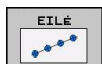
(X+25 Y+33,5 Z+0) POS2 (X+50 Y+75 Z+0)



Atskirų eilių apibrėžtis



Jei **gabalo plokštumą Z** ašyje apibrėžiate nelygią 0, tada ši vertė papildomai taikoma gabalo plokštumai **Q203**, kurią apibrėžėte apdirbimo cikle.



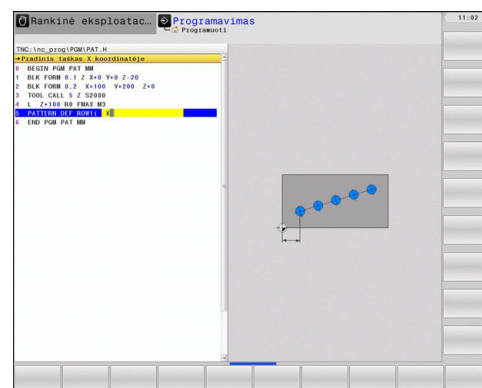
- ▶ **Pradinis taškas X (absoliutinis):** eilės pradinio taško koordinatė X ašyje
- ▶ **Pradinis taškas Y (absoliutinis):** eilės pradinio taško koordinatė Y ašyje
- ▶ **Atstumas iki apdirbimo padėčių (prieauginis):** atstumas tarp apdirbimo padėčių. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Apdirbimo procesų skaičius:** bendras apdirbimo padėčių skaičius
- ▶ **Viso šablono sukimo padėtis (absoliutinė):** sukimo kampas aplink įvestą pradinį tašką. Atskaitos ašis: pagrindinė aktyvios apdirbimo plokštumos ašis (pvz., X, naudojant įrankio ašį Z). Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Gabalo plokštumos koordinatė (absoliutinė):** įveskite Z koordinatę, kurioje turi būti pradėtas apdirbimas

NC sakiniai

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF ROW1

(X+25 Y+33,5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)



Atskiro šablono apibrėžtis



Jeigu gabalo plokštumą Z ašyje apibrėžiate nelygia 0, tada ši vertė papildomai taikoma gabalo plokštumai Q203, kurią apibrėžėte apdirbimo cikle.

Parametrai **Pagrindinės ašies sukimo padėtis** ir **Šalutinės ašies sukimo padėtis** kartu veikia anksčiau atliktą viso šablono sukimo padėtį.

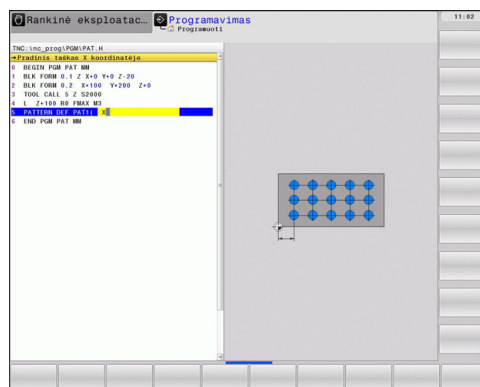


- ▶ **Pradinis taškas X** (absoliutinis): šablono pradinio taško koordinatė X ašyje
- ▶ **Pradinis taškas Y** (absoliutinis): šablono pradinio taško koordinatė Y ašyje
- ▶ **Atstumas iki apdirbimo padėčių X (prieauginis)**: atstumas tarp apdirbimo padėčių X kryptimi. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Atstumas iki apdirbimo padėčių Y (prieauginis)**: atstumas tarp apdirbimo padėčių Y kryptimi. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Stulpelių skaičius**: bendras šablono stulpelių skaičius
- ▶ **Eilučių skaičius**: bendras šablono eilučių skaičius
- ▶ **Viso šablono sukimo padėtis (absoliutinė)**: kampas, kuriuo visas šablonas pasukamas apie įvestą pradinį tašką. Atskaitos ašis: pagrindinė aktyvios apdirbimo plokštumos ašis (pvz., X, naudojant įrankio ašį Z). Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Pagrindinės ašies sukimo padėtis**: sukimo kampas, kuriuo apdirbimo plokštumos pagrindinė ašis pakrepiama, atsižvelgiant į įvestą pradinį tašką. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę.
- ▶ **Šalutinės ašies sukimo padėtis**: sukimo kampas, kuriuo apdirbimo plokštumos šalutinė ašis pakrepiama, atsižvelgiant į įvestą pradinį tašką. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę.
- ▶ **Gabalo plokštumos koordinatė** (absoliutinė): įveskite Z koordinatę, kurioje turi būti pradėtas apdirbimas

NC sakiniai

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PAT1 (X+25 Y+33,5
DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0
ROTX+0 ROTY+0 Z+0)



Atskiro rėmo apibrėžtis



Jei gabalo plokštumą Z ašyje apibrėžiate nelygią 0, tada ši vertė papildomai taikoma gabalo plokštumai Q203, kurią apibrėžėte apdirbimo cikle.

Parametrai **Pagrindinės ašies sukimo padėtis** ir **Šalutinės ašies sukimo padėtis** kartu veikia anksčiau atliktą viso šablono sukimo padėtį.

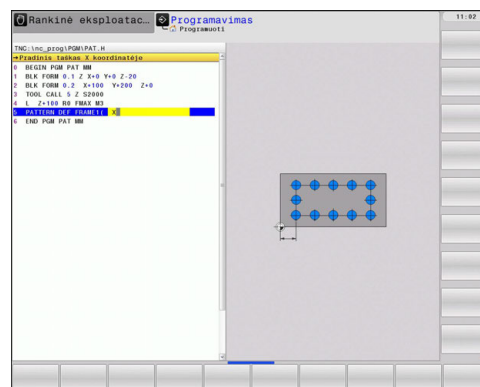


- ▶ **Pradinis taškas X (absoliutinis):** rėmo pradinio taško koordinatė X ašyje
- ▶ **Pradinis taškas Y (absoliutinis):** rėmo pradinio taško koordinatė Y ašyje
- ▶ **Atstumas iki apdirbimo padėčių X (prieauginis):** atstumas tarp apdirbimo padėčių X kryptimi. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Atstumas iki apdirbimo padėčių Y (prieauginis):** atstumas tarp apdirbimo padėčių Y kryptimi. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Stulpelių skaičius:** bendras šablono stulpelių skaičius
- ▶ **Eilučių skaičius:** bendras šablono eilučių skaičius
- ▶ **Viso šablono sukimo padėtis (absoliutinė):** kampas, kuriuo visas šablonas pasukamas apie įvestą pradinį tašką. Atskaitos ašis: pagrindinė aktyvios apdirbimo plokštumos ašis (pvz., X, naudojant įrankio ašį Z). Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Pagrindinės ašies sukimo padėtis:** sukimo kampas, kuriuo apdirbimo plokštumos pagrindinė ašis pakrepiama, atsižvelgiant į įvestą pradinį tašką. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę.
- ▶ **Šalutinės ašies sukimo padėtis:** sukimo kampas, kuriuo apdirbimo plokštumos šalutinė ašis pakrepiama, atsižvelgiant į įvestą pradinį tašką. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę.
- ▶ **Gabalo plokštumos koordinatė (absoliutinė):** įveskite Z koordinatę, kurioje turi būti pradėtas apdirbimas

NC sakiniai

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF FRAME1
(X+25 Y+33,5 DX+8 DY+10 NUMX5
NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0)



Pilno apskritimo apibrėžtis



Jeigu gabalo plokštumą Z ašyje apibrėžiate nelygia 0, tada ši vertė papildomai taikoma gabalo plokštumai Q203, kurią apibrėžėte apdirbimo cikle.

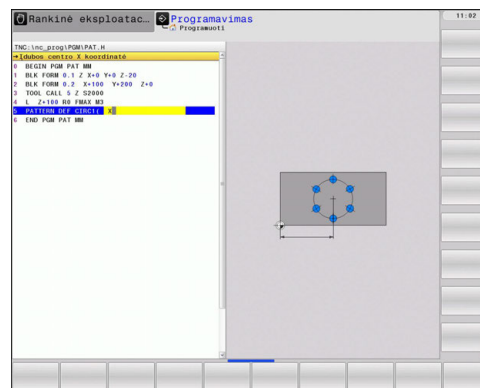


- ▶ **Skylės apskritimo centras X** (absoliutinis): skylės apskritimo centro koordinatė X ašyje
- ▶ **Skylės apskritimo centras Y** (absoliutinis): skylės apskritimo centro koordinatė Y ašyje
- ▶ **Skylės apskritimo skersmuo**: skylės apskritimo skersmuo
- ▶ **Pradinis kampas**: pirmos apdirbimo padėties polinis kampas. Atskaitos ašis: pagrindinė aktyvios apdirbimo plokštumos ašis (pvz., X, naudojant įrankio ašį Z). Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Apdirbimo procesų skaičius**: bendras apdirbimo padėčių apskritime skaičius
- ▶ **Gabalo plokštumos koordinatė** (absoliutinė): įveskite Z koordinatę, kurioje turi būti pradėtas apdirbimas

NC sakiniai

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF CIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0)

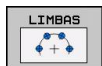


2.3 Šablono apibrėžtis PATTERN DEF

Limbo apibrėžtis



Jei gabalo plokštumą Z ašyje apibrėžiate nelygia 0, tada ši vertė papildomai taikoma gabalo plokštumai Q203, kurią apibrėžėte apdirbimo cikle.

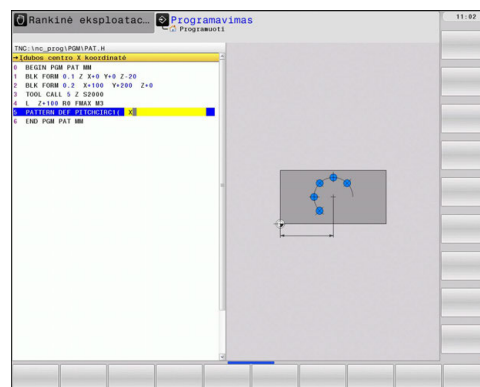


- ▶ **Skylės apskritimo centras X** (absoliutinis): skylės apskritimo centro koordinatė X ašyje
- ▶ **Skylės apskritimo centras Y** (absoliutinis): skylės apskritimo centro koordinatė Y ašyje
- ▶ **Skylės apskritimo skersmuo**: skylės apskritimo skersmuo
- ▶ **Pradinis kampas**: pirmos apdirbimo padėties polinis kampas. Atskaitos ašis: pagrindinė aktyvios apdirbimo plokštumos ašis (pvz., X, naudojant įrankio ašį Z). Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę
- ▶ **Kampo žingsnis/galinis kampas**: prieauginis polinis kampas tarp dviejų apdirbimo padėčių. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę. Galima įvesti galinį kampą (perjungti programuojamuoju jungikliu)
- ▶ **Apdirbimo procesų skaičius**: bendras apdirbimo padėčių apskritime skaičius
- ▶ **Gabalo plokštumos koordinatė** (absoliutinė): įveskite Z koordinatę, kurioje turi būti pradėtas apdirbimas

NC sakiniai

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PITCHCIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP30
NUM8 Z+0)



2.4 Taškų lentelės

Naudojimas

Jei vieną arba kelis ciklus iš eilės norite apdirbti nereguliariu taškų šablonu, sukurkite taškų lenteles.

Jei naudojate gręžimo ciklus, apdirbimo plokštumos koordinatės taškų lentelėje atitinka angos centro taškų koordinatės. Jei nustatote frezavimo ciklus, apdirbimo plokštumos koordinatės taškų lentelėje atitinka atitinkamo ciklo pradinio taško koordinatės (pvz., apvalios įdubos centro taško koordinatės). Suklio ašies koordinatės atitinka gabalo plokštumos koordinatės.

Taškų lentelės įvestis

Pasirinkite darbo režimą **PROGRAMOS IŠSAUGOJIMAS / REDAGAVIMAS**:

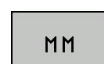


- Iškvieskite rinkmenų valdymo sistemą: paspauskite mygtuką PGM MGT.

RINKMENOS PAVADINIMAS?



- Įveskite taškų lentelės pavadinimą ir rinkmenos tipą, patvirtinkite mygtuku ENT.



- Pasirinkite matavimo vienetą: paspauskite programuojamąjį mygtuką MM arba INCH. TNC perjungia programos langą ir vaizduoja tuščią taškų lentelę.



- Programuojamuoju mygtuku ĮTERPTI EILUTĘ įterpkite naują eilutę ir įveskite norimos apdirbimo vietos koordinatės.

Procesą kartokite tol, kol bus įvestos visos norimos koordinatės.



Taškų lentelės pavadinimas turi prasidėti raide. Programuojamuoju mygtuku X IŠJ./ĮJ., Y IŠJ./ĮJ., Z IŠJ./ĮJ. (antra programuojamųjų mygtukų juosta) nustatysite, kurias koordinatės galite įvesti į taškų lentelę.

2.4 Taškų lentelės

Atskirų taškų nerodymas apdirbant

Naudodami taškų lentelės stulpelį **FADE** atitinkamoje eilutėje apibrėžtą tašką galite pažymėti taip, kad apdirbimo metu jis būtų paslepiamas pasirinktinai.



- ▶ Lentelėje pasirinkite tašką, kuris turi būti paslėptas.



- ▶ Pasirinkite stulpelį **FADE**.



- ▶ Aktyvinkite paslėpimą arba



- ▶ Išaktyvinkite paslėpimą.

Taškų lentelės pasirinkimas programoje

PROGRAMOS IŠSAUGOJIMO / REDAGAVIMO režime pasirinkite programą, kuriai turi būti aktyvinta taškų lentelė:



- ▶ Iškvieskite taškų lentelės pasirinkimo funkciją: paspauskite mygtuką PGM CALL.



- ▶ Paspauskite programuojamąjį mygtuką TAŠKŲ LENTELĖ.

Įveskite taškų lentelės pavadinimą, patvirtinkite mygtuku ENT. Jei taškų lentelė nėra išsaugota tame pačiame kataloge kaip NC programa, tada turite įvesti visą maršruto pavadinimą.

NC pavyzdinis sakiny

7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\NUST35.PNT"

Ciklo iškvietimas kartu su taškų lentelėmis



TNC naudodama **CYCL CALL PAT** vykdo tą taškų lentelę, kurią apibrėžėte paskutinį kartą (netgi tada, kai taškų lentelę apibrėžėte **CALL PGM** sluoksniuotoje programoje).

Jei TNC paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą turi iškviešti tuose taškuose, kurie apibrėžti taškų lentelėje, tai ciklo iškvietimą užprogramuokite naudodami **CYCL CALL PAT**:

**CYCL
CALL**

- ▶ Ciklo iškvietos programavimas: paspauskite mygtuką **CYCL CALL**
- ▶ Iškvieskite taškų lentelę: paspauskite mygtuką **CYCL CALL PAT**
- ▶ Įveskite pastumą, kuria TNC turi judėti tarp taškų (jokios įvesties: juda paskutinį kartą užprogramuota pastūma, **FMAX** negalioja)
- ▶ Prireikus įveskite M funkciją, patvirtinkite mygtuku **END**

TNC įrankį tarp pradinių taškų atgal traukia į saugų aukštį. Kaip saugų aukštį TNC naudoja suklio ašių koordinatę ciklo iškvietos metu arba vertę ir ciklo parametro Q204, atsižvelgiant į tai, kuri yra didesnė.

Jei išankstinio padėties nustatymo metu suklio ašyje norite traukti mažesnę pastumą, naudokite papildomą funkciją M103.

Taškų lentelės ir SL ciklų bei ciklo 12 veikimo būdas

TNC taškus interpretuoja kaip papildomą nulinių taškų perkėlimą.

Taškų lentelės ir ciklų nuo 200 iki 208 ir nuo 262 iki 267 veikimo būdas

TNC apdirbimo plokštumos taškus interpretuoja kaip angos centro taško koordinatas. Jei taškų lentelėje apibrėžtas koordinatas suklio ašyje norite naudoti kaip pradinio taško koordinatas, gabalo viršutinei briaunai (Q203) turite apibrėžti 0.

2.4 Taškų lentelės**Taškų lentelės ir ciklų nuo 210 iki 215 veikimo būdas**

TNC taškus interpretuoja kaip papildomą nulinių taškų perkėlimą. Jei taškų lentelėje apibrėžtus taškus norite naudoti kaip pradinio taško koordinates, atitinkamame frezavimo cikle pradiniam taškams ir gabalo viršutinei briaunai (Q203) turite užprogramuoti 0.

Taškų lentelės ir ciklų nuo 251 iki 254 veikimo būdas

TNC apdirbimo plokštumos taškus interpretuoja kaip ciklo pradinio taško koordinates. Jei taškų lentelėje apibrėžtas koordinates suklio ašyje norite naudoti kaip pradinio taško koordinates, gabalo viršutinei briaunai (Q203) turite apibrėžti 0.

3

**Apdirbimo ciklai:
grėžimas**

3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.1 Pagrindai

3.1 Pagrindai

peržiūra

TNC leidžia naudotis iš viso 9 ciklais, skirtais įvairiems gręžimo darbams:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
240 CENTRAVIMAS Naudojantis automatinio išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu, pasirinktinai įvedamas centravimo skersmuo / gylis		71
200 GRĘŽIMAS Su automatinio išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu		73
201 PLATINIMAS Su automatinio išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu		75
202 IŠSUKIMAS Su automatinio išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu		77
203 UNIVERSALUS GRĘŽIMAS Su automatinio išankstiniu padėties nustatymu, 2-tru saugiu atstumu, skiedros laužimu, degresija		80
204 ATGALINIS GILINIMAS Su automatinio išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu		82
205 UNIVERSALUS GILUMINIS GRĘŽIMAS Su automatinio išankstiniu padėties nustatymu, 2-tru saugiu atstumu, skiedros laužimu, sustabdymo atstumu		85
208 GRĘŽTINIS FREZAVIMAS Su automatinio išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu		89
241 ATSKIRAS GRĘŽIMAS Su automatinio išankstiniu padėties nustatymu pagilintame pradiniam taške, apskukų skaičiaus-aušinimo priemonės apibrėžtis		92

3.2 CENTRAVIMAS (ciklas 240, DIN/ISO: G240)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Užprogramuota pastūma **F** įrankis centruojamas iki įvesto centravimo skersmens arba įvesto centravimo gylio.
- 3 Jei apibrėžta, įrankis išlaikomas prie centravimo pagrindo.
- 4 Vėliau įrankis **FMAX** juda į saugų atstumą arba – jei įvesta – į 2-ą saugų atstumą.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš ciklo parametą **Q344** (skersmuo) arba **Q201** (gylis) lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį skersmenį arba gylį, tada TNC ciklo neatlieka.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą **displayDepthErr**, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

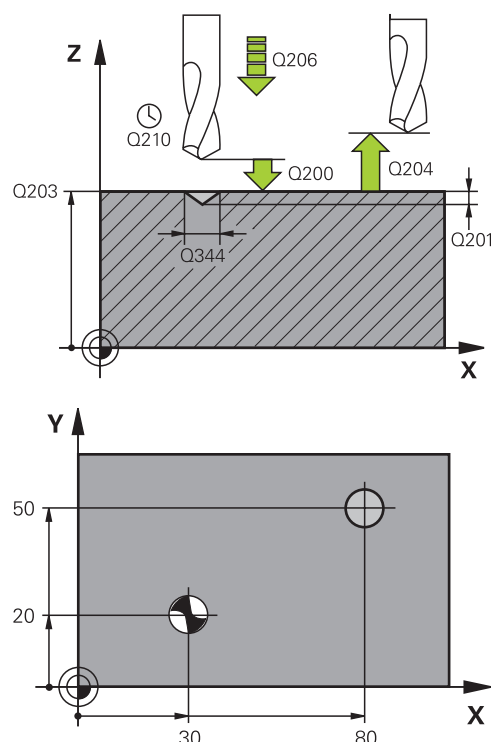
Atkreipkite dėmesį, kad įvedus **teigiamą skersmenį arba teigiamą gylį** TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

3.2 CENTRAVIMAS (ciklas 240, DIN/ISO: G240)

Ciklo parametras



- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos; įveskite teigiamą vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylio / skersmens parinktis (0/1) Q343:** pasirenkama, pagal ką centruoti – pagal įvestą skersmenį arba gylį. Jei TNC turi centruoti pagal įvestą skersmenį, įrankio smaigalio kampą turite apibrėžti stulpelyje **T-ANGLE**, esančiame įrankių lentelėje TOOL.T.
0: centruoti pagal įvestą gylį
1: centruoti pagal įvestą skersmenį
- ▶ **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki centravimo pagrindo (centravimo kūgio viršūnė). Taikoma tik tada, jei apibrėžta Q343 = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Skersmuo (ženklas priekyje) Q344:** centravimo skersmuo. Taikoma tik tada, jei apibrėžta Q343 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q206:** įrankio judėjimo greitis centruojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Išlaikymo trukmė apačioje Q211:** laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas prie angos pagrindo. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

10 L Z+100 R0 FMAX
11 CYCL DEF 240 CENTRAVIMAS
Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS
Q343=1 ;GYLIO / SKERSM. PASIRINK.
Q201=+0 ;GYLIS
Q344=-9 ;SKERSMUO
Q206=250 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q211=0,1 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE
Q203=+20 ;KOR. PAVIRŠIUS
Q204=100 ;2 SAUGUS ATSTUMAS
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99

3.3 GRĘŽIMAS (ciklas 200)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Užprogramuota pastūma **F** įrankis gręžia iki pirmojo įstūmimo į gylį.
- 3 TNC įrankį **FMAX** traukia atgal link saugaus atstumo, ten įrankis išlaikomas – jei įvesta – ir tada atgal **FMAX** pritraukiamas saugiu atstumu virš pirmojo įstūmimo į gylį.
- 4 Tada įvesta pastūma **F** įrankis išgręžia tolesne įstūmimo į gylį verte.
- 5 TNC šį procesą (nuo 2 iki 4) kartoja tol, kol pasiekiamas įvestas gręžimo gylis.
- 6 Vėliau įrankis **FMAX** juda į saugų atstumą arba – jei įvesta – į 2-ą saugų atstumą

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

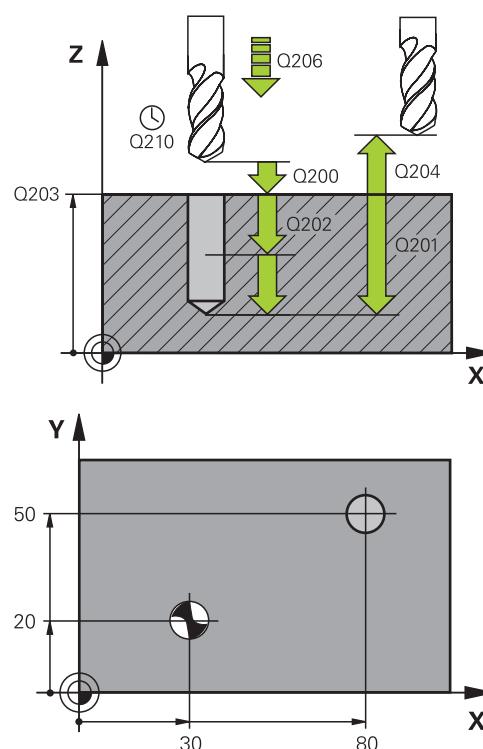
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

3.3 GRĘŽIMAS (ciklas 200)

Ciklo parametras



- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos; įveskite teigiamą vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki angos pagrindo (angos kūgio viršūnė). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Ištūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis gręžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Ištūmimo gylis Q202** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999. Gylis negali būti daug kartų didesnis už įstūmimą į gylį. Vieno darbo proceso metu TNC privažiuoja iki reikiamo gylio, jei:
 - įstūmimas į gylį ir gylis yra vienodi,
 - įstūmimas į gylį yra didesnis nei gylis.
- ▶ **Išlaikymo trukmė viršuje Q210**: trukmė sekundėmis, kiek įrankis užtrunka saugiamo atstume po to, kai TNC jį ištraukia iš angos, kad įrankis būtų atlaisvintas. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Išlaikymo trukmė apačioje Q211**: laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas prie angos pagrindo. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000



NC sakiniai

11 CYCL DEF 200 GRĘŽIMAS

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q201=-15 ;GYLIS

Q206=250 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ

Q202=5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ

Q210=0 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ VIRŠUJE

Q203=+20 ;KOR. PAVIRŠIUS

Q204=100 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

Q211=0,1 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE

12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

14 L X+80 Y+50 FMAX M99

3.4 PLATINIMAS (ciklas 201, DIN/ISO: G201)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Įvesta pastūma **F** įrankis platina iki užprogramuoto gylio
- 3 Prie angos pagrindo įrankis išlaikomas, jei įvesta trukmė
- 4 Po to TNC įrankį traukia **F** pastūma atgal iki saugaus atstumo, o iš ten – jei įvesta – **FMAX** iki 2-tro saugaus atstumo

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštuma!

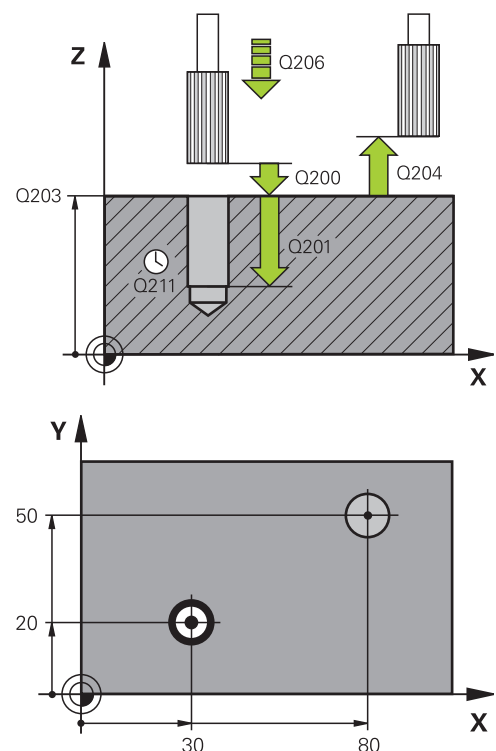
3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.4 PLATINIMAS (ciklas 201, DIN/ISO: G201)

Ciklo parametras



- **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki angos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Ištūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis platinant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- **Išlaikymo trukmė apačioje Q211**: laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas prie angos pagrindo. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000
- **Atitraukimo pastūma Q208**: įrankio judėjimo greitis ištraukiant iš angos mm/min. Jei įvesite Q208 = 0, bus taikoma platinimo pastūma. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999
- **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

11 CYCL DEF 201 PLATINIMAS

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q201=-15 ;GYLIS

Q206=100 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ

Q211=0,5 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ
APAČIOJE

Q208=250 ;ATITRAUKIMO
PASTŪMA

Q203=+20 ;KOR. PAVIRŠIUS

Q204=100 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

14 L X+80 Y+50 FMAX M9

15 L Z+100 FMAX M2

3.5 IŠSUKIMAS (ciklas 202, DIN/ISO: G202)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Įrankis į gylį gręžia gręžimo pastūma
- 3 Prie angos pagrindo įrankis išlaikomas – jei įvesta – su veikiančiu sukliu, kad būtų galima suformuoti įrantą
- 4 Po to TNC atlieka suklio orientavimą į padėtį, kuri apibrėžta parametre Q336
- 5 Jei pasirinktas patraukimas, TNC įvesta kryptimi patraukiamas 0,2 mm (stabili vertė)
- 6 Po to TNC įrankį atitraukia F pastūma iki saugaus atstumo, o iš ten – jei įvesta – **FMAX** iki 2-tro saugaus atstumo Jei nurodyta Q214=0, atitraukimas vyksta prie angos sienelės

3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.5 IŠSUKIMAS (ciklas 202, DIN/ISO: G202)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Įrenginį ir TNC turi paruošti įrenginio gamintojas.
Ciklas naudojamas tik įrenginiuose su reguliuojamu sukliu.



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).
Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.
TNC ciklo pabaigoje vėl atkuria aušinimo skysčio ir suklio būseną, kuri buvo aktyvi prieš ciklo iškvietą.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

Pasirinkite tokią patraukimo kryptį, kad įrankis būtų atitraukiamas nuo angos krašto.

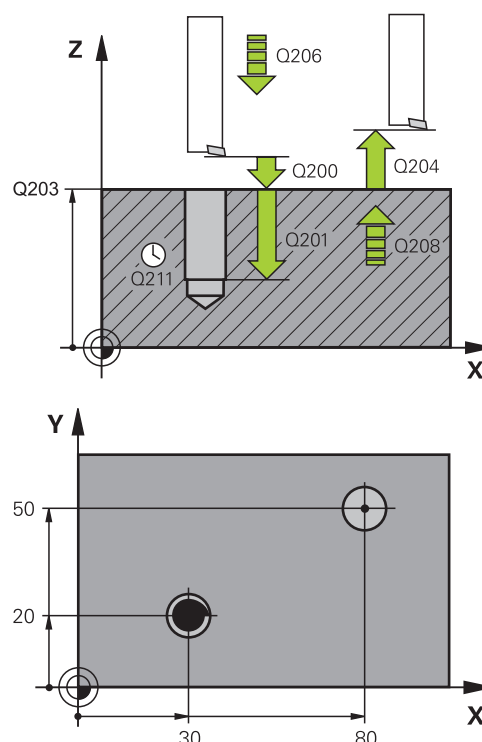
Patikrinkite, kur yra įrankio viršūnė, kai suklio orientavimą programuojate ant kampo, kurį įvedėte Q336 (pvz., padėties nustatymo rankine įvestimi darbo režime). Pasirinkite tokį kampą, kad įrankio viršūnė būtų lygiagrečiai koordinatų ašiai.

Patraukimo metu TNC automatiškai atsižvelgia į aktyvų koordinatų sistemos sukimą.

Ciklo parametras



- **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki angos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Ištūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis išsukant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO, FU**
- **Išlaikymo trukmė apačioje Q211**: laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas prie angos pagrindo. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000
- **Atitraukimo pastūma Q208**: įrankio judėjimo greitis ištraukiant iš angos mm/min. Jei įvesite Q208 = 0, bus taikoma ištūmimo į gylį pastūma. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FMAX, FAUTO**
- **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999
- **Patraukimo kryptis (0/1/2/3/4) Q214**: nustatykite kryptį, kuria TNC patraukia įrankį nuo angos pagrindo (po suklio orientavimo)
0: nepatraukti įrankio
1: patraukti įrankį neigiama pagrindinei ašiai kryptimi
2: patraukti įrankį neigiama šalutinei ašiai kryptimi
3: patraukti įrankį teigiama pagrindinei ašiai kryptimi
4: patraukti įrankį teigiama šalutinei ašiai kryptimi
- **Kampas suklio orientavimui Q336** (absoliutinis): kampas, kuriuo TNC nustato įrankio padėtį prieš patraukimą. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000



10 L Z+100 R0 FMAX

11 CYCL DEF 202 IŠSUKIMAS

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q201=-15 ;GYLIS

Q206=100 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ

Q211=0,5 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ
APAČIOJEQ208=250 ;ATITRAUKIMO
PASTŪMA

Q203=+20 ;KOR. PAVIRŠIUS

Q204=100 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

Q214=1 ;PATRAUKIMO KRYPTIS

Q336=0 ;SUKLIO KAMPAS

12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

14 L X+80 Y+50 FMAX M99

3.6 UNIVERSALUS GRĘŽIMAS (ciklas 203, DIN/ISO: G203)

3.6 UNIVERSALUS GRĘŽIMAS (ciklas 203, DIN/ISO: G203)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Nurodyta pastūma **F** įrankis gręžia iki pirmojo įstūmimo į gylį.
- 3 Jei įvestas skiedros laužimas, TNC atitraukia įrankį įvesta atitraukimo verte. Jei dirbate be skiedros laužimo, tada TNC atitraukimo pastūma įrankį atitraukia iki saugaus atstumo, ten jis išlaikomas – jei įvesta – ir toliau vėl juda **FMAX** iki saugaus atstumo virš pirmojo įstūmimo į gylį
- 4 Tada nurodyta pastūma įrankis išgręžia tolesnę įstūmimo į gylį vertę. Įstūmimas į gylį nuolat mažėja kiekvienu sumažėjimo lygiu – jei įvestas
- 5 TNC šį procesą (2–4) kartuoja tol, kol pasiekiamas gręžimo gylis
- 6 Prie angos pagrindo įrankis išlaikomas – jei įvesta, kad būtų suformuota įranta, ir po išlaikymo trukmės atgal iki saugaus atstumo traukiamas atitraukimo pastūma. Jei įvedėte 2-trą saugų atstumą, TNC įrankį **FMAX** traukia iki jo

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

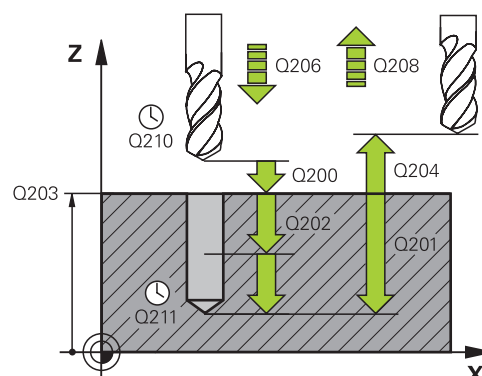
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

UNIVERSALUS GRĘŽIMAS (ciklas 203, DIN/ISO: G203) 3.6

Ciklo parametras



- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki angos pagrindo (angos kūgio viršūnė). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis gręžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO, FU**
- ▶ **Įstūmimo gylis Q202** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999. Gylis negali būti daug kartų didesnis už įstūmimą į gylį. Vieno darbo proceso metu TNC pravažiuoja iki reikiamo gylio, jei:
 - įstūmimas į gylį ir gylis yra vienodi,
 - įstūmimo į gylį yra didesnis nei gylis ir tuo metu neapibrėžtas skiedros laužimas
- ▶ **Išlaikymo trukmė viršuje Q210**: trukmė sekundėmis, kiek įrankis užtrunka saugiamo atstume po to, kai TNC jį ištraukia iš angos, kad įrankis būtų atlaisvintas. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sumažėjimo lygis Q212** (prieauginis): vertė, kuria TNC sumažina įstūmimą į gylį Q202 po kiekvieno postūmio. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Laužimų iki atitrauk. sk. Q213**: skiedros laužimų skaičius prieš tai, kai TNC turi ištraukti įrankį iš angos, kad jis būtų atlaisvintas. Skiedrai laužti TNC atitraukia įrankį atitraukimo verte Q256. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999
- ▶ **Min. įstūmimas į gylį Q205** (prieauginis): jei įvedėte sumažėjimo lygį, TNC postūmį riboja iki Q205 įvestos vertės. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Išlaikymo trukmė apačioje Q211**: laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas prie angos pagrindo. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000
- ▶ **Atitraukimo pastūma Q208**: įrankio judėjimo greitis ištraukiant iš angos mm/min. Jei įvesite Q208 = 0, tada TNC įrankį ištraukia pastūma Q206. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Atitraukimas laužiant skiedrą Q256** (prieauginė): vertė, kiek TNC atitraukia įrankį laužiant skiedrą. Įvesties sritis nuo 0,1000 iki 99999,9999



NC sakiniai

11 CYCL DEF 203 UNIVERSALUS GRĘŽIMAS

Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q201=-20	;GYLIS
Q206=150	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q202=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q210=0	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ VIRŠUJE
Q203=+20	;KOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q212=0,2	;SUMAŽĖJIMO LYGIS
Q213=3	;SKIEDROS LAUŽIMAI
Q205=3	;MIN. ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q211=0,25	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE
Q208=500	;ATITRAUKIMO PASTŪMA
Q256=0,2	;ATITR. LAUŽIANT SKIEDRĄ

3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

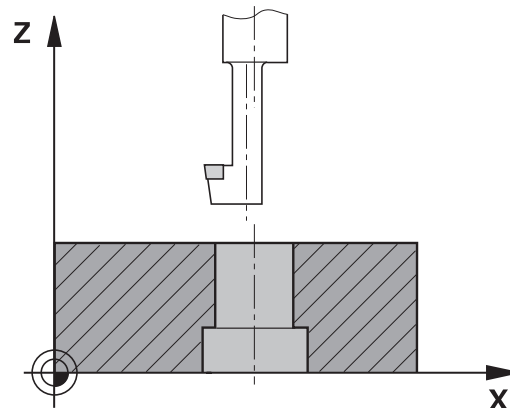
3.7 ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204)

3.7 ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204)

Ciklo eiga

Šiuo ciklu sukursite gilinimus, kurie yra gabalo apačioje.

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Ten TNC atlieka suklio orientavimą iki 0° padėties ir perkelia įrankį ekscentrinio matmeniu
- 3 Po to išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankis į anksčiau išgręžtą angą leidžiamas tol, kol ašmenys po gabalo apatine briauna atsiranda saugiu atstumu
- 4 Tada TNC vėl traukia įrankį į angos centrą, įjungia suklį, o prireikus ir aušinimo priemonę, tada gilinimo pastūma juda iki įvesto gilinimo gylio
- 5 Jei įvesta, įrankis prie gilinimo pagrindo yra išlaikomas ir po to vėl ištraukiamas iš angos, tada atliekamas suklio orientavimas ir įrankis iš naujo perkeliamas ekscentrinio matmeniu
- 6 Po to TNC įrankį atitraukia išankstinio padėties nustatymo pastūma F iki saugaus atstumo, o iš ten – jei įvesta – **FMAX** iki 2-tro saugaus atstumo



Atkreipkite dėmesį programuodami!

Įrenginį ir TNC turi paruošti įrenginio gamintojas.
Ciklas naudojamas tik įrenginiuose su reguliuojamu sukliu.
Ciklas veikia tik su atgalinio gręžimo strypais.



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).
Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį gilinant. Dėmesio: nurodžius teigiamą ženklą, gilinama teigiama suklio ašies kryptimi.
Įveskite tokį įrankio ilgį, kad būtų matuojami ne ašmenys, o gręžimo strypo apatinė briauna.
Apskaičiuojant pradinį gilinimo tašką TNC atsižvelgia į gręžimo strypo ašmenų ilgį ir medžiagos storį.

**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Patikrinkite, kur yra įrankio viršūnė, kai suklio orientavimą programuojate ant kampo, kurį įvedėte **Q336** (pvz., padėties nustatymo rankine įvestimi darbo režime). Pasirinkite tokį kampą, kad įrankio viršūnė būtų lygiagrečiai koordinatinių ašių. Pasirinkite tokią patraukimo kryptį, kad įrankis būtų atitraukiamas nuo angos krašto.

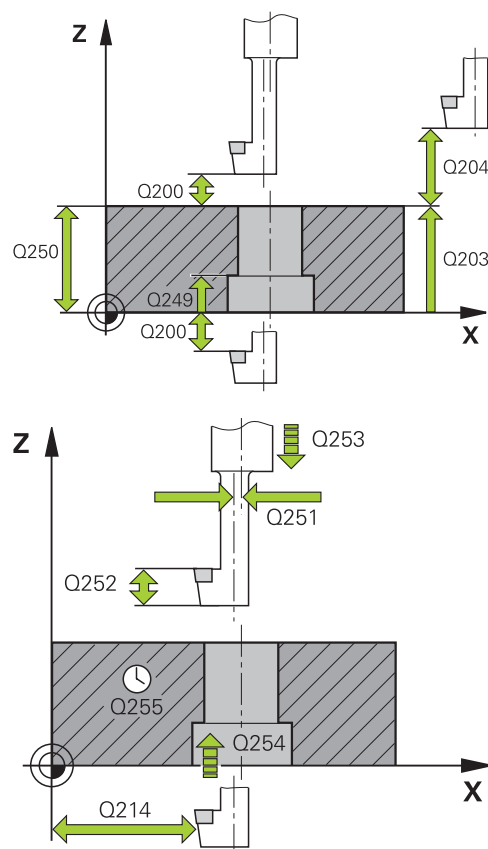
3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.7 ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204)

Ciklo parametras



- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gilino gylis Q249** (prieauginis): atstumas nuo gabalo apatinės briaunos iki gilino pagrindo. Teigiamas ženklas lemia gilino teigiama kryptimi, žiūrint pagal suklio ašį. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Medžiagos storis Q250** (prieauginis): gabalo storis. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99999,9999
- ▶ **Ekscentrinis matmuo Q251** (prieauginis): gręžimo strypo ekscentrinis matmuo; informacija įrankio duomenų lape. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99999,9999
- ▶ **Ašmenų aukštis Q252** (prieauginis): atstumas nuo gręžimo strypo apatinės briaunos iki pagrindinių ašmenų; informacija įrankio duomenų lape. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99999,9999
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253**: įrankio judėjimo greitis įleidžiant į gabalą arba ištraukiant iš gabalo mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Gilino pastūma Q254**: įrankio judėjimo greitis gilinant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Išlaikymo trukmė Q255**: išlaikymo prie gilino pagrindo trukmė sekundėmis. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,000
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Patraukimo kryptis (1/2/3/4) Q214**: nustatykite kryptį, kuria TNC turi patraukti įrankį išcentrinio matmeniu (po suklio orientavimo); 0 įvesti negalima
 1: patraukti įrankį neigiama pagrindinei ašiai kryptimi
 2: patraukti įrankį neigiama šalutinei ašiai kryptimi
 3: patraukti įrankį teigiama pagrindinei ašiai kryptimi
 4: patraukti įrankį teigiama šalutinei ašiai kryptimi
- ▶ **Kampas suklio orientavimui Q336** (absoliutinis): kampas, kuriuo TNC nustato įrankio padėtį prieš įleidimą ir prieš ištraukimą iš angos. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000



NC sakiniai

11 CYCL DEF 204 ATGALINIS GILINIMAS

Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q249=+5	;GILINO GYLIS
Q250=20	;MEDŽIAGOS STORIS
Q251=3,5	;IŠCENTRINIS MATMUO
Q252=15	;AŠMENŲ AUKŠTIS
Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q254=200	;GILINO PASTŪMA
Q255=0	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ
Q203=+20	;KOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q214=1	;PATRAUKIMO KRYPTIS
Q336=0	;SUKLIO KAMPAS

3.8 UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Jei įvesite pagilintą pradinį tašką, TNC apibrėžta padėties nustatymo pastūma judės iki saugaus atstumo virš pagilinto pradinio taško
- 3 Nurodyta pastūma **F** įrankis gręžia iki pirmojo įstūmimo į gylį.
- 4 Jei įvestas skiedros laužimas, TNC atitraukia įrankį įvesta atitraukimo verte. Jei dirbate be skiedros laužimo, tada TNC įrankį greitąja eiga atitraukia saugiu atstumu ir toliau vėl traukia **FMAX** iki įvesto stabdymo atstumo virš pirmojo įstūmimo į gylį
- 5 Tada nurodyta pastūma įrankis išgręžia tolesne įstūmimo į gylį verte. Įstūmimas į gylį nuolat mažėja kiekvienu sumažėjimo lygiu – jei įvestas
- 6 TNC šį procesą (2–4) kartoja tol, kol pasiekiamas gręžimo gylis
- 7 Prie angos pagrindo įrankis išlaikomas – jei įvesta, kad būtų suformuota įranta, ir po išlaikymo traukiamas atgal iki saugaus atstumo traukiamas atitraukimo pastūma. Jei įvedėte 2-trą saugų atstumą, TNC įrankį **FMAX** traukia iki jo

3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.8 UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Jei įvedate sustabdymo atstumą **Q258** nelygų **Q259**, tada TNC sustabdymo atstumą tolygiai pakeičia tarp pirmojo ir paskutiniojo postūmio.

Jei naudodami **Q379** įvedate pagilintą pradinį tašką, tada TNC pakeičia postūmio judesio pradinį tašką. Atitraukimo judesių TNC nekeičia, todėl jie yra susiję su gabalo plokštumos koordinate.



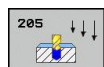
Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

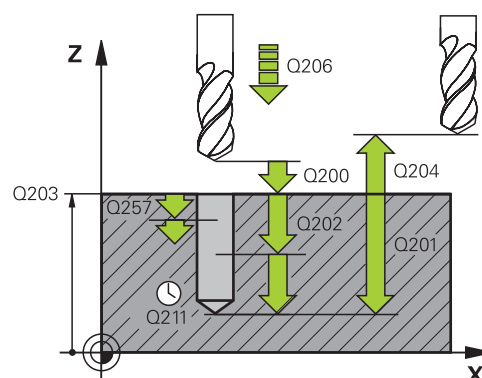
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205) 3.8

Ciklo parametras



- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki angos pagrindo (angos kūgio viršūnė). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis gręžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO, FU**
- ▶ **Įstūmimo gylis Q202** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999. Gylis negali būti daug kartų didesnis už įstūmimą į gylį. Vieno darbo proceso metu TNC pravažiuoja iki reikiamo gylio, jei:
 - įstūmimas į gylį ir gylis yra vienodi,
 - įstūmimas į gylį yra didesnis nei gylis.
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sumažėjimo lygis Q212** (prieauginis): vertė, kuria TNC sumažina įstūmimą į gylį Q202. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Min. įstūmimas į gylį Q205** (prieauginis): jei įvedėte sumažėjimo lygį, TNC postūmį riboja iki Q205 įvestos vertės. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sustabdymo atstumas viršuje Q258** (prieauginis): saugus atstumas greitam padėties nustatymui, kai TNC įrankį po atitraukimo iš angos vėl traukia į aktualų gylį; pirmojo postūmio vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sustabdymo atstumas apačioje Q259** (prieauginis): saugus atstumas greitam padėties nustatymui, kai TNC įrankį po atitraukimo iš angos vėl traukia į aktualų gylį; paskutinio postūmio vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gręžimo gylis iki skiedros laužimo Q257** (prieauginis): postūmis, po kurio TNC atlieka skiedros laužimą. Skiedra nelaužiama, jei įvestas 0. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Atitraukimas laužiant skiedrą Q256** (prieauginė): vertė, kiek TNC atitraukia įrankį laužiant skiedrą. TNC atitraukia 3000 mm/min. pastūma. Įvesties sritis nuo 0,1000 iki 99999,9999
- ▶ **Išlaikymo trukmė apačioje Q211**: laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas prie angos pagrindo. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000



NC sakiniai

11 CYCL DEF 205 UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS	
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q201=-80	;GYLIS
Q206=150	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q202=15	;ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q203=+100	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q212=0,5	;SUMAŽĖJIMO LYGIS
Q205=3	;MIN. ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q258=0,5	;SUST. ATSTUMAS VIRŠUJE
Q259=1	;SUST. ATSTUMAS APAČ.
Q257=5	;GRĘŽ. GYLIS, SK. LAUŽ.
Q256=0,2	;ATITR. LAUŽIANT SKIEDRĄ
Q211=0,25	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE
Q379=7,5	;PRAD. TAŠKAS
Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.

3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.8 UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205)

- ▶ **Pagilintas pradinis taškas Q379** (prieauginis, susijęs su gabalo plokštuma): tikrojo apdirbimo gręžiant pradinis taškas, jei prieš tai iki tam tikro gylio buvo gręžta trumpesniu įrankiu. **Išankstinio padėties nustatymo pastūma** TNC pajuda iš saugaus atstumo į pagilintą pradžios tašką. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis nustatant saugaus atstumo padėtį pagilintam pradiniam taškui mm/min. Taikoma tik tada, kai įvedate, kad Q379 nelygus 0. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**

3.9 GRĘŽTINIS FREZAVIMAS (ciklas 208)

Ciklo eiga

- 1 TNC įrankį greitąja eiga **FMAX** suklio ašyje pagal įvestą saugų atstumą nustato virš gabalo plokštumos ir įvestą skersmenį pritraukia suapvalinimo apskritime (jei yra pakankamai vietos)
- 2 Įrankis sraigtinėje linijoje įvesta pastūma **F** frezuoja iki įvesto gręžimo gylio
- 3 Kai pasiekiamas gręžimo gylis, TNC dar kartą traukia pilnu apskritimu, kad įleidžiant būtų pašalinta angoje likusi medžiaga
- 4 Po to TNC įrankį vėl grąžina į angos centrą
- 5 Galiausiai TNC **FMAX** grįžta iki saugaus atstumo. Jei įvedėte 2-trą saugų atstumą, TNC įrankį **FMAX** traukia iki jo

3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.9 GRĘŽTINIS FREZAVIMAS (ciklas 208)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Jei įvedėte įrankio skersmenį atitinkantį angos skersmenį, TNC gręžia tiesiogiai iki įvesto gylio be sraigtinės linijos interpoliacijos.

Aktyvus atspindėjimas **neturi** įtakos cikle apibrėžtam frezavimo būdai.

Atkreipkite dėmesį, kad esant per dideliu postūmiui gali būti pažeistas ne tik įrankis, bet ir gabalas.

Kad būtų galima išvengti per didelio postūmio įvesties, įrankių lentelės TOOL.T stulpelyje **ANGLE** įveskite didžiausią galimą įrankio įleidimo kampą. Tada TNC automatiškai apskaičiuoja didžiausią leistiną postūmį ir prir. pakeičia Jūsų įvestą vertę.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

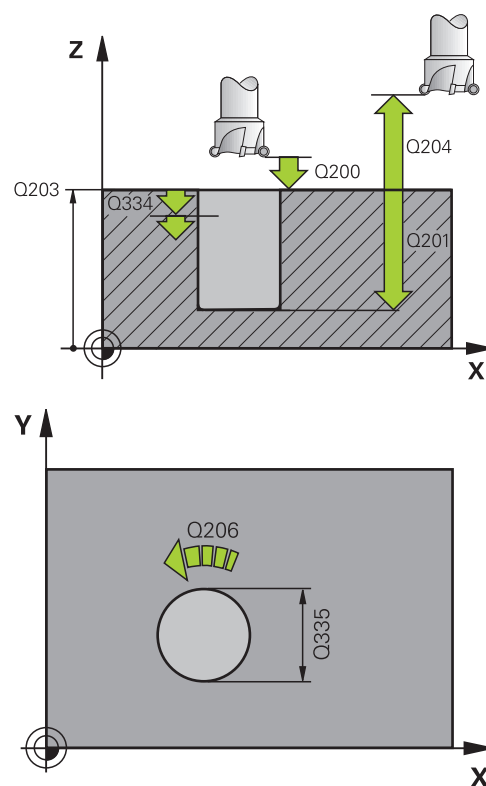
Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

Ciklo parametras



- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio apatinės briaunos ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki angos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Ištūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis gręžiant sraigtinėje linijoje mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Postūmis kiekv. sraigtinėje linijoje Q334** (prieauginis): matmuo, kuriuo įrankis atitinkamai pastumiamas sraigtinėje linijoje ($=360^\circ$). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q335** (absoliutinis): angos skersmuo. Jei įvedėte nustatytąjį skersmenį atitinkantį įrankio skersmenį, tada TNC gręžia tiesiogiai iki įvesto gylio be sraigtinės linijos interpoliacijos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pirminio gręžimo skersmuo Q342** (absoliutinis): jei Q342 įvedate didesnę nei 0 vertę, TNC nebeatlieka patikros, susijusios su nustatytojo ir įrankio skersmens santykiu. Taip galite frezuoti angas, kurių skersmuo yra dvigubai didesnis nei įrankio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Frezavimo būdas Q351**: apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3
+1 = frezavimas tolygia eiga
-1 = frezavimas priešinga eiga



NC sakiniai

12 CYCL DEF 208 GRĘŽ. FREZAV.	
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q201=-80	;GYLIS
Q206=150	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q334=1,5	;[STŪM. Į GYLĮ]
Q203=+100	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q335=25	;NUST. SKERSMUO
Q342=0	;NUROD. SKERSMUO
Q351=+1	;FREZ. BŪDAS

3.10 ATSKIRAS GRĘŽIMAS (ciklas 241, DIN/ISO: G241)

3.10 ATSKIRAS GRĘŽIMAS (ciklas 241, DIN/ISO: G241)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Tada įrankį TNC apibrėžta padėties nustatymo pastūma traukia iki saugaus atstumo virš pagilinto pradinio taško ir ten, naudodama **M3** įjungia gręžimo apsukų skaičių bei aušinimo priemonę. Atsižvelgiant į cikle apibrėžtą sukimosi kryptį, TNC atlieka įtraukimo judesį, naudodama dešinienę, kairėn besisukantį arba nesisukantį suklį
- 3 Įvesta pastūma **F** įrankis gręžia iki įvesto gręžimo gylio
- 4 Prie angos pagrindo įrankis išlaikomas, jei įvesta trukmė, kad būtų suformuota įranta. Vėliau TNC išjungia aušinimo priemonę ir vėl nustato apibrėžtą ištraukimo apsukų skaičių
- 5 Pasibaigus išlaikymo trukmei, prie angos pagrindo atitraukimo pastūma vėl pritraukiama saugiu atstumu. Jei įvedėte 2-trą saugų atstumą, TNC įrankį **FMAX** traukia iki jo

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniame taške (angos centras).
Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

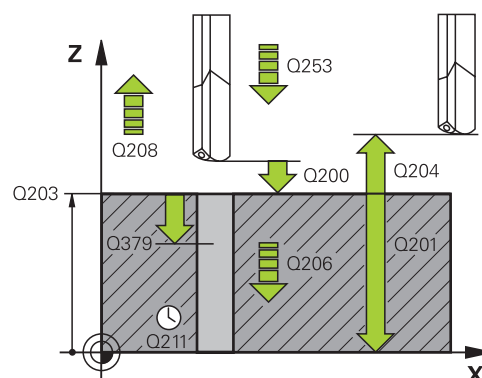
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

ATSKIRAS GRĘŽIMAS (ciklas 241, DIN/ISO: G241) 3.10

Ciklo parametras



- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki angos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Ištūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis gręžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Išlaikymo trukmė apačioje Q211**: laikas sekundėmis, kurį įrankis išlaikomas prie angos pagrindo. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pagilintas pradinis taškas Q379** (prieauginis, susijęs su gabalo plokštuma): tikrojo apdirbimo gręžiant pradinis taškas. **Išankstinio padėties nustatymo pastūma TNC** pajuda iš saugaus atstumo į pagilintą pradžios tašką. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253**: įrankio judėjimo greitis nustatant saugaus atstumo padėtį pagilintam pradiniam taškui mm/min. Taikoma tik tada, kai įvedate, kad Q379 nelygus 0. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Atitraukimo pastūma Q208**: įrankio judėjimo greitis ištraukiant iš angos mm/min. Jei įvesite Q208 = 0, tada TNC įrankį ištraukia trajektorijos pastūma Q206. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Sukimo kryptis įtraukiant/ištraukiant (3/4/5)**
Q426: sukimosi kryptis, kuria įrankis turi sukis įtraukiant į angą ir iš jos ištraukiant. Įvestis:
3: sukti suklij M3
4: sukti suklij M4
5: traukti sukliui nesisukant
- ▶ **Suklio apsukų skaičius įtraukiant/ištraukiant**
Q427: apsukų skaičius, kuriuo įrankis turi sukis įtraukiant į angą ir iš jos ištraukiant. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999
- ▶ **Gręžimo apsukų skaičius Q428**: apsukų skaičius, kuriuo turi gręžti įrankis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999



NC sakiniai

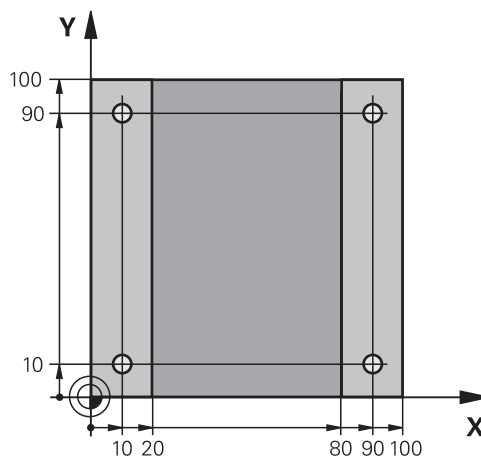
11 CYCL DEF 241 ATSKIRAS GRĘŽIMAS	
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q201=-80	;GYLIS
Q206=150	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q211=0,25	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE
Q203=+100	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q379=7,5	;PRAD. TAŠKAS
Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q208=1000	;ATITRAUKIMO PASTŪMA
Q426=3	;SUK. SUKIMO KRYPT.
Q427=25	;ĮTR./IŠTR. APS. SKAIČ.
Q428=500	;GRĘŽ.APS.SKAIČ.
Q429=8	;AUŠINIMAS ĮJ.
Q430=9	;AUŠINIMAS IŠJ.

3.10 ATSKIRAS GRĘŽIMAS (ciklas 241, DIN/ISO: G241)

- ▶ **M fun. Aušinimo priemonė IJ.** Q429: papildoma M funkcija aušinimo priemonės tiekimui įjungti. TNC įjungia aušinimo priemonės tiekimą, kai įrankis yra angoje, pagilintame pradiniam taške. Įvesties sritis nuo 0 iki 999
- ▶ **M fun. Aušinimo priemonė IŠJ.** Q430: papildoma M funkcija aušinimo priemonės tiekimui išjungti. TNC išjungia aušinimo priemonės tiekimą, kai įrankis yra gręžimo gylyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 999

3.11 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: gręžimo ciklai



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Įrankio iškvietimas (įrankio spindulys 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 200 GRĘŽIMAS	Ciklo apibrėžtis
Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q201=-15 ;GYLIS	
Q206=250 ;F Į GYLĮ	
Q202=5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q210=0 ;L. LAIKAS VIRŠUJE	
Q203=-10 ;KOOR. PAVIRŠ.	
Q204=20 ;2 S. ATSTUM.	
Q211=0,2 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	Angos 1 pritraukimas, suklio įjungimas
7 CYCL CALL	Ciklo iškvietimas
8 L Y+90 R0 FMAX M99	Angos 2 pritraukimas, ciklo iškvietimas
9 L X+90 R0 FMAX M99	Angos 3 pritraukimas, ciklo iškvietimas
10 L Y+10 R0 FMAX M99	Angos 4 pritraukimas, ciklo iškvietimas
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
12 END PGM C200 MM	

3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.11 Programavimo pavyzdžiai

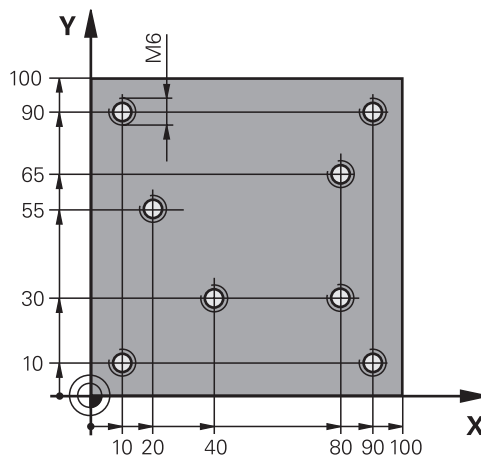
Pavyzdys: gręžimo ciklų naudojimas kartu su PATTERN DEF

Angos koordinatės yra išsaugotos šablono apibrėžtyje PATTERN DEF POS ir jas TNC išskviečia naudodama CYCL CALL PAT.

Parinkti tokie įrankio spinduliai, kad darbo etapus būtų galima matyti testavimo grafike.

Programos eiga

- Centravimas (4 įrankio spindulys)
- Gręžimas (2, 4 įrankio spindulys)
- Sriegio gręžimas (3 įrankio spindulys)



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Įrankio iškvietas, centruoklis (4 įrankio spindulys)
4 L Z+10 R0 F5000	Įrankį patraukite į saugų aukštį (F užprogramuokite reikšmę), TNC po kiekvieno ciklo nustato saugų aukštį
5 PATTERN DEF	Visų gręžimo padėčių nustatymas taškų šablone
POS1(X+10 Y+10 Z+0)	
POS2(X+40 Y+30 Z+0)	
POS3(X+20 Y+55 Z+0)	
POS4(X+10 Y+90 Z+0)	
POS5(X+90 Y+90 Z+0)	
POS6(X+80 Y+65 Z+0)	
POS7(X+80 Y+30 Z+0)	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 CENTRAVIMAS	Centravimo ciklo apibrėžtis
Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q343=0 ;SKERSM. / GYLIO PASIRINK.	
Q201=-2 ;GYLIS	
Q344=-10 ;SKERSMUO	
Q206=150 ;F Į GYLĮ	
Q211=0 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
Q203=+0 ;KOOR. PAVIRŠ.	
Q204=50 ;2 SAUGUS ATSTUMAS	
7 CYCL CALL PAT F5000 M13	Ciklo iškvietas kartu su taškų šablone
8 L Z+100 R0 FMAX	Įrankio patraukimas, įrankio keitimas
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Įrankio iškvietas, grąžtas (2,4 spindulys)
10 L Z+10 R0 F5000	Įrankio traukimas į saugų aukštį (F užprogramuojama vertė)
11 CYCL DEF 200 GRĘŽIMAS	Gręžimo ciklo apibrėžtis

Programavimo pavyzdžiai 3.11

Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS	
Q201=-25	;GYLIS	
Q206=150	;PAST. Į NUST. GYLĮ	
Q202=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q210=0	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ VIRŠUJE	
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠ.	
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS	
Q211=0,2	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
12 CYCL CALL PAT F5000 M13		Ciklo iškvieta kartu su taškų šablonu
13 L Z+100 R0 FMAX		Įrankio patraukimas
14 TOOL CALL 3 Z S200		Įrankio iškvieta, sriegiklis (3 spindulys)
15 L Z+50 R0 FMAX		Įrankio traukimas į saugų aukštį
16 CYCL DEF 206 SRIEGIO GRĘŽ. NAUJAS		Sriegio gręžimo ciklo apibrėžtis
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS	
Q201=-25	;SRIEGIO GYLIS	
Q206=150	;PAST. Į NUST. GYLĮ	
Q211=0	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS	
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS	
17 CYCL CALL PAT F5000 M13		Ciklo iškvieta kartu su taškų šablonu
18 L Z+100 R0 FMAX M2		Įrankio patraukimas, programos pabaiga
19 END PGM 1 MM		

4

**Apdirbimo ciklai:
sriegio gręžimas /
sriegio frezavimas**

4.1 Pagrindai

4.1 Pagrindai

Peržiūra

TNC leidžia naudotis iš viso 8 ciklais, skirtais įvairiems sriegio gręžimo darbams:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
206 NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS Su išlyginamuoju laikikliu, su automatinio išankstinio padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu		101
207 NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS Be išlyginamojo laikiklio, su automatinio išankstinio padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu		104
209 SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU Be išlyginamojo laikiklio, su automatinio išankstinio padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu; skiedros laužimas		107
262 SRIEGIO FREZAVIMAS Sriegio frezavimo į iš anksto išgręžtą medžiagą ciklas		113
263 SRIEGIO ĮDUBOS FREZAVIMAS Sriegio frezavimo į iš anksto išgręžtą medžiagą ciklas, suformuojant gilią išpjovą		116
264 GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS Gręžimo į pilną medžiagą ciklas su vėliau atliekamu sriegio frezavimu, naudojant įrankį		120
265 SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS Sriegio frezavimo į pilną medžiagą ciklas		124
267 IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS Išorinio sriegio frezavimo ciklas, suformuojant gilią išpjovą		128

NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS su išlyginamuoju laikikliu (ciklas 206, DIN/ISO: G206) 4.2

4.2 NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS su išlyginamuoju laikikliu (ciklas 206, DIN/ISO: G206)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Įrankis darbo proceso metu patraukiamas į gręžimo gylį
- 3 Tada pakeičiama suklio sukimosi kryptis ir po išlaikymo trukmės įrankis patraukiamas saugiu atstumu. Jei įvedėte 2-trą saugų atstumą, TNC įrankį **FMAX** traukia iki jo
- 4 Saugiamo atstume suklio sukimosi kryptis vėl pakeičiama

Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas

4.2 NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS su išlyginamuoju laikikliu (ciklas 206, DIN/ISO: G206)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Įrankis turi būti priveržtas išilginiame išlyginamajame laikiklyje. Išilginis išlyginamasis laikiklis apdirbimo metu kompensuoja pastūmos ir apsukų skaičiaus paklaidą.

Kai apdirbamas ciklas, apsukų skaičiaus perrašymo mygtukas neatlieka jokios funkcijos. Pastūmos perrašymo mygtuko funkcijos dar yra ribojamos (nustatoma įrenginio gamintojo, atkreipkite dėmesį į įrenginio vadovą).

Dešiniam sriegiui suklį aktyvinkite **M3**, kairiniam sriegiui naudokite **M4**.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

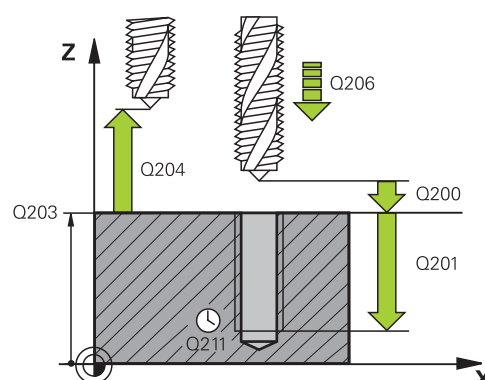
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS su išlyginamuoju laikikliu (ciklas 206, 4.2 DIN/ISO: G206)

Ciklo parametras



- **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
Orientacinė vertė: 4 x sriegio žingsnis.
- **Sriegio gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki sriegio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Pastūma F Q206**: įrankio judėjimo greitis gręžiant sriegį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai FAUTO
- **Išlaikymo trukmė apačioje Q211**: įveskite vertę nuo 0 iki 0,5 sekundės, kad būtų galima išvengti įrankio pleišėjimo atitraukiant. Įvesties sritis nuo 0 iki 3600,0000
- **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

25 CYCL DEF 206 NAUJO SRIEGIO GRĘŽ.

Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q201=-20	;GYLIS
Q206=150	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q211=0,25	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE
Q203=+25	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS

Pastūmos užfiksavimas: $F = S \times p$

F: Pastūma (mm/min.)

S: Suklio apskukų skaičių (aps./min.)

p: Sriegio žingsnis (mm)

Patraukimas nutraukus programą

Jei sriegio gręžimo metu paspausite išorinį stabdymo mygtuką, TNC parodys programuojamąjį mygtuką, kuriuo galėsite patraukti įrankį.

Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas

4.3 SRIEGIO GRĘŽIMAS be išlyginamojo laikiklio GS NAUJAS (ciklas 207, DIN/ISO: G207)

4.3 SRIEGIO GRĘŽIMAS be išlyginamojo laikiklio GS NAUJAS (ciklas 207, DIN/ISO: G207)

Ciklo eiga

TNC sriegį gręžia vieno arba dviejų darbo etapų metu be išilginio išlyginamojo laikiklio.

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Įrankis darbo proceso metu patraukiamas į gręžimo gylį
- 3 Tada pakeičiama suklio sukimosi kryptis ir po išlaikymo trukmės įrankis patraukiamas saugiu atstumu. Jei įvedėte 2-trą saugų atstumą, TNC įrankį **FMAX** traukia iki jo
- 4 TNC suklius sulaiko saugiu atstumu

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Įrenginį ir TNC turi paruošti įrenginio gamintojas.
Ciklas naudojamas tik įrenginiuose su reguliuojamu sukliu.



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).
Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.
TNC pastumą apskaičiuoja pagal apsukų skaičių. Jei sriegio gręžimo metu paspaudžiate pastūmos perrašymo mygtuką, TNC pastumą pritaiko automatiškai.
Apsukų skaičiaus perrašymo mygtukas neaktyvus.
Ciklo pabaigoje sukliai sustoja. Prieš kitą apdirbimą sukli vėl įjunkite naudodami **M3** (arba **M4**).



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

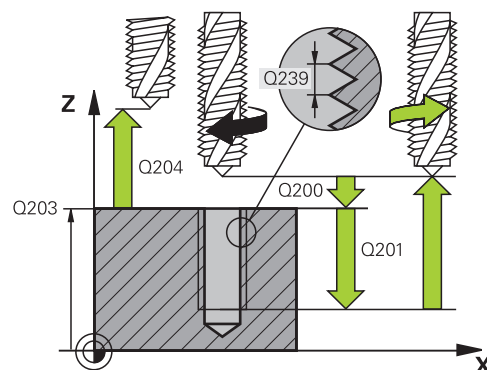
Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas

4.3 SRIEGIO GRĘŽIMAS be išlyginamojo laikiklio GS NAUJAS (ciklas 207, DIN/ISO: G207)

Ciklo parametras



- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sriegio gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki sriegio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Sriegio žingsnis Q239**: sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešinįjį arba kairinį sriegį:
 + = dešininis sriegis
 - = kairinis sriegis Įvesties sritis nuo -99,9999 iki 99,9999
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

26 CYCL DEF 207 SRIEGIO GRĘŽ. GS NAUJAS

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q201=-20 ;GYLIS

Q239=+1 ;SRIEGIO ŽINGSNIS

Q203=+25 ;KOOR. PAVIRŠIUS

Q204=50 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

Patraukimas nutraukus programą

Jei pjaudami sriegį paspausite išorinį stabdymo mygtuką, TNC parodys programuojamąjį mygtuką PATRAUKTI RANKA. Jei paspausite PATRAUKTI RANKA, įrankį galėsite patraukti valdydami. Tam spauskite aktyvios suklio ašies teigiamos ašies krypties mygtuką.

4.4 SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: G209)

Ciklo eiga

TNC sriegį keliais postūmiais gręžia iki įvesto gylio. Naudodami parametrus galite nustatyti, ar laužiant skiedrą turi būti visiškai ištrauka iš angos, ar ne.

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato įvestu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos ir ten atlieka suklio orientavimą
- 2 Įrankis juda iki įvesto įstūmimo į gylį, pakeičia suklio sukimosi kryptį ir yra ištraukiamas – atsižvelgiant į apibrėžtį – tam tikru lygiu arba ištraukiamas iš angos, kad būtų galima jį atlaisvinti. Jei apibrėžėte apsukų skaičiaus didinimo koeficientą, TNC iš angos ištraukia atitinkamai didesniu suklio apsukų skaičiumi
- 3 Po to suklio sukimosi kryptis vėl pakeičiama ir jis traukiamas iki kitos įstūmimo į gylį padėties
- 4 TNC šį procesą (nuo 2 iki 3) kartoja tol, kol pasiekiamas įvestas sriegio gylis
- 5 Tada įrankis atgal traukiamas iki saugaus atstumo. Jei įvedėte 2-trą saugų atstumą, TNC įrankį **FMAX** traukia iki jo
- 6 TNC suklius sulaiko saugiu atstumu

Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas

4.4 SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: G209)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Įrenginį ir TNC turi paruošti įrenginio gamintojas.
Ciklas naudojamas tik įrenginiuose su reguliuojamu sukliu.



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš sriegio gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį.

TNC pastūmą apskaičiuoja pagal apskukų skaičių. Jei sriegio gręžimo metu paspaudžiate pastūmos perrašymo mygtuką, TNC pastūmą pritaiko automatiškai.

Apsukų skaičiaus perrašymo mygtukas neaktyvus.

Jei ciklo parametre **Q403** apibrėžėte greitesnio atitraukimo apskukų skaičiaus koeficientą, tada TNC apskukų skaičių riboja iki didžiausio aktyvios pavaros lygio apskukų skaičiaus.

Ciklo pabaigoje sukliai sustoja. Prieš kitą apdirbimą suklij vėl įjunkite naudodami **M3** (arba **M4**).



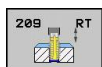
Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

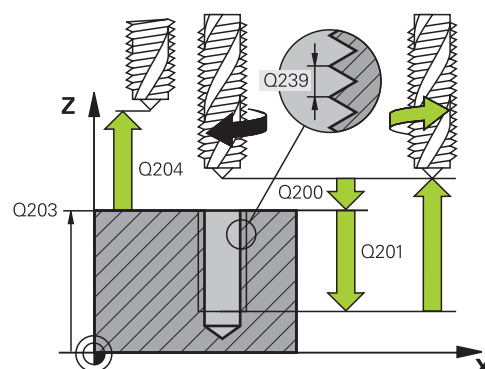
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: 4.4 G209)

Ciklo parametras



- **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Sriegio gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki sriegio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Sriegio žingsnis Q239**: sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešinįjį arba kairinį sriegį:
 + = dešinysis sriegis
 - = kairinis sriegis Įvesties sritis nuo -99,9999 iki 99,9999
- **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Gręžimo gylis iki skiedros laužimo Q257** (prieauginis): postūmis, po kurio TNC atlieka skiedros laužimą. Skiedra nelaužiama, jei įvestas 0. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Atitraukimas laužiant skiedrą Q256**: TNC žingsnį Q239 padaugina iš įvestos vertės ir laužiant skiedrą įrankį atitraukia šia apskaičiuota verte. Jei įvedėte Q256 = 0, tada TNC įrankį visiškai ištraukia iš angos, kad būtų galima jį atlaisvinti (saugiamo atstume). Įvesties sritis nuo 0,1000 iki 99999,9999



NC sakiniai

26 CYCL DEF 209 GRĘŽ. SU SK. LAUŽ.

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q201=-20 ;GYLIS

Q239=+1 ;SRIEGIO ŽINGSNIS

Q203=+25 ;KOOR. PAVIRŠIUS

Q204=50 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

Q257=5 ;GRĘŽ. GYLIS, SK. LAUŽ.

Q256=+25 ;ATITR. LAUŽIANT SKIEDRĄ

Q336=50 ;SUKLIO KAMPAS

Q403=1,5 ;APS. SK. KOEFIC.

Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas

4.4 SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: G209)

- ▶ **Kampas suklio orientavimui Q336** (absoliutinis): kampas, kuriuo TNC nustato įrankio padėtį prieš įrėžimo procesą. Prireikus galite atlikti papildomą sriegio gręžimą. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **Apsukų skaičiaus keitimo koeficientas atitraukiant Q403**: koeficientas, kuriuo TNC padidina suklio apskukų skaičių – kartu ir atitraukimo pastūmą – ištraukiant iš angos. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 10 Didinimas daugiausiai iki didžiausio aktyvios pavaros pakopos apskukų skaičiaus

Patraukimas nutraukus programą

Jei įrėžimo proceso metu paspausite išorinį stabdymo mygtuką, TNC parodys programuojamąjį mygtuką RANKINIS PATRAUKIMAS. Jei paspausite RANKINIS PATRAUKIMAS, įrankį galėsite patraukti jį valdydami. Tam spauskite aktyvios suklio ašies teigiamos ašies krypties mygtuką.

4.5 Pagrindai, sriegio frezavimas

Sąlygos

- Įrenginyje turėtų būti įrengta vidinė suklio aušinimo sistema (aušinamoji tepimo priemonė min. 30 barų, suslėgtas oras min. 6 barai)
- Kadangi frezuojant sriegį dažniausiai atsiranda sriegio profilio iškreipimų, dažniausiai prireikia su įrankiu susijusios korekcijos, apie kurią informacijos pateikiama įrankių kataloge, arba apie tai galite sužinoti iš įrankių gamintojo. Korekcija **TOOL CALL** atliekama naudojant Delta spindulį **DR**
- Ciklai 262, 263, 264 ir 267 taikomi tik naudojant dešinien besisukančius įrankius. Pasirinkę ciklą 265 galite naudoti ir dešinien, ir kairien besisukančius įrankius
- Darbo kryptį lemia šie įvesties parametrai: ženklas prieš sriegio žingsnį Q239 (+ = dešininis sriegis / – = kairinis sriegis) ir frezavimo būdas Q351 (+1 = tolygi eiga / –1 = priešinga eiga). Remdamiesi toliau pateiktomis lentelėmis, pamatysite ryšį tarp įvesties parametrų, jei naudojate dešinien besisukančius įrankius.

Vidinis sriegis	Žingsnis	Frezavimo būdas	Darbo kryptis
dešininis sriegis	+	+1(RL)	Z+
kairinis sriegis	–	–1(RR)	Z+
dešininis sriegis	+	–1(RR)	Z–
kairinis sriegis	–	+1(RL)	Z–
Išorinis sriegis	Žingsnis	Frezavimo būdas	Darbo kryptis
dešininis sriegis	+	+1(RL)	Z–
kairinis sriegis	–	–1(RR)	Z–
dešininis sriegis	+	–1(RR)	Z+
kairinis sriegis	–	+1(RL)	Z+



Frezuojant sriegį, TNC užprogramuotą pastumą susieja su įrankio ašmenimis. Kadangi TNC vis dėlto rodo su centro trajektorija susietą pastumą, rodoma vertė neatitiks užprogramuotos vertės.

Sriegio sukimo kryptis pasikeičia, jei sriegio frezavimo ciklą tik vienoje ašyje vykdate kartu su ciklu 8 ATSPINDĖJIMAS.

4.5 Pagrindai, sriegio frezavimas

**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Naudodami įstūmimą į gylį, visada užprogramuokite vienodus ženklus, nes cikluose yra kelios eigos, priklausančios viena nuo kitos. Prie kiekvieno ciklo yra aprašyta, kurie prioritetai lemia darbo kryptį. Jei, pvz., norite ciklą kartoti tik su gilinimo procesu, prie sriegio gylio įveskite 0, tada darbo kryptį lems gilinimo gylis.

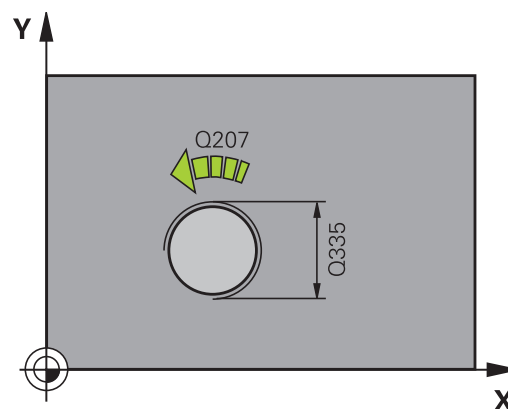
Veiksmai sulūžus įrankiui!

Jei įrėžimo metu sulūžta įrankis, būtinai sustabdykite programos eigą, perjunkite padėties nustatymo rankine įvestimi darbo režimą ir ten įrankį linijiniu judesiu įleiskite iki angos centro. Tada įstūmimo ašyje galite patraukti įrankį ir jį pakeisti.

4.6 SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 262, DIN/ISO: G262)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.
- 2 Išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankis juda iki pradinės plokštumos, kuri nustatoma pagal ženklą prieš sriegio žingsnį, frezavimo būdą ir eigų papildymo skaičių
- 3 Po to įrankis liestiniu būdu, spiraliniu judesiu juda link vidinio sriegio skersmens. Tada prieš spiralinį pritraukimo judesį įrankio ašyje dar atliekamas išlyginamasis judesys, kad sriegio trajektorija prasidėtų užprogramuotoje pradinėje plokštumoje
- 4 Atsižvelgiant į papildomą parametą, įrankis sriegį frezuoja vienu, keliais perkeliamais arba nuolatiniu sraigtinės linijos judesiu
- 5 Tada liestiniu būdu įrankis nuo kontūro atitraukiamas iki apdirbimo plokštumos pradinio taško
- 6 Ciklo pabaigoje TNC greitąja eiga įrankį atitraukia iki saugaus atstumo arba – jei įvesta – iki 2-to saugaus atstumo



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklas prieš sriegio gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį.

Jei užprogramuojate nulinį sriegio gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Pritraukimo prie vidinio sriegio skersmens judesys atliekamas pusskrituliu iš centro. Jei įrankio skersmuo yra 4-gubu žingsniu mažesnis nei vidinis sriegio skersmuo, atliekamas išankstinis šoninis padėties nustatymas.

Atkreipkite dėmesį, kad TNC prieš pritraukimo judesį įrankio ašyje atlieka išlyginamąjį judesį. Didžiausias išlyginamojo judesio dydis gali būti pusė sriegio žingsnio. Angoje turi būti pakankamai vietos!

Jeį pakeiskite sriegio gylį, TNC automatiškai pakeis spiralinio judesio pradinį tašką.

**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

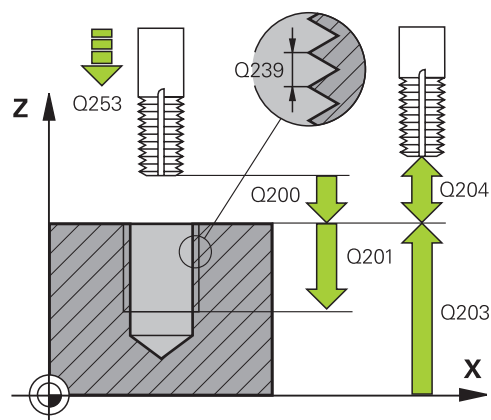
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 262, DIN/ISO: G262) 4.6

Ciklo parametras



- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q335:** vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sriegio žingsnis Q239:** sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešinįjį arba kairinį sriegį:
 + = dešinysis sriegis
 – = kairinis sriegis Įvesties sritis nuo -99,9999 iki 99,9999
- ▶ **Sriegio gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki sriegio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Papildymas Q355:** sriegimo eigų skaičius, kuriuo perkeliamas įrankis:
 0 = sraigtinė linija iki sriegio gylio
 1 = ištisinė sraigtinė linija per visą sriegio ilgį
 >1 = kelios spiralinės trajektorijos su pritraukimu ir atitraukimu, kai TNC įrankį perkelia Q355 nustatytu žingsnių skaičiumi. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis įleidžiant į gabalą arba ištraukiant iš gabalo mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3
 +1 = frezavimas tolygia eiga
 –1 = frezavimas priešinga eiga
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203 (absoliutinės):** gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204 (prieauginis):** suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FAUTO**



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



NC sakiniai

25 CYCL DEF 262 SRIEGIO FREZAVIM.

Q335=10 ;NUST. SKERSMUO

Q239=+1,5 ;ŽINGSNIS

Q201=-20 ;SRIEGIO GYLIS

Q355=0 ;PAPILDYMAS

Q253=750 ;IŠ. PAD. NUST. PAS.

Q351=+1 ;FREZ. BŪDAS

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q203=+30 ;KOOR. PAVIRŠIUS

Q204=50 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

Q207=500 ;FREZAV. PASTŪMA

4.7 GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 263, DIN/ISO: G263)**4.7 GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS
(ciklas 263, DIN/ISO: G263)****Ciklo eiga**

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.

Cil. skylės plat.

- 2 Išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankis juda iki gilinimo gylio, atėmus saugų atstumą, ir o vėliau gilinimo pastūma juda iki gilinimo gylio
- 3 Jei įvestas saugus atstumas šone, TNC iš karto išankstinio padėties nustatymo pastūma nustato įrankio padėtį gilinimo gylyje
- 4 Atsižvelgiant į vietos poreikį, TNC juda iš centro arba minkštai pritraukia pagrindinį skersmenį pagal šoninę išankstinio nustatymo padėtį ir atlieka apskritimo judesį

Gilinimas priekinėje pusėje

- 5 Išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankis juda iki gilinimo gylio priekinėje pusėje
- 6 TNC pusskritulio judesiu be koregavimo patraukia įrankį iš centro iki poslinkio priekinėje pusėje ir gilinimo pastūma atlieka apskritimo judesį
- 7 Po to TNC įrankį apskritimo judesiu vėl patraukia į angos centrą

Sriegio frezavimas

- 8 Užprogramuota išankstinio padėties nustatymo pastūma TNC traukia įrankį į sriegio pradinę plokštumą, kuri nustatoma pagal ženklą prieš sriegio žingsnį ir frezavimo būdą
- 9 Tada spiraliniu judesiu ir liesdamas įrankis juda link vidinio sriegio skersmens ir 360° sraigtinės linijos judesiu frezuoja sriegį
- 10 Tada liestiniu būdu įrankis nuo kontūro atitraukiamas iki apdirbimo plokštumos pradinio taško
- 11 Ciklo pabaigoje TNC greitąja eiga įrankį atitraukia iki saugaus atstumo arba – jei įvesta – iki 2-to saugaus atstumo

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklaai prieš sriegio gylį, gilinimo gylį arba gylį priekinėje pusėje ciklo parametą lemia darbo kryptį. Darbo kryptį eilės tvarka lemia šie veiksniai:

1. sriegio gylis
2. gilinimo gylis
3. gylis priekinėje pusėje

Jei gylio parametre įvedate 0, šio darbo etapo TNC neatlieka.

Jei norite gilinti priekinėje pusėje, tada gilinimo gylio parametre apibrėžkite 0.

Sriegio gylio parametą užprogramuokite mažiausiai trečdaliu sriegio žingsnio mažesnę nei gilinimo gylį.

**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

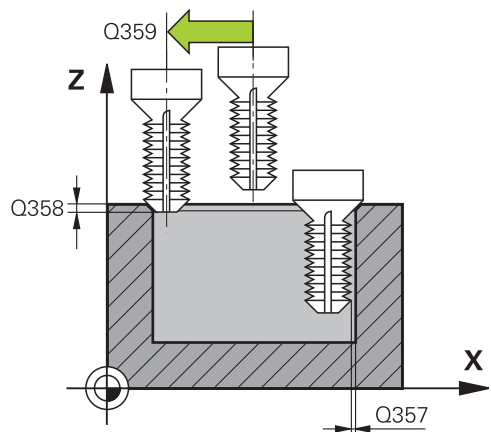
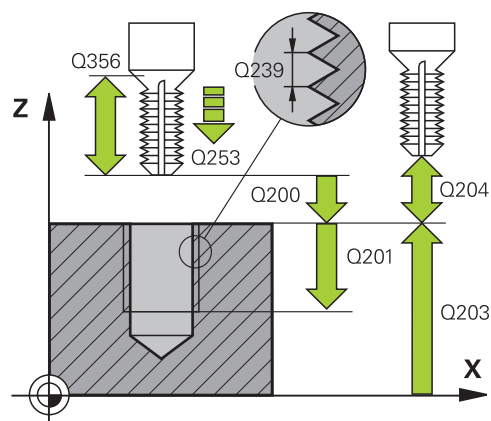
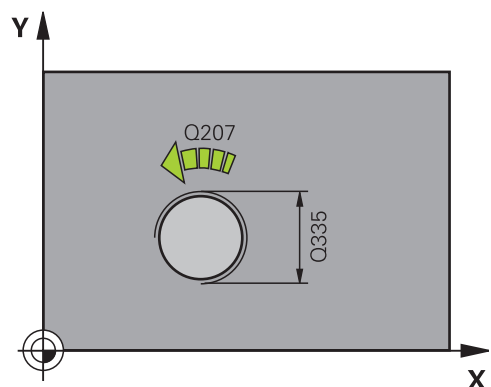
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

4.7 GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 263, DIN/ISO: G263)

Ciklo parametras



- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q335:** vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sriegio žingsnis Q239:** sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešinįjį arba kairinį sriegį:
 + = dešininis sriegis
 – = kairinis sriegis Įvesties sritis nuo -99,9999 iki 99,9999
- ▶ **Sriegio gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki sriegio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gilinio gylis Q356 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki įrankio viršūnės. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis įleidžiant į gabalą arba ištraukiant iš gabalo mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3
 +1 = frezavimas tolygia eiga
 -1 = frezavimas priešinga eiga
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas šone Q357 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio ašmenų ir angos sienelės. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylis priekinėje pusėje Q358 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki įrankio viršūnės gilinio priekinėje pusėje metu. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gilinio poslinkis priekinėje pusėje Q359 (prieauginis):** atstumas, kuriuo TNC įrankio centrą patraukia iš centro. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203 (absoliutinės):** gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204 (prieauginis):** suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 263, DIN/ISO: G263) 4.7

- **Gilinio pastūma Q254:** įrankio judėjimo greitis gilinant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FAUTO, FU**
- **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO**

NC sakiniai

25 CYCL DEF 263 SRIEGIO ĮDUB.
FREZAV.

Q335=10 ;NUST. SKERSMUO

Q239=+1,5 ;ŽINGSNIS

Q201=-16 ;SRIEGIO GYLIS

Q356=-20 ;GIL. GYLIS

Q253=750 ;IŠ. PAD. NUST. PAS.

Q351=+1 ;FREZ. BŪDAS

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q357=0,2 ;SAUG.ATST.ŠONE

Q358=+0 ;GYLIS PR.PUSĖJE

Q359=+0 ;POSL. PR.PUSĖJE

Q203=+30 ;KOOR. PAVIRŠIUS

Q204=50 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

Q254=150 ;GILINIMO PASTŪMA

Q207=500 ;FREZAV. PASTŪMA

4.8 GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 264, DIN/ISO: G264)

4.8 GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS
(ciklas 264, DIN/ISO: G264)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.

Gręž.

- 2 Nurodyta įstūmimo į gylį pastūma F įrankis gręžia iki pirmojo įstūmimo į gylį
- 3 Jei įvestas skiedros laužimas, TNC atitraukia įrankį įvesta atitraukimo verte. Jei dirbate be skiedros laužimo, tada TNC įrankį greitąja eiga atitraukia saugiu atstumu ir toliau vėl traukia **FMAX** iki įvesto stabdymo atstumo virš pirmojo įstūmimo į gylį
- 4 Tada nurodyta pastūma įrankis išgręžia tolesnę įstūmimo į gylį vertę
- 5 TNC šį procesą (2–4) kartoja tol, kol pasiekiamas gręžimo gylis

Gilinimas priekinėje pusėje

- 6 Išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankis juda iki gilinimo gylio priekinėje pusėje
- 7 TNC pusskritulio judesiu be koregavimo patraukia įrankį iš centro iki poslinkio priekinėje pusėje ir gilinimo pastūma atlieka apskritimo judesį
- 8 Po to TNC įrankį apskritimo judesiu vėl patraukia į angos centrą

Sriegio frezavimas

- 9 Užprogramuota išankstinio padėties nustatymo pastūma TNC traukia įrankį į sriegio pradinę plokštumą, kuri nustatoma pagal ženklą prieš sriegio žingsnį ir frezavimo būdą
- 10 Tada spiraliniu judesiu ir liesdamas įrankis juda link vidinio sriegio skersmens ir 360° sraigtinės linijos judesiu frezuoja sriegį
- 11 Tada liestiniu būdu įrankis nuo kontūro atitraukiamas iki apdirbimo plokštumos pradinio taško
- 12 Ciklo pabaigoje TNC greitąja eiga įrankį atitraukia iki saugaus atstumo arba – jei įvesta – iki 2-tro saugaus atstumo

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženkilai prieš sriegio gylį, gilinimo gylį arba gylį priekinėje pusėje ciklo parametrai lemia darbo kryptį. Darbo kryptį eilės tvarka lemia šie veiksniai:

1. sriegio gylis
2. gilinimo gylis
3. gylis priekinėje pusėje

Jei gylio parametre įvedate 0, šio darbo etapo TNC neatlieka.

Sriegio gylio parametrai užprogramuokite mažiausiai trečdaliu sriegio žingsnio mažesni nei gręžimo gylį.

**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Naudodami įrenginio parametrai „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

4.8 GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 264, DIN/ISO: G264)

Ciklo parametras

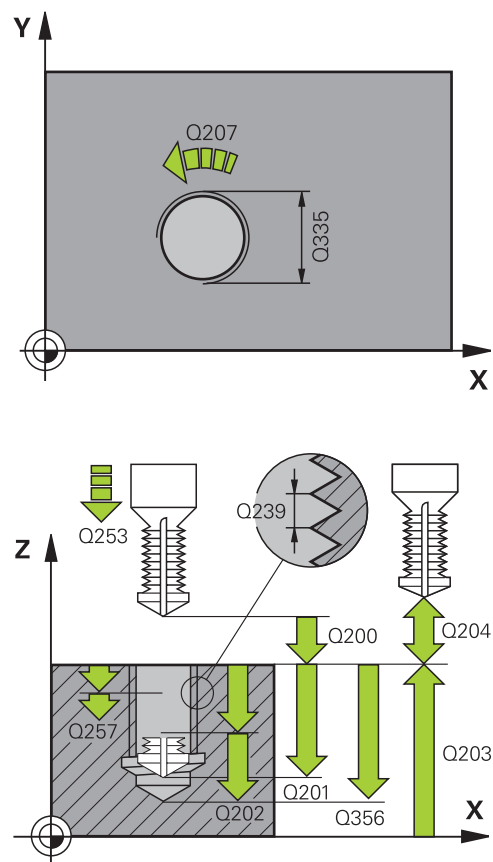


- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q335:** vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sriegio žingsnis Q239:** sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešinįjį arba kairinį sriegį:
+ = dešininis sriegis
- = kairinis sriegis Įvesties sritis nuo -99,9999 iki 99,9999
- ▶ **Sriegio gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki sriegio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gręžimo gylis Q356 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki angos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis įleidžiant į gabalą arba ištraukiant iš gabalo mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3
+1 = frezavimas tolygia eiga
-1 = frezavimas priešinga eiga
- ▶ **Įstūmimo gylis Q202 (prieauginis):** matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Gylis negali būti daug kartų didesnis už įstūmimą į gylį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999

Vieno darbo proceso metu TNC privažiuoja iki reikiamo gylio, jei:

- įstūmimas į gylį ir gylis yra vienodi,
- įstūmimas į gylį yra didesnis nei gylis.

- ▶ **Sustabdymo atstumas viršuje Q258 (prieauginis):** saugus atstumas greitam padėties nustatymui, kai TNC įrankį po atitraukimo iš angos vėl traukia į aktualią įstūmimo į gylį padėtį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gręžimo gylis iki skiedros laužimo Q257 (prieauginis):** postūmis, po kurio TNC atlieka skiedros laužimą. Skiedra nelaužiama, jei įvestas 0. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Atitraukimas laužiant skiedrą Q256 (prieauginė):** vertė, kiek TNC atitraukia įrankį laužiant skiedrą. Įvesties sritis nuo 0,1000 iki 99999,9999
- ▶ **Gylis priekinėje pusėje Q358 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki įrankio viršūnės gilinimo priekinėje pusėje metu. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gilinimo poslinkis priekinėje pusėje Q359 (prieauginis):** atstumas, kuriuo TNC įrankio centrą patraukia iš centro. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

25 CYCL DEF 264 GRĘŽ. SRIEGIO FREZAV.

Q335=10 ;NUST. SKERSMUO

Q239=+1,5 ;ŽINGSNIS

Q201=-16 ;SRIEGIO GYLIS

Q356=-20 ;GRĘŽ. GYLIS

Q253=750 ;IŠ. PAD. NUST. PAS.

Q351=+1 ;FREZ. BŪDAS

Q202=5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ

Q258=0,2 ;SUST. ATSTUMAS

Q257=5 ;GRĘŽ. GYLIS, SK. LAUŽ.

Q256=0,2 ;ATITR. LAUŽIANT SKIEDRĄ

Q358=+0 ;GYLIS PR.PUSĖJE

Q359=+0 ;POSL. PR.PUSĖJE

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q203=+30 ;KOOR. PAVIRŠIUS

Q204=50 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

Q206=150 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ

Q207=500 ;FREZAV. PASTŪMA

GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 264, DIN/ISO: G264) 4.8

- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis įleidžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207**: įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO**

Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas

4.9 SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ISO: G265)

4.9 SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ISO: G265)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.

Gilinimas priekinėje pusėje

- 2 Gilinant prieš sriegio apdirbimą, įrankis gilinimo pastūma juda iki gilinimo gylio priekinėje pusėje. Gilinimo proceso metu po sriegio apdirbimo TNC įrankį išankstinio padėties nustatymo pastūma traukia iki gilinimo gylio
- 3 TNC pusskritulio judesiu be koregavimo patraukia įrankį iš centro iki poslinkio priekinėje pusėje ir gilinimo pastūma atlieka apskritimo judesį
- 4 Po to TNC įrankį apskritimo judesiu vėl patraukia į angos centrą

Sriegio frezavimas

- 5 Užprogramuota išankstinio padėties nustatymo pastūma TNC traukia įrankį iki sriegio pradinės plokštumos
- 6 Po to įrankis liestiniu būdu, spiraliniu judesiu juda link vidinio sriegio skersmens
- 7 Nuolatinė sraigtinė linija TNC traukia įrankį žemyn, kol pasiekiamas sriegio gylis
- 8 Tada liestiniu būdu įrankis nuo kontūro atitraukiamas iki apdirbimo plokštumos pradinio taško
- 9 Ciklo pabaigoje TNC greitąja eiga įrankį atitraukia iki saugaus atstumo arba – jei įvesta – iki 2-tro saugaus atstumo

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (angos centras).

Ženklaai prieš sriegio gylį bei gylį priekinėje pusėje ciklo parametą lemia darbo kryptį. Darbo kryptį eilės tvarka lemia šie veiksniai:

1. sriegio gylis
2. gylis priekinėje pusėje

Jei gylio parametre įvedate 0, šio darbo etapo TNC neatlieka.

Jei pakeiskite sriegio gylį, TNC automatiškai pakeis spiralinio judesio pradinį tašką.

Frezavimo būdą (priešinga / tolygi eiga) lemia sriegis (dešininis/kairinis sriegis) ir įrankio sukimosi kryptis, nes galima tik darbo kryptis nuo gabalo plokštumos į dalį.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

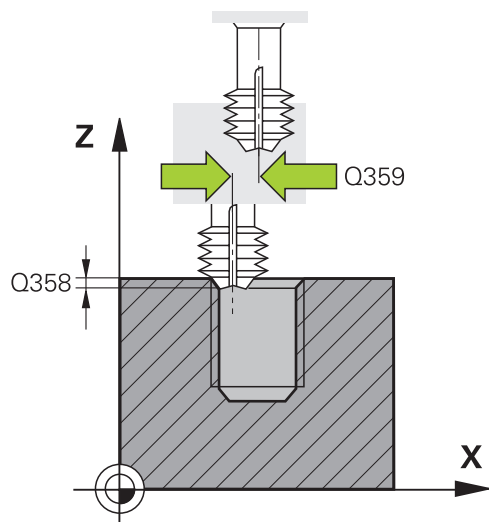
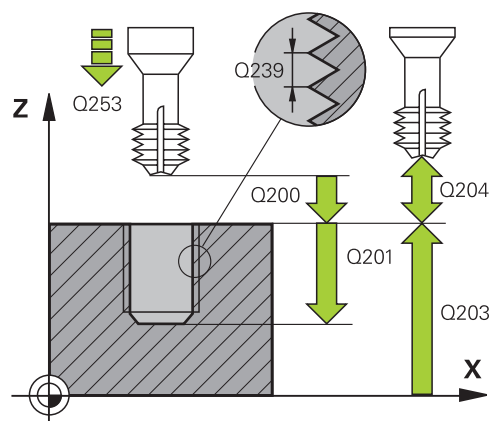
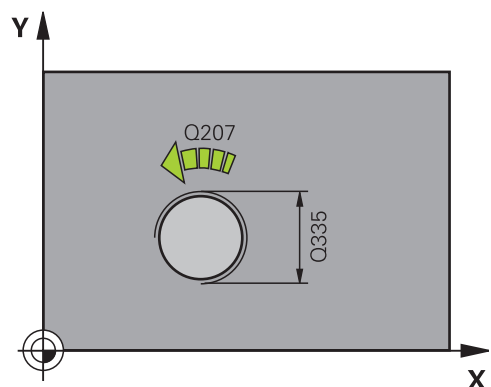
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštuma!

4.9 SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ISO: G265)

Ciklo parametras



- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q335:** vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sriegio žingsnis Q239:** sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešinįjį arba kairinį sriegį:
 + = dešininis sriegis
 – = kairinis sriegis Įvesties sritis nuo -99,9999 iki 99,9999
- ▶ **Sriegio gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki sriegio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis įleidžiant į gabalą arba ištraukiant iš gabalo mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Gylis priekinėje pusėje Q358 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki įrankio viršūnės gilinimo priekinėje pusėje metu. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gilino poslinkis priekinėje pusėje Q359 (prieauginis):** atstumas, kuriuo TNC įrankio centrą patraukia iš centro. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gilino procesas Q360:** išpjovos formavimas
 0 = prieš sriegio apdirbimą
 1 = po sriegio apdirbimo
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203 (absoliutinės):** gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204 (prieauginis):** suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gilino pastūma Q254:** įrankio judėjimo greitis gilinant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FAUTO**



SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ 4.9 ISO: G265)

NC sakiniai

25 CYCL DEF 265 SP. GRĘŽ.SRIEGIO
FREZ.

Q335=10 ;NUST. SKERSMUO

Q239=+1,5 ;ŽINGSNIS

Q201=-16 ;SRIEGIO GYLIS

Q253=750 ;IŠ. PAD. NUST. PAS.

Q358=+0 ;GYLIS PR.PUSĖJE

Q359=+0 ;POSL. PR.PUSĖJE

Q360=0 ;GILIN. PROCES.

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q203=+30 ;KOOR. PAVIRŠIUS

Q204=50 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

Q254=150 ;GILINIMO PASTŪMA

Q207=500 ;FREZAV. PASTŪMA

4.10 IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267)**4.10 IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS
(ciklas 267, DIN/ISO: G267)****Ciklo eiga**

- 1 Suklio ašyje TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato nurodytu saugiu atstumu virš gabalo plokštumos.

Gilinimas priekinėje pusėje

- 2 Apdirbimo plokštumos pagrindine ašimi TNC pritraukia pradinį tašką gilinimui priekinėje pusėje pagal kaiščio centrą. Pradinio taško padėtis gaunama pagal sriegio spindulį, įrankio spindulį ir žingsnį
- 3 Išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankis juda iki gilinimo gylio priekinėje pusėje
- 4 TNC pusskritulio judesiu be koregavimo patraukia įrankį iš centro iki poslinkio priekinėje pusėje ir gilinimo pastūma atlieka apskritimo judesį
- 5 Po to TNC įrankį apskritimo judesiu vėl patraukia ant pradinio taško

Sriegio frezavimas

- 6 TNC įrankio padėtį nustato ant pradinio taško, jei prieš tai nebuvo gilinama priekinėje pusėje. Sriegio frezavimo pradinis taškas = gilinimo priekinėje pusėje pradinis taškas
- 7 Išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankis juda iki pradinės plokštumos, kuri nustatoma pagal ženklą prieš sriegio žingsnį, frezavimo būdą ir eigų papildymo skaičių
- 8 Po to įrankis liestiniu būdu, spiraliniu judesiu juda link vidinio sriegio skersmens
- 9 Atsižvelgiant į papildomą parametą, įrankis sriegį frezuoja vienu, keliais perkeliamaiais arba nuolatiniu sraigtinės linijos judesiu
- 10 Tada liestiniu būdu įrankis nuo kontūro atitraukiamas iki apdirbimo plokštumos pradinio taško
- 11 Ciklo pabaigoje TNC greitąja eiga įrankį atitraukia iki saugaus atstumo arba – jei įvesta – iki 2-tro saugaus atstumo

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija **R0** pradiniam taške (kaiščio centras).

Iš anksto turi būti užfiksuotas gilinimui priekinėje pusėje reikalingas poslinkis. Reikia įvesti vertę nuo kaiščio centro iki įrankio centro (nekoreguota vertė).

Ženkla prieš sriegio gylį bei gylį priekinėje pusėje ciklo parametras lemia darbo kryptį. Darbo kryptį eilės tvarka lemia šie veiksniai:

1. sriegio gylis
2. gylis priekinėje pusėje

Jei gylio parametre įvedate 0, šio darbo etapo TNC neatlieka.

Ženklas prieš sriegio gylį ciklo parametras lemia darbo kryptį.

**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Naudodami įrenginio parametras „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

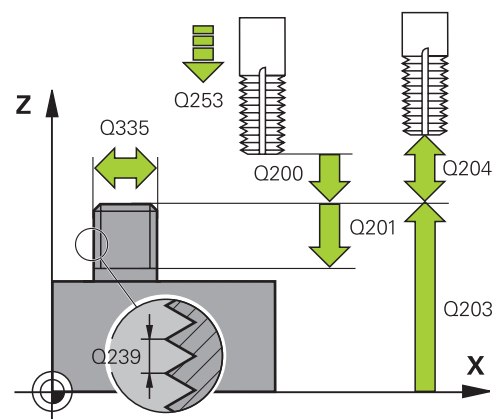
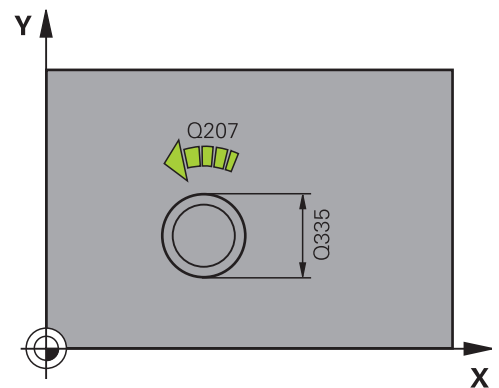
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

4.10 IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267)

Ciklo parametras



- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q335:** vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sriegio žingsnis Q239:** sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešinįjį arba kairinį sriegį:
 + = dešininis sriegis
 – = kairinis sriegis Įvesties sritis nuo -99,9999 iki 99,9999
- ▶ **Sriegio gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki sriegio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Papildymas Q355:** sriegimo eigų skaičius, kuriuo perkeliamas įrankis:
 0 = sraigtinė linija iki sriegio gylio
 1 = ištisinė sraigtinė linija per visą sriegio ilgį
 >1 = kelios spiralinės trajektorijos su pritraukimu ir atitraukimu, kai TNC įrankį perkelia Q355 nustatytu žingsnių skaičiumi. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis įleidžiant į gabalą arba ištraukiant iš gabalo mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3
 +1 = frezavimas tolygia eiga
 -1 = frezavimas priešinga eiga
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylis priekinėje pusėje Q358 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki įrankio viršūnės gilinimo priekinėje pusėje metu. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gilinimo poslinkis priekinėje pusėje Q359 (prieauginis):** atstumas, kuriuo TNC įrankio centrą patraukia iš centro. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203 (absoliutinės):** gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267) 4.10

- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gilinio pastūma Q254**: įrankio judėjimo greitis gilinant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999 pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207**: įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO**

NC sakiniai

25 CYCL DEF 267 IŠORIN.SRIEGIO FREZ.	
Q335=10	;NUST. SKERSMUO
Q239=+1,5	;ŽINGSNIS
Q201=-20	;SRIEGIO GYLIS
Q355=0	;PAPILDYMAS
Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q351=+1	;FREZ. BŪDAS
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q358=+0	;GYLIS PR.PUSĖJE
Q359=+0	;POSL. PR.PUSĖJE
Q203=+30	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q254=150	;GILINIMO PASTŪMA
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA

4.11 Programavimo pavyzdžiai

4.11 Programavimo pavyzdžiai

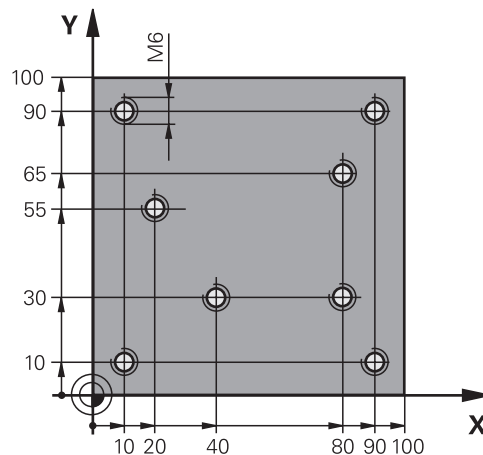
Pavyzdys: sriegio gręžimas

Angos koordinatės yra išsaugotos taškų lentelėje TAB1.PNT ir ją TNC iškviečia naudodama **CYCL CALL PAT**.

Parinkti tokie įrankio spinduliai, kad darbo etapus būtų galima matyti testavimo grafike.

Programos eiga

- Centravimas
- Gręžimas
- Sriegio gręžimas



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Centruoklio iškvietimas
4 L Z+10 R0 F5000	Įrankį patraukite į saugų aukštį (F užprogramuokite reikšmę), TNC po kiekvieno ciklo nustato saugų aukštį
5 SEL PATTERN "TAB1"	Taškų lentelės nustatymas
6 CYCL DEF 200 GRĘŽIMAS	Centravimo ciklo apibrėžtis
Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q201=-2 ;GYLIS	
Q206=150 ;F Į GYLĮ	
Q202=2 ; STŪM. Į GYLĮ	
Q210=0 ;L. LAIKAS VIRŠUJE	
Q203=+0 ;KOOR. PAVIRŠ.	Būtinai įveskite 0, taikoma iš taškų lentelės
Q204=0 ;2 S. ATSTUM.	Būtinai įveskite 0, taikoma iš taškų lentelės
Q211=0,2 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
10 CYCL CALL PAT F5000 M3	Ciklas iškviečiamas kartu su taškų lentele TAB1.PNT, pastūma tarp taškų: 5000 mm/min.
11 L Z+100 R0 FMAX M6	Įrankio patraukimas, įrankio keitimas
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Įrankio iškvietimas, grąžtas
13 L Z+10 R0 F5000	Įrankio traukimas į saugų aukštį (F užprogramuojama vertė)
14 CYCL DEF 200 GRĘŽIMAS	Gręžimo ciklo apibrėžtis
Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q201=-25 ;GYLIS	
Q206=150 ;PAST. Į NUST. GYLĮ	
Q202=5 ; STŪM. Į GYLĮ	
Q210=0 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ VIRŠUJE	
Q203=+0 ;KOOR. PAVIRŠ.	Būtinai įveskite 0, taikoma iš taškų lentelės

Programavimo pavyzdžiai 4.11

Q204=0	;2 SAUGUS ATSTUMAS	Būtinai įveskite 0, taikoma iš taškų lentelės
Q211=0,2	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3		Ciklo iškvieta kartu su taškų lentele TAB1.PNT
16 L Z+100 R0 FMAX M6		Įrankio patraukimas, įrankio keitimas
17 TOOL CALL 3 Z S200		Sriegiklio iškvieta
18 L Z+50 R0 FMAX		Įrankio traukimas į saugų aukštį
19 CYCL DEF 206 SRIEGIO GRĘŽ. NAUJAS		Sriegio gręžimo ciklo apibrėžtis
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS	
Q201=-25	;SRIEGIO GYLIS	
Q206=150	;PAST. Į NUST. GYLĮ	
Q211=0	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS	Būtinai įveskite 0, taikoma iš taškų lentelės
Q204=0	;2 SAUGUS ATSTUMAS	Būtinai įveskite 0, taikoma iš taškų lentelės
20 CYCL CALL PAT F5000 M3		Ciklo iškvieta kartu su taškų lentele TAB1.PNT
21 L Z+100 R0 FMAX M2		Įrankio patraukimas, programos pabaiga
22 END PGM 1 MM		

TAB1. PNT MM

NR X Y Z

0 +10 +10 +0

1 +40 +30 +0

2 +90 +10 +0

3 +80 +30 +0

4 +80 +65 +0

5 +90 +90 +0

6 +10 +90 +0

7 +20 +55 +0

[END]

5

**Apdirbimo
ciklai: įdubos
frezavimas /
kaiščio
frezavimas /
griovelio
frezavimas**

Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.1 Pagrindai

5.1 Pagrindai

Peržiūra

TNC leidžia naudotis iš viso 6 ciklais, skirtais įduboms, kaiščiams ir grioveliams apdoroti:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
251 STAČIAKAMPĖ ĮDUBA Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas, pasirenkant apdirbimo etapus ir spiralės formos įleidimą		137
252 APVALI ĮDUBA Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas, pasirenkant apdirbimo etapus ir spiralės formos įleidimą		141
253 GRIOVELIO FREZAVIMAS Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas, pasirenkant apdirbimo etapus ir svyruojančios formos įleidimą		145
254 APVALUS GRIOVELIS Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas, pasirenkant apdirbimo etapus ir svyruojančios formos įleidimą		149
256 STAČIAKAMPIS KAIŠTIS Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas su šoniniu įstūmimu, jei reikia sukti daug kartų		153
257 APVALUS KAIŠTIS Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas su šoniniu įstūmimu, jei reikia sukti daug kartų		157

5.2 STAČIAKAMPĖ ĮDUBA (ciklas 251, DIN/ISO: G251)

Ciklo eiga

Stačiakampės įdubos ciklu 251 galite atlikti visišką stačiakampės įdubos apdirbimą. Atsižvelgiant į ciklo parametą, galima pasirinkti šias apdirbimo galimybes:

- Visas apdirbimas: pirminis apdirbimas, gylio šlichtavimas, šlichtavimas šone
- Tik pirminis apdirbimas
- Tik gylio ir šono šlichtavimas
- Tik gylio šlichtavimas
- Tik šlichtavimas šone

Pir. apdr.

- 1 Įrankis įdubos centre įleidžiamas į gabalą ir juda link pirmosios įstūmimo į gylį padėties. Įleidimo strategiją nustatysite parametre Q366
- 2 TNC skobia įdubą iš vidaus į išorę, atsižvelgdama į sanklotos koeficientą (parametras Q370) ir šlichtavimo užlaidas (parametrai Q368 ir Q369)
- 3 Skobimo proceso pabaigoje TNC įrankį liestiniu būdu nuveda nuo įdubos sienelės, saugiu atstumu traukia virš aktualios įstūmimo į gylį padėties ir iš ten atgal greitąja eiga grąžina iki įdubos centro
- 4 Šis procesas kartojamas tol, kol pasiekiamas užprogramuotas įdubos gylis

Šlichtavimas

- 5 Jei apibrėžtos šlichtavimo užlaidos, TNC iš pradžių (jei įvesta) keliais postūmiais šlichtuoja įdubos sieneles. Tuo metu įdubos sienelė pritraukiama liestiniu būdu
- 6 Galiausiai TNC iš vidaus į išorę šlichtuoja įdubos pagrindą. Tuo metu įdubos pagrindas pritraukiamas liestiniu būdu

Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.2 STAČIAKAMPĖ ĮDUBA (ciklas 251, DIN/ISO: G251)

Atkreipkite dėmesį programuodami



Jei įrankių lentelė neaktyvi, visada turite įleisti vertikaliai (Q366=0), nes negalite apibrėžti įleidimo kampo.

Įrankio padėtį su spindulio korekcija **RO** iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos pradinėje padėtyje. Atsižvelkite į parametą Q367 (padėtis).

TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametą Q204 (2-tras saugus atstumas).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Ciklo pabaigoje TNC įrankio padėtį vėl nustato pradinėje padėtyje.

Skobimo proceso pabaigoje TNC įrankio padėtį greitąja eiga vėl nustato įdubos centre. Tuo metu įrankis yra saugiu atstumu virš aktualios įstūmimo į gylį padėties. Įveskite tokį saugų atstumą, kad traukiant įrankis neužstrigtų dėl nupjautų skiedrų.

Įleidžiant spirale, TNC perduoda klaidos pranešimą, jei apskaičiuotas vidinis spiralės skersmuo yra mažesnis nei dvigubas įrankio skersmuo. Jei naudojate per vidurį pjaunantį įrankį, šią kontrolę galite išjungti naudodami įrenginio parametą **suppressPlungeErr**.

TNC sumažina įstūmimą į gylį iki įrankių lentelėje apibrėžto ašmenų ilgio LCUTS, jei ašmenys yra trumpesni nei cikle įvestas įstūmimas į gylį Q202.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

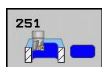
Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

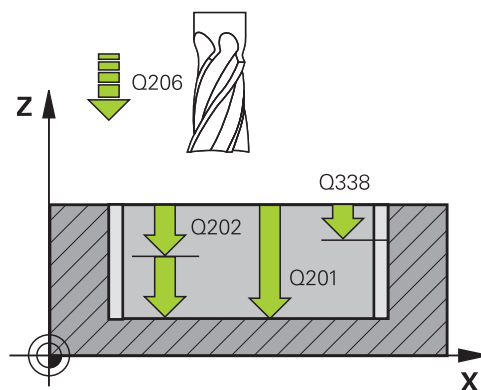
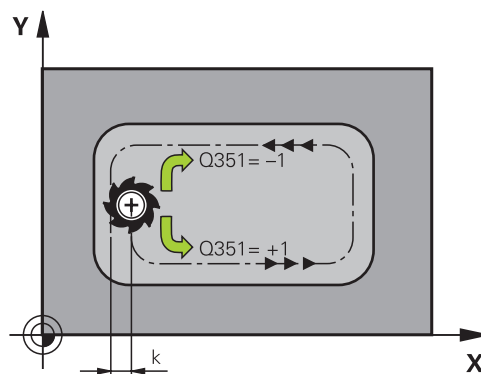
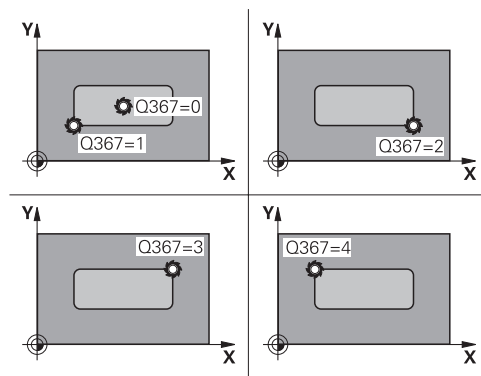
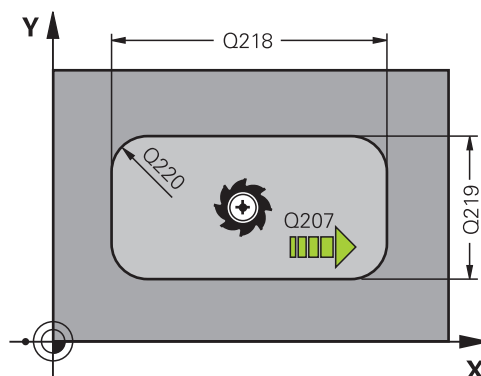
Jei ciklą iškviečiate su 2 apdirbimo etapu (tik šlichtavimas), tada TNC įrankio padėtį greitąja eiga įdubos centre nustato prie pirmosios įleidimo į gylį padėties!

STAČIAKAMPĖ ĮDUBA (ciklas 251, DIN/ISO: G251) 5.2

Ciklo parametras



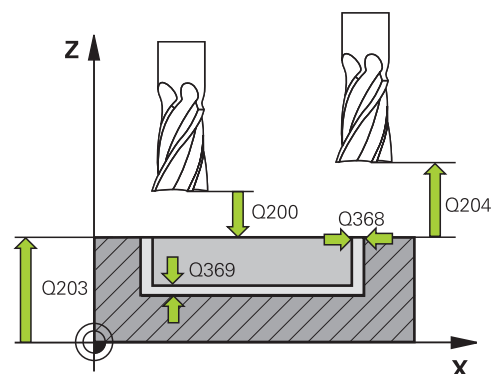
- ▶ **Apdirbimo apimtis (0/1/2) Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas
 Gylio šlichtavimas ir šlichtavimas šone atliekamas tik tada, kai apibrėžta atitinkama šlichtavimo užlaida (Q368, Q369)
- ▶ **1. šoninis ilgis Q218 (prieauginis):** įdubos ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos pagrindinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2. šoninis ilgis Q219 (prieauginis):** įdubos ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Kampo spindulys Q220:** įdubos kampo spindulys. Jei įvesite 0, TNC kampo spindulį nustatys lygų įrankio spinduliui. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q368 (prieauginis):** šlichtavimo užlaida apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sukimo padėtis Q224 (absoliutinis):** kampas, kuriuo bus pasukta apdirbant. Sukimo centras yra toje padėtyje, kurioje įrankis buvo išskviečiant ciklą. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **Įdubos padėtis Q367:** įdubos padėtis, susijusi su įrankio padėtimi išskviečiant ciklą:
 - 0: įrankio padėtis = įdubos centras
 - 1: įrankio padėtis = kairysis apatinis kampas
 - 2: įrankio padėtis = dešinysis apatinis kampas
 - 3: įrankio padėtis = dešinysis viršutinis kampas
 - 4: įrankio padėtis = kairysis viršutinis kampas
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3:
 - +1 = frezavimas tolygia eiga
 - 1 = frezavimas priešinga eiga**PREDEF:** TNC naudoja vertę iš GLOBAL DEF sakinio
- ▶ **Gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki įdubos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimas į gylį Q202 (prieauginis):** matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas; įveskite už 0 didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylio šlichtavimo užlaida Q369 (prieauginis):** šlichtavimo užlaida gyliui. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q206:** įrankio judėjimo greitis traukiant į gylį mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai FAUTO, FU, FZ



Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.2 STAČIAKAMPĖ ĮDUBA (ciklas 251, DIN/ISO: G251)

- ▶ **Šlichtavimo postūmis** Q338 (prieauginis): matmuo, kuriuo įrankis šlichtuojant pastumiamas suklio ašyje. Q338=0: šlichtavimas su vienu postūmiu. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas** Q200 (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Gab. plokštumos koord.** Q203 (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas** Q204 (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Trajektorijos sanklotos koeficientas** Q370: Q370 x įrankio spindulys sudaro šoninę pastūmą k. Įvesties sritis nuo 0,1 iki 1,9999, pasirinktinai **PREDEF**
- ▶ **Įleidimo strategija** Q366: įleidimo strategijos būdas:
 - 0:** įleisti vertikaliai. Neatsižvelgiant į įrankio lentelėje apibrėžtą įleidimo kampą **ANGLE**, TNC įleidžia vertikaliai
 - 1:** įleisti spiralės forma. Įrankių lentelėje aktyviam įrankiui negali būti apibrėžtas 0 (nulinis) įleidimo kampas **ANGLE**. Kitaip TNC perduos klaidos pranešimą
 - 2:** įleidimas sukant. Įrankių lentelėje aktyviam įrankiui negali būti apibrėžtas 0 (nulinis) įleidimo kampas **ANGLE**. Kitaip TNC perduos klaidos pranešimą. Svyravimo ilgis priklauso nuo įleidimo kampo, kaip mažiausią vertę TNC naudoja dvigubą įrankio skersmenį**PREDEF:** TNC naudoja vertę iš GLOBAL DEF sakinio
- ▶ **Šlichtavimo pastūma** Q385: įrankio judėjimo greitis šoninio ir gylio šlichtavimo metu mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**, **FZ**



NC sakiniai

8 CYCL DEF 251 RECHTECKTASCHE	
Q215=0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q218=80	;1 ŠONINIS ILGIS
Q219=60	;2 ŠONINIS ILGIS
Q220=5	;KAMP. SPIND.
Q368=0,2	;UŽLAIDA ŠONE
Q224=+0	;SUKIMO PAD.
Q367=0	;ĮDUBOS PAD.
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA
Q351=+1	;FREZ. BŪDAS
Q201=-20	;GYLIS
Q202=5	;[STŪM. GYL]
Q369=0,1	;GYLIO UŽLAIDA
Q206=150	;PAST. NUST. GYL
Q338=5	;ŠLICHTAV. POSTŪM.
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q370=1	;TRAJEKT. SANKLOTA
Q366=1	;ĮLEIDIMAS
Q385=500	;ŠLICHTAV. PASTŪMA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.3 APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252)

Ciklo eiga

Apvalios įdubos ciklu 252 galite atlikti visišką apvalios įdubos apdirbimą. Atsižvelgiant į ciklo parametą, galima pasirinkti šias apdirbimo galimybes:

- Visas apdirbimas: pirminis apdirbimas, gylio šlichtavimas, šlichtavimas šone
- Tik pirminis apdirbimas
- Tik gylio ir šono šlichtavimas
- Tik gylio šlichtavimas
- Tik šlichtavimas šone

Pirminis apdirbimas

- 1 Įrankis įdubos centre įleidžiamas į gabalą ir juda link pirmosios įstūmimo į gylį padėties. Įleidimo strategiją nustatysite parametre Q366
- 2 TNC skobia įdubą iš vidaus į išorę, atsižvelgdama į sanklotos koeficientą (parametras Q370) ir šlichtavimo užlaidas (parametrai Q368 ir Q369)
- 3 Skobimo proceso pabaigoje TNC įrankį liestiniu būdu nuveda nuo įdubos sienelės, saugiu atstumu traukia virš aktualios įstūmimo į gylį padėties ir iš ten atgal greitąja eiga grąžina iki įdubos centro
- 4 Šis procesas kartojamas tol, kol pasiekiamas užprogramuotas įdubos gylis

Šlichtavimas

- 1 Jei apibrėžtos šlichtavimo užlaidos, TNC iš pradžių (jei įvesta) keliais postūmiais šlichtuoja įdubos sieneles. Tuo metu įdubos sienelė pritraukiama liestiniu būdu
- 2 Galiausiai TNC iš vidaus į išorę šlichtuoja įdubos pagrindą. Tuo metu įdubos pagrindas pritraukiamas liestiniu būdu

Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.3 APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Jei įrankių lentelė neaktyvi, visada turite įleisti vertikaliai (Q366=0), nes negalite apibrėžti įleidimo kampo.

Įrankio padėtį su spindulio korekcija **RO** iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos pradinėje padėtyje (apskritimo centras).

TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametą Q204 (2-tras saugus atstumas).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Ciklo pabaigoje TNC įrankio padėtį vėl nustato pradinėje padėtyje.

Skobimo proceso pabaigoje TNC įrankio padėtį greitąja eiga vėl nustato įdubos centre. Tuo metu įrankis yra saugiu atstumu virš aktualios įstūmimo į gylį padėties. Įveskite tokį saugų atstumą, kad traukiant įrankis neužstrigtų dėl nupjautų skiedrų.

Įleidžiant spirale, TNC perduoda klaidos pranešimą, jei apskaičiuotas vidinis spiralės skersmuo yra mažesnis nei dvigubas įrankio skersmuo. Jei naudojate per vidurį pjaunantį įrankį, šią kontrolę galite išjungti naudodami įrenginio parametą **suppressPlungeErr**.

TNC sumažina įstūmimą į gylį iki įrankių lentelėje apibrėžto ašmenų ilgio LCUTS, jei ašmenys yra trumpesni nei cikle įvestas įstūmimas į gylį Q202.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

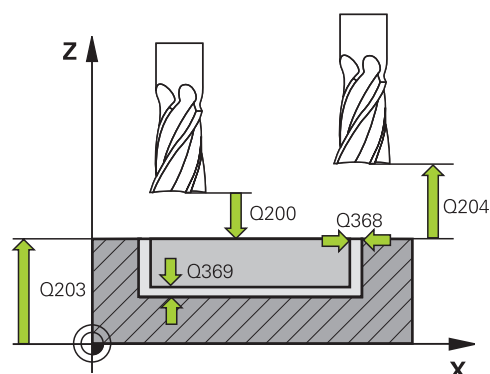
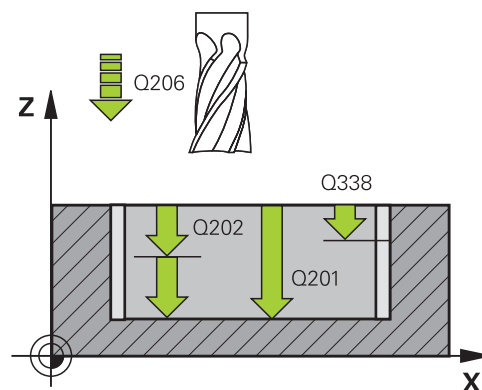
Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

Jei ciklą iškviečiate su 2 apdirbimo etapu (tik šlichtavimas), tada TNC įrankio padėtį greitąja eiga įdubos centre nustato prie pirmosios įleidimo į gylį padėties!

252

-



Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.3 APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252)

- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Trajektorijos sanklotos koeficientas Q370**: Q370 x įrankio spindulys sudaro šoninę pastūmą k. Įvesties sritis nuo 0,1 iki 1,9999, pasirinktinai **PREDEF**
- ▶ **Įleidimo strategija Q366**: įleidimo strategijos būdas:
 - 0 = įleisti vertikaliai. Įrankių lentelėje aktyviam įrankiui reikia apibrėžti 0 arba 90 laipsnių įleidimo kampą **ANGLE**. Kitaip TNC perduos klaidos pranešimą
 - 1 = įleisti spiralės forma. Įrankių lentelėje aktyviam įrankiui negali būti apibrėžtas 0 (nulinis) įleidimo kampas **ANGLE**. Kitaip TNC perduos klaidos pranešimą
 - Pasirinktinai **PREDEF**
- ▶ **Šlichtavimo pastūma Q385**: įrankio judėjimo greitis šoninio ir gylio šlichtavimo metu mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**, **FZ**

NC sakiniai

8 CYCL DEF 252 KREISTASCHE	
Q215=0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q223=60	;APSKRITIMO SKERSM.
Q368=0,2	;UŽLAIDA ŠONE
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA
Q351=+1	;FREZ. BŪDAS
Q201=-20	;GYLIS
Q202=5	;[STŪM. Į GYLĮ
Q369=0,1	;GYLIO UŽLAIDA
Q206=150	;PAST. Į NUST. GYLĮ
Q338=5	;ŠLICHTAV. POSTŪM.
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q370=1	;TRAJEKT. SANKLOTA
Q366=1	;ĮLEIDIMAS
Q385=500	;ŠLICHTAV. PASTŪMA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.4 GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253)

Ciklo eiga

Ciklu 253 galite atlikti visišką griovelio apdirbimą. Atsižvelgiant į ciklo parametą, galima pasirinkti šias apdirbimo galimybes:

- Visas apdirbimas: pirminis apdirbimas, gylio šlichtavimas, šlichtavimas šone
- Tik pirminis apdirbimas
- Tik gylio ir šono šlichtavimas
- Tik gylio šlichtavimas
- Tik šlichtavimas šone

Pirminis apdirbimas

- 1 Įrankis nuo kairiojo griovelio apskritimo centro iki pirmosios įstūmimo į gylį padėties svyruoja įrankių lentelėje apibrėžtu įleidimo kampu. Įleidimo strategiją nustatysite parametre Q366
- 2 TNC skobia griovelį iš vidaus į išorę, atsižvelgdama į šlichtavimo užlaidas (parametras Q368 ir Q369)
- 3 Šis procesas kartojamas tol, kol pasiekiamas užprogramuotas griovelio gylis

Šlichtavimas

- 4 Jei apibrėžtos šlichtavimo užlaidos, TNC iš pradžių (jei įvesta) keliais postūmiais šlichtuoja griovelio sienes. Taip griovelio sienelė liesdama pritraukiama kairiuoju griovelio apskritimu
- 5 Galiausiai TNC iš vidaus į išorę šlichtuoja griovelio pagrindą.

Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.4 GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Jei įrankių lentelė neaktyvi, visada turite įleisti vertikaliai (Q366=0), nes negalite apibrėžti įleidimo kampo.

Įrankio padėtį su spindulio korekcija **R0** iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos pradinėje padėtyje. Atsižvelkite į parametą Q367 (padėtis).

TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametą Q204 (2-tras saugus atstumas).

Ciklo pabaigoje TNC nustato įrankį apdirbimo plokštumoje atgal į griovelio centrą, kur kitų apdorojimo plokštumo ašių padėties TNC nenustato. Jei neapibrėžiate 0 griovelio padėties, tada TNC įrankio padėtį nustato tik įrankio ašyje, antru saugiu atstumu. Prieš pakartotinę ciklo iškvietą įrankį vėl nustatykite į pradinę padėtį arba visada suprogramuokite absoliutinius manevrus po ciklo iškvietos.

Ženklas prieš gylį ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Jeį griovelio plotis yra didesnis nei dvigubas įrankio skersmuo, tada TNC griovelį atitinkamai skobia iš vidaus į išorę. Taigi net mažais įrankiais gali išskobti bet kokius griovelius.

TNC sumažina įstūmimą į gylį iki įrankių lentelėje apibrėžto ašmenų ilgio LCUTS, jei ašmenys yra trumpesni nei cikle įvestas įstūmimas į gylį Q202.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

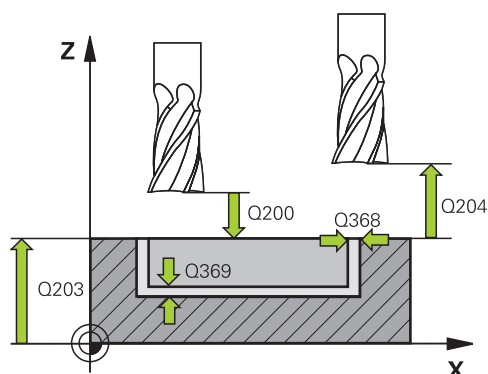
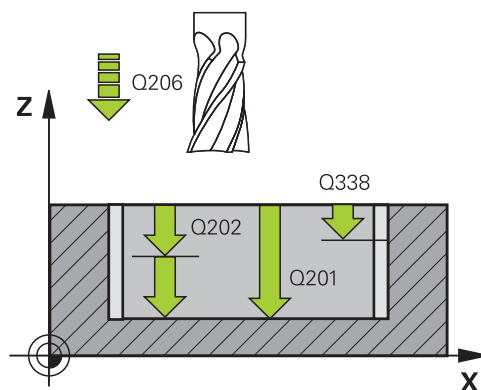
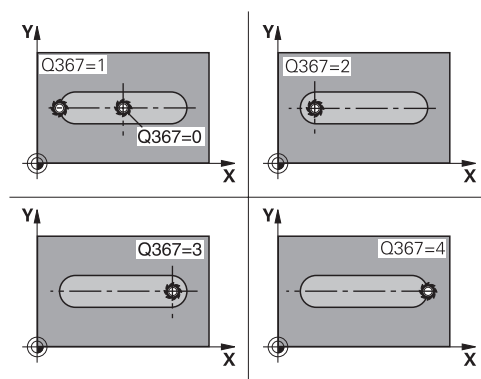
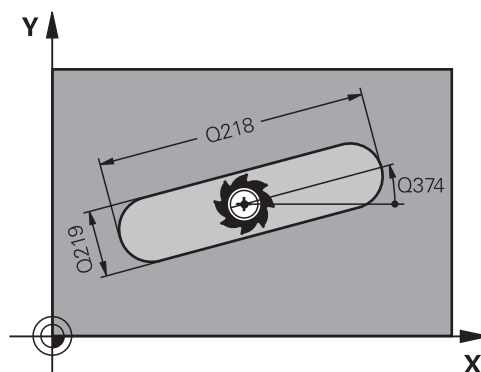
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

Jeį ciklą iškviečiate su 2 apdirbimo etapu (tik šlichtavimas), tada TNC įrankio padėtį greitąja eiga nustato prie pirmosios įleidimo į gylį padėties!

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis (0/1/2) Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas
 Gylio šlichtavimas ir šlichtavimas šone atliekamas tik tada, kai apibrėžta atitinkama šlichtavimo užlaida (Q368, Q369)
- ▶ **Griovelio ilgis Q218** (vertė lygiagrečiai apdirbimo plokštumos pagrindinei ašiai): įveskite ilgesnę griovelio pusę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Griovelio plotis Q219** (vertė lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai): įveskite griovelio plotį; jei įvesite įrankio skersmeniui lygų griovelio plotį, TNC atliks tik pirminį apdirbimą (ilgos angos frezavimą). Didžiausias griovelio plotis pirminio apdirbimo metu: dvigubas įrankio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q368** (prieauginis): šlichtavimo užlaida apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sukimo padėtis Q374** (absoliutinis): kampas, kuriuo bus pasuktas visas griovelis. Sukimo centras yra toje padėtyje, kurioje įrankis buvo iškviečiant ciklą. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Griovelio padėtis (0/1/2/3/4) Q367:** griovelio padėtis, susijusi su įrankio padėtimi iškviečiant ciklą:
0: įrankio padėtis = griovelio centras
1: įrankio padėtis = kairysis griovelio galas
2: įrankio padėtis = kairiojo griovelio apskritimo centras
3: įrankio padėtis = dešiniojo griovelio apskritimo centras
4: įrankio padėtis = dešinysis griovelio galas
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3:
+1 = frezavimas tolygia eiga
-1 = frezavimas priešinga eiga
PREDEF: TNC naudoja vertę iš GLOBAL DEF sakinio
- ▶ **Gylis Q201** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki griovelio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimas į gylį Q202** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas; įveskite už 0 didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.4 GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253)

- ▶ **Gylio šlichtavimo užlaida Q369** (prieauginis): šlichtavimo užlaida gyliui. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q206**: įrankio judėjimo greitis traukiant į gylį mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Šlichtavimo postūmis Q338** (prieauginis): matmuo, kuriuo įrankis šlichtuojant pastumiamas suklio ašyje. Q338=0: šlichtavimas su vienu postūmiu. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Įleidimo strategija Q366**: įleidimo strategijos būdas:
 - 0 = įleisti vertikaliai. Įrankių lentelėje esantis įleidimo kampas **ANGLE** nevertinamas.
 - 1, 2 = įleidimas sukanč. Įrankių lentelėje aktyviam įrankiui negali būti apibrėžtas 0 (nulinis) įleidimo kampas **ANGLE**. Kitaip TNC perduos klaidos pranešimą
 - Pasirinktinai **PREDEF**
- ▶ **Šlichtavimo pastūma Q385**: įrankio judėjimo greitis šoninio ir gylio šlichtavimo metu mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**

NC sakiniai

8 CYCL DEF 253 NUTENFRAESEN	
Q215=0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q218=80	;GRIOV.ILGIS
Q219=12	;GR.PLOTIS
Q368=0,2	;UŽLAIDA ŠONE
Q374=+0	;SUK. PAD.
Q367=0	;GR. PAD.
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA
Q351=+1	;FREZ. BŪDAS
Q201=-20	;GYLIS
Q202=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q369=0,1	;GYLIO UŽLAIDA
Q206=150	;PAST. Į NUST. GYLĮ
Q338=5	;ŠLICHTAV. POSTŪM.
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q366=1	;ĮLEIDIMAS
Q385=500	;ŠLICHTAV. PASTŪMA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.5 APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ISO: G254)

Ciklo eiga

Ciklu 254 galite atlikti visišką apvalaus griovelio apdirbimą. Atsižvelgiant į ciklo parametą, galima pasirinkti šias apdirbimo galimybes:

- Visas apdirbimas: pirminis apdirbimas, gylio šlichtavimas, šlichtavimas šone
- Tik pirminis apdirbimas
- Tik gylio ir šono šlichtavimas
- Tik gylio šlichtavimas
- Tik šlichtavimas šone

Pirminis apdirbimas

- 1 Įrankis griovelio centre iki pirmosios įstūmimo į gylį padėties svyruoja įrankių lentelėje apibrėžtu įleidimo kampu. Įleidimo strategiją nustatysite parametre Q366
- 2 TNC skobia griovelį iš vidaus į išorę, atsižvelgdama į šlichtavimo užlaidas (parametras Q368 ir Q369)
- 3 Šis procesas kartojamas tol, kol pasiekiamas užprogramuotas griovelio gylis

Šlichtavimas

- 4 Jei apibrėžtos šlichtavimo užlaidos, TNC iš pradžių (jei įvesta) keliais postūmiais šlichtuoja griovelio sienes. Tuo metu griovelio sienelė pritraukiama liečiant
- 5 Galiausiai TNC iš vidaus į išorę šlichtuoja griovelio pagrindą.

Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.5 APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ISO: G254)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Jei įrankių lentelė neaktyvi, visada turite įleisti vertikaliai (Q366=0), nes negalite apibrėžti įleidimo kampo.

Įrankio padėtį su spindulio korekcija **R0** iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos pradinėje padėtyje. Atsižvelkite į parametą Q367 (padėtis).

TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametą Q204 (2-tras saugus atstumas).

Ciklo pabaigoje TNC įrankio padėtį apdirbimo plokštumoje vėl nustato ant pradinio taško (limbo centras). Išimtis: jei neapibrėžiate 0 griovelio padėties, tada TNC įrankio padėtį nustato tik įrankio ašyje, antru saugiu atstumu. Tokiais atvejais po ciklo iškviestos visada užprogramuokite absoliutinius manevrus.

Ženklas prieš gylį ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Jei griovelio plotis yra didesnis nei dvigubas įrankio skersmuo, tada TNC griovelį atitinkamai skobia iš vidaus į išorę. Taigi net mažais įrankiais gali išskobti bet kokius griovelius.

Jei apvalaus griovelio ciklą 254 naudojate kartu su ciklu 221, tai griovelio padėtis negali būti 0.

TNC sumažina įstūmimą į gylį iki įrankių lentelėje apibrėžto ašmenų ilgio LCUTS, jei ašmenys yra trumpesni nei cikle įvestas įstūmimas į gylį Q202.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

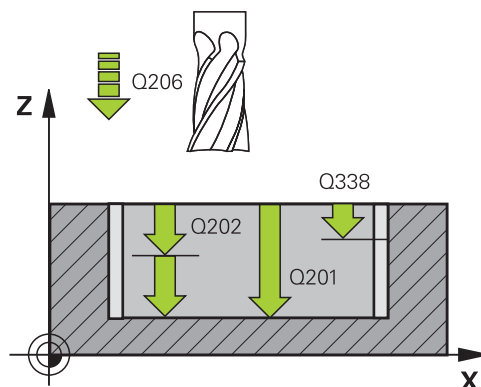
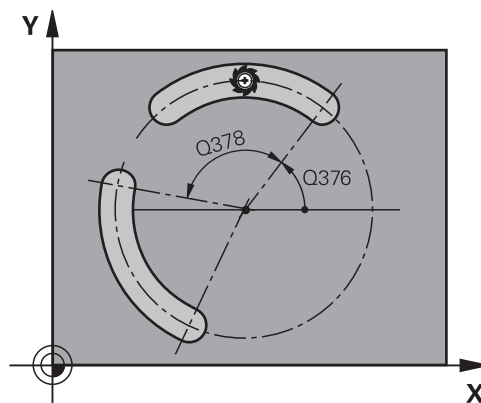
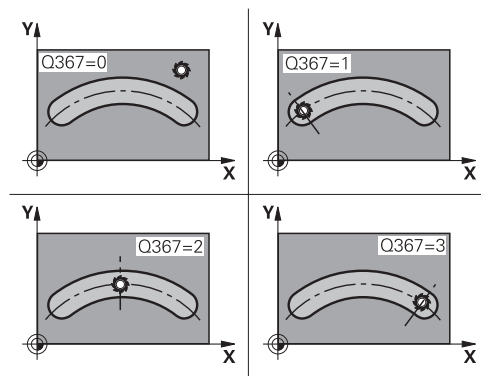
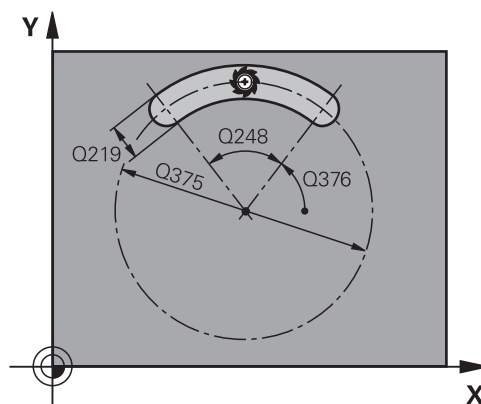
Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

Jei ciklą iškviečiate su 2 apdirbimo etapu (tik šlichtavimas), tada TNC įrankio padėtį greitąja eiga nustato prie pirmosios įleidimo į gylį padėties!

Ciklo parametras



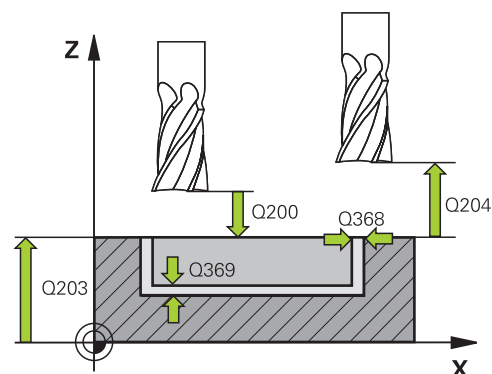
- ▶ **Apdirbimo apimtis (0/1/2) Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas
 Gylio šlichtavimas ir šlichtavimas šone atliekamas tik tada, kai apibrėžta atitinkama šlichtavimo užlaida (Q368, Q369)
- ▶ **Griovelio plotis Q219** (vertė lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai): įveskite griovelio plotį; jei įvesite įrankio skersmeniui lygų griovelio plotį, TNC atliks tik pirminį apdirbimą (ilgos angos frezavimą). Didžiausias griovelio plotis pirminio apdirbimo metu: dvigubas įrankio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q368** (prieauginis): šlichtavimo užlaida apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Limbo skersmuo Q375:** įveskite limbo skersmenį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Atskaityta griovelio padėčiai (0/1/2/3) Q367:** griovelio padėtis, susijusi su įrankio padėtimi išskviečiant ciklą:
0: į įrankio padėtį neatsižvelgiama. Griovelio padėtis apskaičiuojama pagal įvestą limbo centrą ir pradinį kampą
1: įrankio padėtis = kairiojo griovelio apskritimo centras. Pradinis kampas Q376 susijęs su šia padėtimi. Į įvestą limbo centrą neatsižvelgiama
2: įrankio padėtis = vidurinės ašies centras. Pradinis kampas Q376 susijęs su šia padėtimi. Į įvestą limbo centrą neatsižvelgiama
3: įrankio padėtis = dešiniojo griovelio apskritimo centras. Pradinis kampas Q376 susijęs su šia padėtimi. Į įvestą limbo centrą neatsižvelgiama
- ▶ **1. ašies centras Q216** (absoliutinis): limbo centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. **Taikoma, jei Q367 = 0.** Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2. ašies centras Q217** (absoliutinis): limbo centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. **Taikoma, jei Q367 = 0.** Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Pradinis kampas Q376** (absoliutinis): įveskite polinį pradinio taško kampą. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Griovelio atidarymo kampas Q248** (prieauginis): įveskite griovelio atidarymo kampą. Įvesties sritis nuo 0 iki 360,000
- ▶ **Kampo žingsnis Q378** (prieauginis): kampas, kuriuo bus pasuktas visas griovelis. Sukimo centras yra limbo centre. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Apdirbimų skaičius Q377:** apdirbimų skaičius limbe. Įvesties sritis nuo 1 iki 99999



Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.5 APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ISO: G254)

- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3:
+1 = frezavimas tolygia eiga
-1 = frezavimas priešinga eiga
PREDEF: TNC naudoja vertę iš GLOBAL DEF sakinio
- ▶ **Gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki griovelio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimas į gylį Q202 (prieauginis):** matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas; įveskite už 0 didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylio šlichtavimo užlaida Q369 (prieauginis):** šlichtavimo užlaida gyliui. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q206:** įrankio judėjimo greitis traukiant į gylį mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Šlichtavimo postūmis Q338 (prieauginis):** matmuo, kuriuo įrankis šlichtuojant pastumiamas suklio ašyje. Q338=0: šlichtavimas su vienu postūmiu. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203 (absoliutinės):** gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204 (prieauginis):** suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Įleidimo strategija Q366:** įleidimo strategijos būdas:
0: įleisti vertikaliai. Įrankių lentelėje esantis įleidimo kampas **ANGLE** nevertinamas.
1, 2: įleidimas sukanč. Įrankių lentelėje aktyviam įrankiui negali būti apibrėžtas 0 (nulinis) įleidimo kampas **ANGLE**. Kitaip TNC perduos klaidos pranešimą
PREDEF: TNC naudoja vertę iš GLOBAL DEF sakinio
- ▶ **Šlichtavimo pastūma Q385:** įrankio judėjimo greitis šoninio ir gylio šlichtavimo metu mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**



NC sakiniai

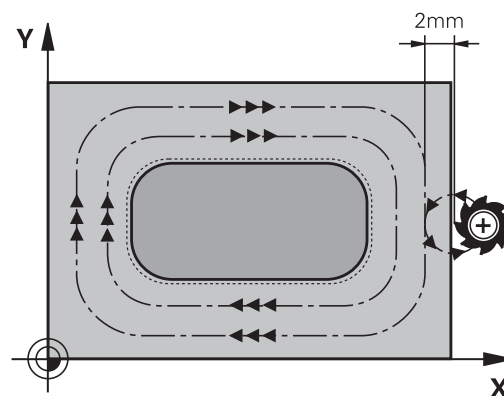
8 CYCL DEF 254 RUNDE NUT	
Q215=0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q219=12	;GR.PLOTIS
Q368=0,2	;UŽLAIDA ŠONE
Q375=80	;LIMBO SKERSMUO
Q367=0	;GR. PAD. ATSK.
Q216=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q217=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q376=+45	;PRAD. KAMPAS
Q248=90	;ATID. KAMPAS
Q378=0	;KAMPO ŽING.
Q377=1	;APDIRBIMŲ SKAIČIUS
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA
Q351=+1	;FREZ. BŪDAS
Q201=-20	;GYLIS
Q202=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q369=0,1	;GYLIO UŽLAIDA
Q206=150	;PAST. Į NUST. GYLĮ
Q338=5	;ŠLICHTAV. POSTŪM.
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q366=1	;ĮLEIDIMAS
Q385=500	;ŠLICHTAV. PASTŪMA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.6 STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256)

Ciklo eiga

Stačiakampio kaiščio ciklu 256 galite atlikti visišką stačiakampio kaiščio apdirbimą. Jei ruošinio matmuo yra didesnis už didžiausią galimą šoninį postūmį, tada TNC atlieka keletą šoninių postūmių, kol pasiekiamas baigto ruošinio matmuo.

- 1 Įrankis pradeda judėti iš ciklo pradinės padėties (kaiščio centras) link kaiščio apdirbimo pradinės padėties. Pradinę padėtį nustatysite parametre Q437. Standartinis nuostatas (**Q437=0**) yra 2 mm dešiniau, šalia kaiščio ruošinio
- 2 Jei įrankis yra nutolęs 2-tru saugiu atstumu, TNC įrankį greitąja eiga **FMAX** patraukia iki saugaus atstumo ir iš ten gylį pastūma iki pirmosios įstūmimo į gylį padėties
- 3 Tada įrankis liesdamasis juda link kaiščio kontūro ir frezuoja vieną apskukimą.
- 4 Jei baigtos dalies matmens nepavyksta pasiekti vienu apskukimu, TNC įrankį nustato aktualios įstūmimo į gylį padėties šone ir iš naujo atlieka dar vieną apskukimą. TNC tuo metu atsižvelgia į ruošinio matmenis, baigtos dalies matmenis ir leistiną šoninį postūmį. Šis procesas kartojamas tol, kol pasiekiamas apibrėžtas baigtos dalies matmuo. Jei nurodytas pradžios taškas yra kampe (Q437 nelygu 0), TNC frezuoja spiralės forma nuo pradžios taško į vidų, kol pasiekiamas baigtos dalies matmuo
- 5 Jei reikalingi kiti nustatymai, įrankis juda liesdamasis nuo kontūro atgal iki kaiščio apdirbimo pradinio taško
- 6 Toliau TNC įrankį traukia iki kitos įstūmimo į gylį padėties ir tame gylyje formuoja kaištį
- 7 Šis procesas kartojamas tol, kol pasiekiamas užprogramuotas kaiščio gylis
- 8 Ciklo pabaigoje TNC nustato įrankio padėtį įrankio ašyje ties aukščiau, kuris cikle yra apibrėžtas kaip saugus. Taigi, galinė padėtis nesutampa su pradine padėtimi



Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.6 STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Įrankio padėtį su spindulio korekcija **R0** iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos pradinėje padėtyje. Atsižvelkite į parametą Q367 (padėtis).

TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametą Q204 (2-tras saugus atstumas).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

TNC sumažina įstūmimą į gylį iki įrankių lentelėje apibrėžto ašmenų ilgio LCUTS, jei ašmenys yra trumpesni nei cikle įvestas įstūmimas į gylį Q202.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

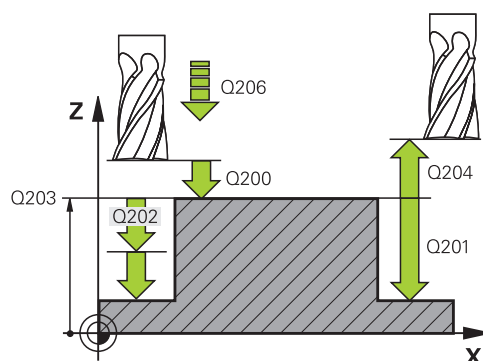
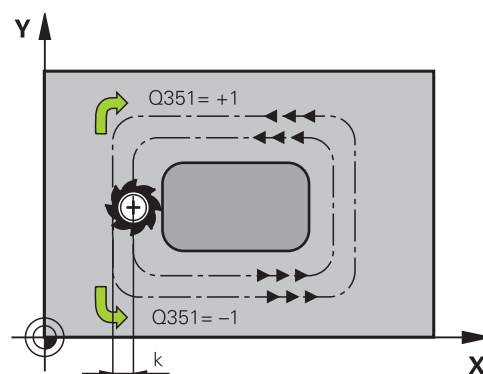
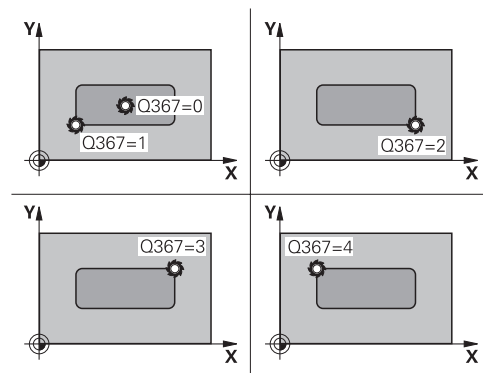
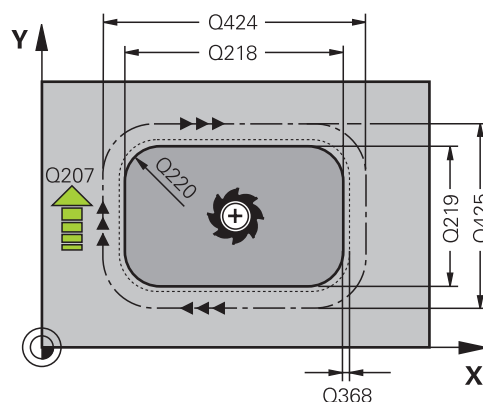
Kaiščio dešinėje palikite pakankamai vietos pritraukimo judesiui. Mažiausiai: įrankio skersmuo + 2 mm.

Pabaigoje TNC įrankio padėtį vėl nustato saugiu atstumu arba 2-tru saugiu atstumu (jei įvesta). Įrankio galinė padėtis po ciklo nesutampa su pradžios padėtimi.

Ciklo parametras



- ▶ **1 šoninis ilgis Q218:** kaiščio ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos pagrindinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Ruošinio matmens šoninis ilgis 1 Q424:** kaiščio ruošinio ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos pagrindinei ašiai. **Ruošinio matmens šoninį ilgį 1** įveskite didesnį už **1 šoninį ilgį**. TNC atlieka keletą šoninių postūmių, jei skirtumas tarp ruošinio matmens 1 ir baigtos dalies matmens 1 yra didesnis už leistiną šoninį postūmį (įrankio spindulys, padaugintas iš trajektorijos sanklotos **Q370**). TNC visada apskaičiuoja nuolatinį šoninį postūmį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninis ilgis Q219:** kaiščio ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai. **Ruošinio matmens šoninį ilgį 2** įveskite didesnį už **2 šoninį ilgį**. TNC atlieka keletą šoninių postūmių, jei skirtumas tarp ruošinio matmens 2 ir baigtos dalies matmens 2 yra didesnis už leistiną šoninį postūmį (įrankio spindulys, padaugintas iš trajektorijos sanklotos **Q370**). TNC visada apskaičiuoja nuolatinį šoninį postūmį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Ruošinio matmens šoninis ilgis 2 Q425:** kaiščio ruošinio ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Kampo spindulys Q220:** kaiščio kampo spindulys. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q368 (prieauginis):** šlichtavimo užlaida apdirbimo plokštumoje, kurią TNC palieka apdirbant. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Sukimo padėtis Q224 (absoliutinis):** kampas, kuriuo bus pasukta apdirbant. Sukimo centras yra toje padėtyje, kurioje įrankis buvo iškviečiant ciklą. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **Kaiščio padėtis Q367:** kaiščio padėtis, susijusi su įrankio padėtimi iškviečiant ciklą:
 - 0: įrankio padėtis = kaiščio centras
 - 1: įrankio padėtis = kairysis apatinis kampas
 - 2: įrankio padėtis = dešinysis apatinis kampas
 - 3: įrankio padėtis = dešinysis viršutinis kampas
 - 4: įrankio padėtis = kairysis viršutinis kampas
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai FAUTO, FU, FZ



Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.6 STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256)

- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3:
+1 = frezavimas tolygia eiga
-1 = frezavimas priešinga eiga
PREDEF: TNC naudoja vertę iš GLOBAL DEF sakinio
- ▶ **Gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki kaiščio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Ištūmimas į gylį Q202 (prieauginis):** matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas; įveskite už 0 didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylio pastūma Q206:** įrankio judėjimo greitis traukiant į gylį mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203 (absoliutinės):** gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204 (prieauginis):** suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Trajektorijos sanklotos koeficientas Q370:** Q370 x įrankio spindulys sudaro šoninę pastūmą k. Įvesties sritis nuo 0,1 iki 1,414, pasirinktinai **PREDEF**
- ▶ **Pritraukimo padėtis (0-4) Q437** nustatoma įrankio pritraukimo strategija:
0: kaiščio dešinėje (pagrindinis nuostatas)
1: kairysis apatinis kampas
2: dešinysis apatinis kampas
3: dešinysis viršutinis kampas
4: kairysis viršutinis kampas. Jei pritraukiant nuostatu Q437=0 ant kaiščio paviršiaus lieka pritraukimo žymių, parinkite kitą pritraukimo padėtį

NC sakiniai

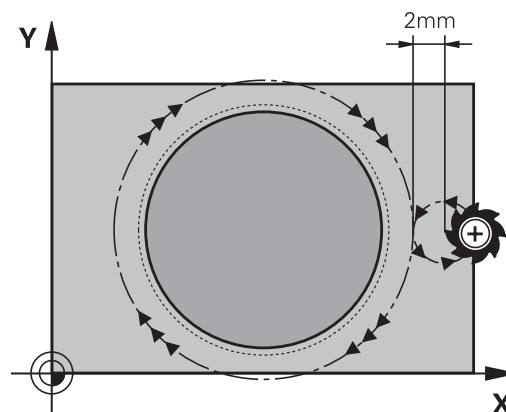
8 CYCL DEF 256 RECHTECKZAPFEN	
Q218=60	;1 ŠONINIS ILGIS
Q424=74	;RUOŠ. MATM. 1
Q219=40	;2 ŠONINIS ILGIS
Q425=60	;RUOŠ. MATM. 2
Q220=5	;KAMP. SPIND.
Q368=0,2	;UŽLAIDA ŠONE
Q224=+0	;SUKIMO PAD.
Q367=0	;KAIŠČIO PAD.
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA
Q351=+1	;FREZ. BŪDAS
Q201=-20	;GYLIS
Q202=5	;ISTŪM. Į GYLĮ
Q206=150	;PAST. Į NUST. GYLĮ
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q370=1	;TRAJEKT. SANKLOTA
Q437=0	;PRITRAUKIMO PADĖTIS
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.7 APVALUS KAIŠTIS (ciklas 257, DIN/ISO: G257)

Ciklo eiga

Apvalaus kaiščio ciklu 257 galite atlikti visišką apvalaus kaiščio apdirbimą. Jei ruošinio skersmuo yra didesnis už didžiausią galimą šoninį postūmį, tada TNC atlieka keletą šoninių postūmių, kol pasiekiamas baigto ruošinio skersmuo.

- 1 Įrankis pradeda judėti iš ciklo pradinės padėties (kaiščio centras) link kaiščio apdirbimo pradinės padėties. Parametre Q376 pradinę padėtį nustatysite poliniu kampu, susijusiu su kaiščio centru
- 2 Jei įrankis yra nutolęs 2-tru saugiu atstumu, TNC įrankį greitąja eiga **FMAX** patraukia iki saugaus atstumo ir iš ten gylį pastūma iki pirmosios įstūmimo į gylį padėties
- 3 Tada įrankis spiralės formos judesiu juda link kaiščio kontūro ir frezuoja vieną apskukimą.
- 4 Jei baigtos dalies skersmens nepavyksta pasiekti vienu apskukimu, TNC spiralės formos judesius aktyvina tol, kol pasiekiamas baigtos dalies skersmuo. TNC tuo metu atsižvelgia į ruošinio skersmenį, baigtos dalies skersmenį ir leistiną šoninį postūmį
- 5 TNC įrankį nuo kontūro atitraukia spiraline trajektorija
- 6 Jei reikia kelių įstūmimų į gylį, naujas įstūmimas į gylį vyksta atitraukimo judesiui artimiausiame taške
- 7 Šis procesas kartojamas tol, kol pasiekiamas užprogramuotas kaiščio gylis
- 8 Ciklo pabaigoje TNC nustato įrankio padėtį įrankio ašyje – po atitraukimo spiraline trajektorija – 2-ame cikle apibrėžtu saugiu atstumu, o vėliau – kaiščio centre



Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.7 APVALUS KAIŠTIS (ciklas 257, DIN/ISO: G257)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Įrankio padėtį su spindulio korekcija **R0** iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos (kaiščio centras) pradinėje padėtyje.

TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametą Q204 (2-tras saugus atstumas).

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Ciklo pabaigoje TNC įrankio padėtį vėl nustato pradinėje padėtyje.

TNC sumažina įstūmimą į gylį iki įrankių lentelėje apibrėžto ašmenų ilgio LCUTS, jei ašmenys yra trumpesni nei cikle įvestas įstūmimas į gylį Q202.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametą „displayDepthErr“, nustatysite, ar įvedus teigiamą gylį TNC perduos klaidos pranešimą (on), ar ne (off).

Atkreipkite dėmesį, kad, įvedus **teigiamą gylį**, TNC sukeičia išankstinės padėties apskaičiavimą. Taigi įrankis įrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštumą!

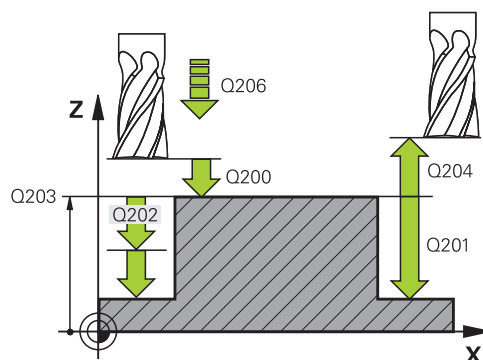
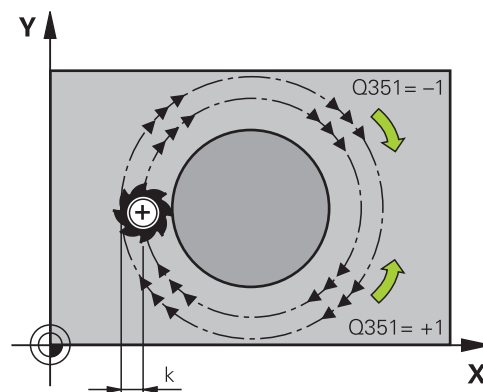
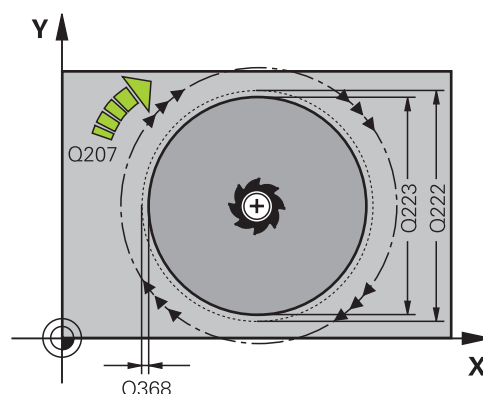
Kaiščio dešinėje palikite pakankamai vietos pritraukimo judesiui. Mažiausiai: įrankio skersmuo + 2 mm.

Pabaigoje TNC įrankio padėtį vėl nustato saugiu atstumu arba 2-tru saugiu atstumu (jei įvesta). Įrankio galinė padėtis po ciklo nesutampa su pradžios padėtimi.

Ciklo parametras



- ▶ **Baigtos dalies skersmuo Q223:** baigto apdirbti kaiščio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Ruošinio skersmuo Q222:** ruošinio skersmuo. Ruošinio skersmenį įveskite didesnę už baigtos dalies skersmenį. TNC atlieka keletą šoninių postūmių, jei skirtumas tarp ruošinio skersmens ir baigtos dalies skersmens yra didesnis už leistiną šoninį postūmį (įrankio spindulys, padaugintas iš trajektorijos sanklotos **Q370**). TNC visada apskaičiuoja nuolatinį šoninį postūmį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q368 (prieauginis):** šlichtavimo užlaida apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo būdas Q351:** apdirbimo freza būdas, pasirinkus M3:
 +1 = frezavimas tolygia eiga
 -1 = frezavimas priešinga eiga
PREDEF: TNC naudoja vertę iš GLOBAL DEF sakinio
- ▶ **Gylis Q201 (prieauginis):** atstumas nuo gabalo plokštumos iki kaiščio pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimas į gylį Q202 (prieauginis):** matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas; įveskite už 0 didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gylio pastūma Q206:** įrankio judėjimo greitis traukiant į gylį mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.



Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.7 APVALUS KAIŠTIS (ciklas 257, DIN/ISO: G257)

- **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- **Trajektorijos sanklotos koeficientas Q370**: Q370 x įrankio spindulys sudaro šoninę pastūmą k. Įvesties sritis nuo 0,1 iki 1,414, pasirinktinai **PREDEF**
- **Pradinis kampas Q376**: polinis kampas, susijęs su kaiščio centro tašku, iš kurio įrankis turi judėti prie kaiščio. Įvesties sritis nuo 0 iki 359°

NC sakiniai

8 CYCL DEF 257 KREISZAPFEN

Q223=60 ;BAIGTOS DAL. SKER.

Q222=60 ;RUOŠ. SKERSM.

Q368=0,2 ;UŽLAIDA ŠONE

Q207=500 ;FREZAV. PASTŪMA

Q351=+1 ;FREZ. BŪDAS

Q201=-20 ;GYLIS

Q202=5 ;[STŪM. | GYL]

Q206=150 ;PAST. | NUST. GYL

Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q203=+0 ;KOOR. PAVIRŠIUS

Q204=50 ;2 SAUGUS ATSTUMAS

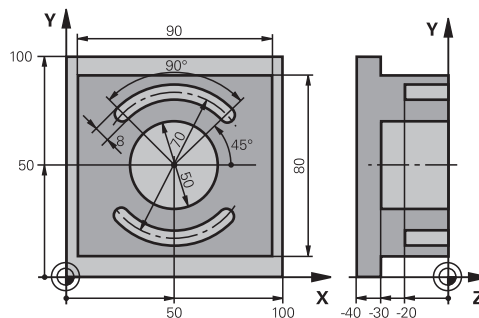
Q370=1 ;TRAJEKT. SANKLOTA

Q376=0 ;PRAD. KAMPAS

9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99

5.8 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: įdubos, kaiščio ir griovelio frezavimas



0 BEGINN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Įrankio iškvieta pirminiam apdirbimui/šlichtavimui
4 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 256 RECHTECKZAPFEN	Išorinio apdirbimo ciklo apibrėžtis
Q218=90 ;1 ŠONINIS ILGIS	
Q424=100 ;RUOŠ. MATM. 1	
Q219=80 ;2 ŠONINIS ILGIS	
Q425=100 ;RUOŠ. MATM. 2	
Q220=0 ;KAMP. SPIND.	
Q368=0 ;UŽLAIDA ŠONE	
Q224=0 ;SUKIMO PAD.	
Q367=0 ;KAIŠČIO PAD.	
Q207=250 ;FREZAV. PASTŪMA	
Q351=+1 ;FREZ. BŪDAS	
Q201=-30 ;GYLIS	
Q202=5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q206=250 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q203=+0 ;KOOR. PAVIRŠIUS	
Q204=20 ;2 SAUGUS ATSTUMAS	
Q370=1 ;TRAJEKT. SANKLOTA	
Q437=0 ;PRITRAUKIMO PADĖTIS	
6 L X+50 Y+50 R0 M3 M99	Išorinio apdirbimo ciklo iškvieta
7 CYCL DEF 252 KREISTASCHE	Apvalios įdubos ciklo apibrėžtis
Q215=0 ;APDIRBIMO APIMTIS	
Q223=50 ;APSKRITIMO SKERSM.	
Q368=0,2 ;UŽLAIDA ŠONE	
Q207=500 ;FREZAV. PASTŪMA	
Q351=+1 ;FREZ. BŪDAS	

Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

5.8 Programavimo pavyzdžiai

Q201=-30	;GYLIS	
Q202=5	; STŪM. GYL	
Q369=0,1	;GYLIO UŽLAIDA	
Q206=150	;PAST. NUST. GYL	
Q338=5	;ŠLICHTAV. POSTŪM.	
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS	
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS	
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS	
Q370=1	;TRAJEKT. SANKLOTA	
Q366=1	; LEIDIMAS	
Q385=750	;ŠLICHTAV. PASTŪMA	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		Apvalios įdubos ciklo iškvieta
9 L Z+250 R0 FMAX M6		Įrankio keitimas
10 TOLL CALL 2 Z S5000		Griovelio frezos iškvieta
11 CYCL DEF 254 RUNDE NUT		Griovelio ciklo apibrėžtis
Q215=0	;APDIRBIMO APIMTIS	
Q219=8	;GR.PLOTIS	
Q368=0,2	;UŽLAIDA ŠONE	
Q375=70	;LIMBO SKERSMUO	
Q367=0	;GR. PAD. ATSK.	Išankstinis padėties nustatymas X/Y nereikalingas
Q216=+50	;1 AŠIES CENTRAS	
Q217=+50	;2 AŠIES CENTRAS	
Q376=+45	;PRAD. KAMPAS	
Q248=90	;ATID. KAMPAS	
Q378=180	;KAMPO ŽING.	2. griovelio pradinis taškas
Q377=2	;APDIRBIMŲ SKAIČIUS	
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA	
Q351=+1	;FREZ. BŪDAS	
Q201=-20	;GYLIS	
Q202=5	; STŪM. GYL	
Q369=0,1	;GYLIO UŽLAIDA	
Q206=150	;PAST. NUST. GYL	
Q338=5	;ŠLICHTAV. POSTŪM.	
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS	
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS	
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS	
Q366=1	; LEIDIMAS	
12 CYCL CALL FMAX M3		Griovelio ciklo iškvieta
13 L Z+250 R0 FMAX M2		Įrankio patraukimas, programos pabaiga
14 END PGM C210 MM		

6

**Apdirbimo ciklai:
šablono apibrėžtis**

6.1 Pagrindai

6.1 Pagrindai

Peržiūra

TNC suteikia galimybę naudoti 2 ciklais, kurių metu tiesiogiai galima sukurti taškų šabloną:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
220 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT APSKRITIMO		166
221 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ		168

Šių apdirbimo ciklų negalima derinti su ciklais 220 ir 221:



Jei norite sukurti nereguliarių taškų šabloną, naudokite taškų lenteles su **CYCL CALL PAT** (žr. "Taškų lentelės", Psl 65).

Pasirinkus funkciją **PATTERN DEF**, galima naudotis kitais reguliariais taškų šablonais (žr. "Šablono apibrėžtis PATTERN DEF", Psl 58).

- Ciklas 200 GREŽIMAS
- Ciklas 201 PLATINIMAS
- Ciklas 202 IŠSUKIMAS
- Ciklas 203 UNIVERS. GREŽIM.
- Ciklas 204 ATGALINIS GILINIMAS
- Ciklas 205 UNIVERS.GILUM. GREŽ.
- Ciklas 206 NAUJO SRIEGIO GREŽIMAS su išlyginamuoju laikiklio
- Ciklas 207 NAUJO SRIEGIO GREŽIMAS GS be išlyginamojo laikiklio
- Ciklas 208 GREŽINIO FREZAVIMAS
- Ciklas 209 SRIEGIO GREŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU
- Ciklas 240 CENTRAVIMAS
- Ciklas 251 STAČ. ĮDUBA
- Ciklas 252 APVALI ĮDUBA
- Ciklas 253 GRIOVELIO FREZAVIM.
- Ciklas 254 APVALUS GRIOVELIS (galima derinti tik su ciklu 221)
- Ciklas 256 STAČ. KAIŠTIS
- Ciklas 257 APV. KAIŠTIS
- Ciklas 262 SRIEGIŲ FREZAVIMAS
- Ciklas 263 SRIEGIO ĮDUBOS FREZ.
- Ciklas 264 GREŽ. SRIEGIŲ FREZ.

Ciklas 265 SPIR.GRĘŽ. SRIEGIO FREZAV.

Ciklas 267 IŠORINIO SRIEGIO FREZAV.

6.2 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 220, DIN/ISO: G220)

6.2 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 220, DIN/ISO: G220)

Ciklo eiga

- 1 TNC įrankio padėtį greitąja eiga iš aktualios padėties nustato prie pirmojo apdirbimo pradinio taško.
Eilės tvarka:
 - 2. Pritraukti saugų atstumą (suklio ašis)
 - Pradinį tašką pritraukti apdirbimo plokštumoje
 - Patraukti saugiu atstumu virš gabalo plokštumos (suklio ašis)
- 2 Nuo šios padėties TNC vykdo paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą
- 3 Tada TNC įrankio padėtį tiesės judesiu arba apskritimo judesiu nustato prie kito apdirbimo pradinio taško; tuo metu įrankis nutolęs saugiu atstumu (arba 2-tru saugiu atstumu)
- 4 Šis procesas kartojamas (1–3) tol, kol įvykdomi visi apdirbimai

Atkreipkite dėmesį programuodami!

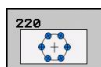


Ciklas 220 yra DEF aktyvus, tai reiškia, kad ciklas 220 automatiškai iškviečia paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą.

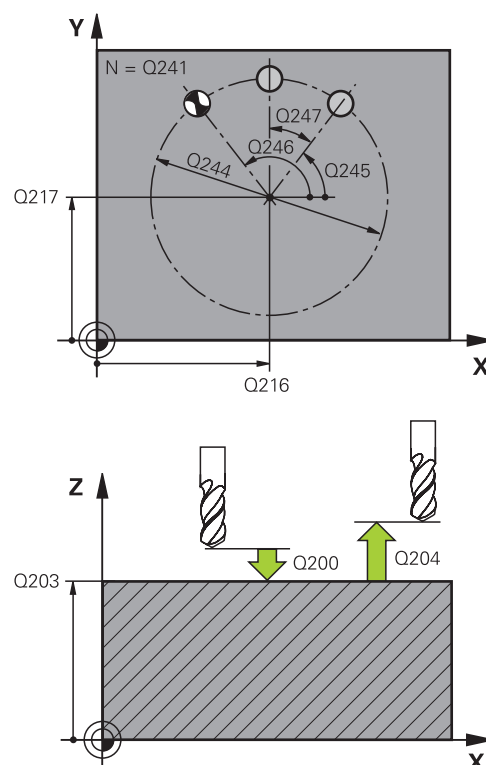
Jei apdirbimo ciklus nuo 200 iki 209 ir nuo 251 iki 267 derinate su ciklu 220, taikomas ciklo 220 saugus atstumas, gabalo plokštuma ir 2-tras saugus atstumas.

TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 220, DIN/ISO: G220) 6.2

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q216** (absoliutinis): limbo centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q217** (absoliutinis): limbo centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Limbo skersmuo Q244**: limbo skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pradinis kampas Q245** (absoliutinis): kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies iš pirmojo apdirbimo pradinio taško limbe. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Galinis kampas Q246** (absoliutinis): kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir paskutinio apdirbimo limbe pradinio taško (netaikoma pilniems apskritimams); galinį kampą įveskite nelygų pradiniam kampui; jei galinį kampą įvesite didesnę už pradinį kampą, tada apdirbimas vyks prieš laikrodžio rodyklę, priešingu atveju apdirbimas pagal laikrodžio rodyklę. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Kampo žingsnis Q247** (prieauginis): kampas tarp dviejų apdirbimų limbe; jei kampo žingsnis yra lygus nuliui, tada TNC kampo žingsnį apskaičiuoja pagal pradinį kampą, galinį kampą ir apdirbimų skaičių; jei kampo žingsnis yra įvestas, tada TNC neatsižvelgia į galinį kampą; ženklas prieš kampo žingsnį lemia apdirbimo kryptį (- = pagal laikrodžio rodyklę). Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Apdirbimų skaičius Q241**: apdirbimų skaičius limbe. Įvesties sritis nuo 1 iki 99999
- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas iki saugaus aukščio Q301**: nustatoma, kaip įrankis turi judėti tarp apdirbimų:
0: tarp apdirbimų pasitraukti saugiu atstumu
1: tarp apdirbimų pasitraukti į 2-tru saugiu atstumu
- ▶ **Veikimo būdas? Tiesė = 0 / apskritimas = 1 Q365**: nustatoma, kokia trajektorijos funkcija įrankis turi judėti tarp apdirbimų:
0: tarp apdirbimų judėti viena iš tiesių
1: tarp apdirbimų apskritimais pasitraukti limbo skersmeniu



NC sakiniai

53 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS

Q216=+50 ; 1 AŠIES CENTRAS

Q217=+50 ; 2 AŠIES CENTRAS

Q244=80 ; LIMBO SKERSMUO

Q245=+0 ; PRAD. KAMPAS

Q246=+360 ; GALINIS KAMPAS

Q247=+0 ; KAMPO ŽING.

Q241=8 ; APDIRBIMŲ SKAIČIUS

Q200=2 ; SAUGUS ATSTUMAS

Q203=+30 ; KOOR. PAVIRŠIUS

Q204=50 ; 2 SAUGUS ATSTUMAS

Q301=1 ; JUDĖJ. Į SAUGŲ
AUKŠTĮ

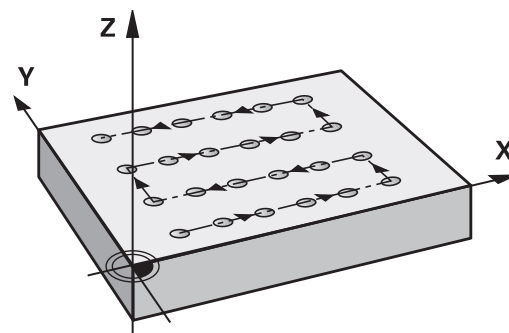
Q365=0 ; VEIK. BŪDAS

6.3 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 221, DIN/ISO: G221)

6.3 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 221, DIN/ISO: G221)

Ciklo eiga

- 1 TNC įrankio padėtį automatiškai iš aktualios padėties nustato prie pirmojo apdirbimo pradinio taško
Eilės tvarka:
 - 2. Pritraukti saugų atstumą (suklio ašis)
 - Pradinį tašką pritraukti apdirbimo plokštumoje
 - Patraukti saugiu atstumu virš gabalo plokštumos (suklio ašis)
- 2 Nuo šios padėties TNC vykdo paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą
- 3 Tada TNC įrankio padėtį teigiama pagrindinės ašies kryptimi nustato prie kito apdirbimo pradinio taško; tuo metu įrankis nutolęs saugiu atstumu (arba 2-tru saugiu atstumu)
- 4 Šis procesas (1–3) kartojamas tol, kol įvykdomi visi apdirbimai šioje pirmoje eilutėje; įrankis yra prie paskutinio pirmos eilutės taško
- 5 Po to TNC įrankį traukia iki paskutinio antros eilutės taško ir ten atlieka apdirbimą
- 6 Iš ten TNC įrankio padėtį pagrindinės ašies teigiama kryptimi nustato kito apdirbimo pradiniame taške
- 7 Šis procesas kartojamas (6), kol įvykdomi visi antros eilutės apdirbimai
- 8 Tada TNC traukia įrankį į kitos eilutės pradinį tašką
- 9 Svyruojančio judesio metu įvykdomos visos kitos eilutės



Atkreipkite dėmesį programuodami!



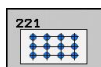
Ciklas 221 yra DEF aktyvus, tai reiškia, kad ciklas 221 automatiškai iškviečia paskutinį kartą apibrėžtą apdirbimo ciklą.

Jei apdirbimo ciklus nuo 200 iki 209 ir nuo 251 iki 267 derinate su ciklu 221, taikomas ciklo 221 saugus atstumas, gabalo plokštuma ir 2-tras saugus atstumas ir sukimo padėtis.

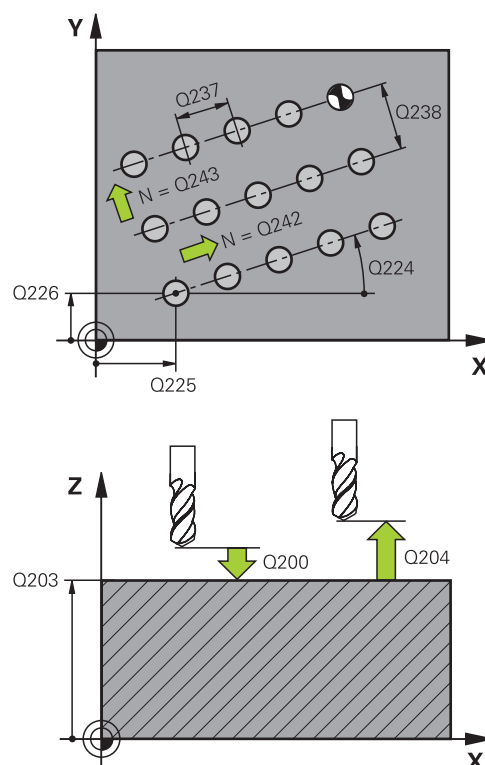
Jei apvalaus griovelio ciklą 254 naudojate kartu su ciklu 221, tai griovelio padėtis negali būti 0.

TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 221, DIN/ISO: G221) 6.3

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies pradinis taškas Q225** (absoliutinis): pradinio taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje
- ▶ **2 ašies pradinis taškas Q226** (absoliutinis): pradinio taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje
- ▶ **1 ašies atstumas Q237** (prieauginis): atstumas tarp atskirų taškų eilutėje
- ▶ **2 ašies atstumas Q238** (prieauginis): atstumas tarp atskirų eilučių
- ▶ **Stulpelių skaičius Q242**: apdirbimų skaičius eilutėje
- ▶ **Eilučių skaičius Q243**: eilučių skaičius
- ▶ **Sukimo padėtis Q224** (absoliutinis): kampas, kuriuo pasukamas visas išdėstymo vaizdas; sukimo centras yra pradiniame taške
- ▶ **Saugus atstumas Q200** (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Gab. plokštumos koord. Q203** (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204** (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas iki saugaus aukščio Q301**: nustatoma, kaip įrankis turi judėti tarp apdirbimų:
0: tarp apdirbimų pasitraukti saugiu atstumu
1: tarp apdirbimų pasitraukti į 2-tru saugiu atstumu



NC sakiniai

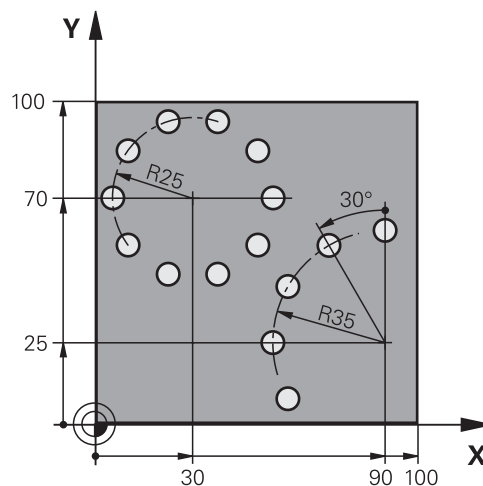
54 CYCL DEF 221 MUSTER LINIEN

Q225=+15	;1 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q226=+15	;2 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q237=+10	;1 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q238=+8	;2 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q242=6	;STULPELIŲ SKAIČIUS
Q243=4	;EILUČIŲ SKAIČIUS
Q224=+15	;SUKIMO PAD.
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q203=+30	;KOOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS
Q301=1	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ

6.4 Programavimo pavyzdžiai

6.4 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: skylės apskritimas



0 BEGIN PGM BOHRB MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 Y+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Įrankio iškvieta
4 L Z+250 R0 FMAX M3	Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 200 GRĘŽIMAS	Gręžimo ciklo apibrėžtis
Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q201=-15 ;GYLIS	
Q206=250 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q202=4 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q210=0 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ VIRŠUJE	
Q203=+0 ;KOOR. PAVIRŠIUS	
Q204=0 ;2 SAUGUS ATSTUMAS	
Q211=0,25 ;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
6 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS	Apskritimo skylės ciklo apibrėžtis 1, CYCL 200 iškviečiamas automatiškai, Q200, Q203 ir Q204 taikomi iš ciklo 220
Q216=+30 ;1 AŠIES CENTRAS	
Q217=+70 ;2 AŠIES CENTRAS	
Q244=50 ;LIMBO SKERSMUO	
Q245=+0 ;PRAD. KAMPAS	
Q246=+360 ;GALINIS KAMPAS	
Q247=+0 ;KAMPO ŽING.	
Q241=10 ;APDIRBIMŲ SKAIČIUS	
Q200=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q203=+0 ;KOOR. PAVIRŠIUS	
Q204=100 ;2 SAUGUS ATSTUMAS	
Q301=1 ;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ	

Programavimo pavyzdžiai 6.4

Q365=0	;VEIK. BŪDAS	
7 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS		Apskritimo skylės ciklo apibrėžtis 2, CYCL 200 išskviečiamas automatiškai, Q200, Q203 ir Q204 taikomi iš ciklo 220
Q216=+90	;1 AŠIES CENTRAS	
Q217=+25	;2 AŠIES CENTRAS	
Q244=70	;LIMBO SKERSMUO	
Q245=+90	;PRAD. KAMPAS	
Q246=+360	;GALINIS KAMPAS	
Q247=30	;KAMPO ŽING.	
Q241=5	;APDIRBIMŲ SKAIČIUS	
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS	
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠIUS	
Q204=100	;2 SAUGUS ATSTUMAS	
Q301=1	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ	
Q365=0	;VEIK. BŪDAS	
8 L Z+250 R0 FMAX M2		Įrankio patraukimas, programos pabaiga
9 END PGM BOHRB MM		

7

**Apdirbimo ciklai:
kontūro ģduba**

7 Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.1 SL ciklai

7.1 SL ciklai

Pagrindai

Naudodami SL ciklus galite sudaryti ir sudėtingesnius kontūrus, daugiausiai iš 12 kontūro dalių (įdubų arba salų). Atskiras kontūro dalis įveskite kaip paprogrames. Pagal kontūro dalių sąrašą (paprogramių numerius), kuriuos nurodote 14 KONTŪRAS, TNC apskaičiuoja visą kontūrą.



SL ciklo atmintis yra ribojama. Viena SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus.

SL ciklai viduje atlieka įvairius ir sudėtingesnius apskaičiavimus bei pagal tai atliekamus apdirbimus. Saugos sumetimais bet kuriuo atveju prieš apdirbant reikia atlikti grafinį programos testavimą! Taip itin paprastai nustatysite, ar tinkamai vyksta TNC užfiksuotas apdirbimas.

Jei vietinį Q parametą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

Paprogramių savybės

- Koordinatės galima perskaičiuoti. Jei programuojate kontūro dalyse, jos bus taikomos ir kitose paprogramėse, tačiau po ciklo iškvietos jų negalima atstatyti
- TNC atpažįsta įdubą, kai kontūrą sukate viduje, pvz., kontūro aprašymas pagal laikrodžio rodyklę su spindulio korekcija RR
- TNC atpažįsta salą, kai kontūrą sukate išorėje, pvz., kontūro aprašymas pagal laikrodžio rodyklę su spindulio korekcija RL
- Paprogramėse negali būti koordinačių suklio ašyje
- Pirmajame paprogramės sakinyje visada užprogramuokite abi ašis
- Jei naudojate Q parametą, tada atitinkamus apdirbimus ir priskirtis atlikite tik atitinkamos kontūro paprogramės viduje

Schema: vykdymas naudojant SL ciklus

0 BEGIN PGM SL2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR ...
13 CYCL DEF 20 KONTUR-DATEN ...
...
16 CYCL DEF 21 VORBOHREN ...
17 CYCL CALL
...
18 CYCL DEF 22 RAEUMEN ...
19 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 SCHLICHTEN TIEFE ...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 SCHLICHTEN SEITE ...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0

Apdirbimo ciklų savybės

- Prieš kiekvieną ciklą TNC automatiškai nustato padėtį saugiu atstumu
- Kiekvienas gylis lygmuo frezuojamas neatitraukus įrankio; salos apvažiuojamos šonu
- „Vidinių kampų“ spindulys yra programuojamas – įrankis nesustoja, nesusidaro įpjovimo žymų (taikomas labiausiai išorėje esančiai trajektorijai skobiant ir šoninio šlichtavimo metu)
- Šoninio šlichtavimo metu TNC kontūrą pritraukia liestine apskritimo trajektorija
- Šlichtuojant gylį, įrankį prie gabalo TNC taip pat pritraukia liestine apskritimo trajektorija (pvz., suklio ašis Z: apskritimo trajektorija plokštumoje Z/X)
- TNC kontūrą apdoroja tiesiogiai tolygia arba priešinga eiga

Apdirbimui skirtus matus, tokius kaip frezavimo gylis, užlaidos ir saugus atstumas, tiesiogiai kaip KONTŪRO DUOMENIS įveskite cikle 20.

...

99 END PGM SL2 MM

Peržiūra

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
14 KONTŪRAS (įvesti būtina)		176
20 KONTŪRO DUOMENYS (įvesti būtina)		181
21 PIRMINIS GREŽIMAS (naudojamas pasirinktinai)		183
22 SKOBIMAS (įvesti būtina)		185
23 GYLIO ŠLICHTAVIMAS (naudojamas pasirinktinai)		188
24 ŠLICHTAVIMAS ŠONE (naudojamas pasirinktinai)		189

Papildyti ciklai:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
25 KONTŪRO EIGA		191

7.2 KONTŪRAS (ciklas 14, DIN/ISO: G37)

7.2 KONTŪRAS (ciklas 14, DIN/ISO: G37)

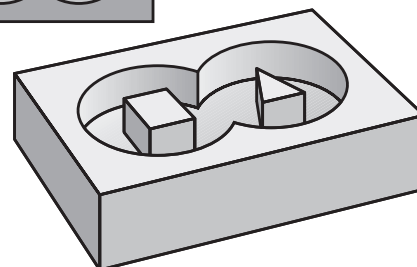
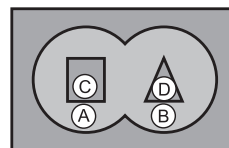
Atkreipkite dėmesį programuodami!

Cikle 14 KONTŪRAS pateikiamas visų paprogramių, kurios turi būti perkeltos visam kontūrai sudaryti, sąrašas.



Ciklas 14 yra DEF aktyvus, tai reiškia, kad taikomas nuo jo apibrėžties programoje.

Cikle 14 gali būti pateiktas maks. 12 paprogramių (kontūro dalių) sąrašas.



Ciklo parametras

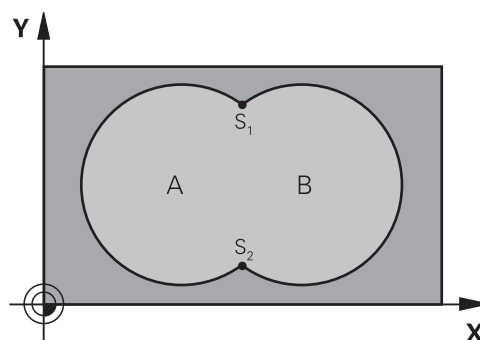
14
LBL 1...N

- **Žymos numeriai kontūrai:** įveskite visus atskirų paprogramių žymų numerius, iš kurių turi susidaryti kontūras. Kiekvieną numerį patvirtinkite mygtuku ENT ir įvestis išjunkite mygtuku END. Daugiausiai 12 paprogramių numerių įvestis, nuo 1 iki 254

7.3 Perdengti kontūrai

Pagrindai

Įdubas ir salas galite perkelti į naują kontūrą. Taip įdubos paviršių galite padidinti perkelta įduba arba sumažinti naudodami salą.



NC sakiniai

12 CYCL DEF 14.0 KONTUR

13 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL
1/2/3/4

Paprogramės: perkeltos įdubos



Toliau pateikiami programavimo pavyzdžiai yra kontūro paprogramės, kurios iškviečiamos ciklo 14 KONTŪRAS pagrindinėje programoje.

Įdubos A ir B persidengia.

TNC apskaičiuoja sankirtos taškus S1 ir S2, jų užprogramuoti nereikia.

Įdubos yra užprogramuotos kaip pilni apskritimai.

Paprogramė 1: įduba A

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Paprogramė 2: įduba B

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```

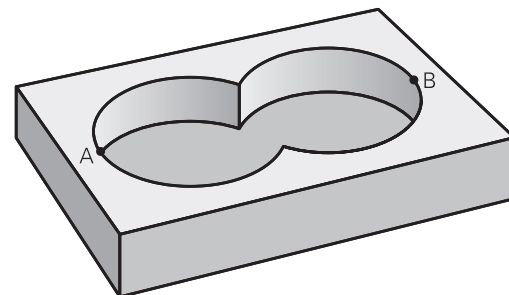
7 Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.3 Perdengti kontūrai

„Sumos“ paviršius

Turi būti apdirbti abu daliniai paviršiai A ir B, įskaitant visą perdengtą paviršių:

- Paviršiai A ir B turi būti įdubos.
- Pirma įduba (cikle 14) turi prasidėti už antrosios.



Paviršius A:

51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0

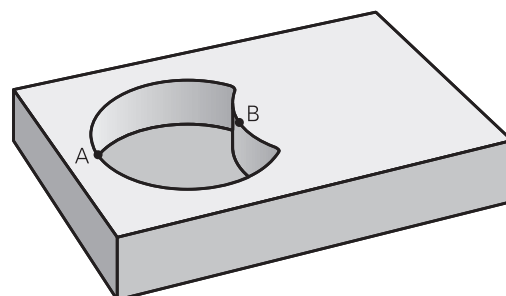
Paviršius B:

56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0

„Skirtumo“ paviršius

Paviršius A turi būti apdirbamas be B perdengtos dalies:

- Paviršius A turi būti įduba, o B – sala.
- A turi prasidėti už B.
- B turi prasidėti A viduje

**Paviršius A:**

51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0

Paviršius B:

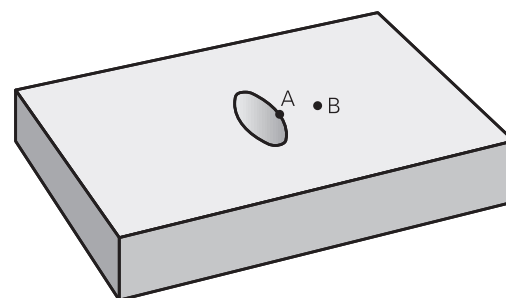
56 LBL 2
57 L X+40 Y+50 RL
58 CC X+65 Y+50
59 C X+40 Y+50 DR-
60 LBL 0

7.3 Perdengti kontūrai

„Sankirtos“ paviršius

Turi būti apdoroti A ir B perdengti paviršiai. (Paprastai perdengti paviršiai neturi būti apdoroti.)

- A ir B turi būti įdubos.
- A turi prasidėti B viduje.



Paviršius A:

51 LBL 1
52 L X+60 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+60 Y+50 DR-
55 LBL 0

Paviršius B:

56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0

7.4 KONTŪRO DUOMENYS (ciklas 20, DIN/ISO: G120)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Cikle 20 įveskite apdirbimo informaciją, skirtą paprogramėms su kontūro dalimis.



Ciklas 20 yra DEF aktyvus, tai reiškia, kad ciklas 20 taikomas nuo jo apibrėžties apdirbimo programoje.

Cikle 20 nurodyta apdirbimo informacija taikoma ciklams nuo 21 iki 24.

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Jei SL ciklus naudojate Q parametų programose, tada kaip programos parametų negalite naudoti parametų nuo Q1 iki Q20.

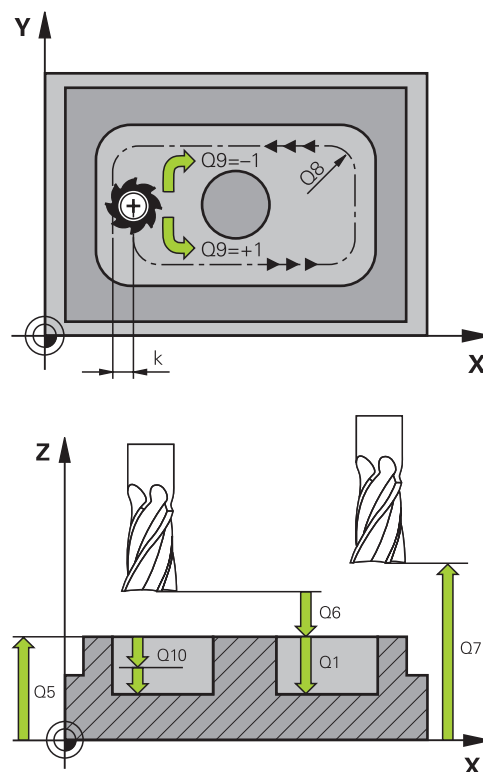
7.4 KONTŪRO DUOMENYS (ciklas 20, DIN/ISO: G120)

Ciklo parametras

28
KONTŪRO
DUOMENYS

- ▶ **Frezavimo gylis Q1** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki įdubos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Trajektorijos sanklota koeficientas Q2**: $Q2 \times$ įrankio spindulys sudaro šoninę pastūmą k. Įvesties sritis nuo -0,0001 iki 1,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q3** (prieauginis): šlichtavimo užlaida apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gylio šlichtavimo užlaida Q4** (prieauginis): šlichtavimo užlaida gyliui. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gabalo plokštumos koordinatė Q5** (absoliutinė): absoliutinė gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q6** (prieauginis): atstumas tarp įrankio priekinės plokštumos ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q7** (absoliutus): absoliutus aukštis, kuriame negali įvykti susidūrimas su gabalu (nustatymui tarpinėje padėtyje ir atitraukimui ciklo pabaigoje). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Vidinis apvalinimo spindulys Q8**: suapvalinimo spindulys vidiniuose „kampuose“; įvesta vertė yra susijusi su įrankio centro trajektorija ir naudojama tam, kad būtų galima apskaičiuoti minkštesnius manevrus tarp kontūro elementų. **Q8 nėra spindulys, kurį TNC kaip atskirą kontūro elementą įterpia tarp užprogramuotų elementų!** Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Suk. krypt.? Q9**: įdubų apdirbimo kryptis
 - $Q9 = -1$ priešinga eiga įduboms ir saloms
 - $Q9 = +1$ tolygi eiga įduboms ir saloms

Apdirbimo parametrus galite patikrinti ir prireikus perrašyti nutraukę programos eigą.



NC sakiniai

57 CYCL DEF 20 KONTUR-DATEN	
Q1=-20	;FREZ.GYLIS
Q2=1	;TRAJEKTOR. SANKLOTA
Q3=+0,2	;UŽLAIDA ŠONE
Q4=+0,1	;GYLIO UŽLAIDA
Q5=+30	;KOOR. PAVIRŠ.
Q6=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q7=+80	;SAUGUS AUKŠ.
Q8=0,5	;APVAL. SPINDUL.
Q9=+1	;SUK. KRYPT.

7.5 PIRMINIS GRĘŽIMAS (ciklas 21, DIN/ISO: G121)

Ciklo eiga

- 1 Įvesta pastūma F įrankis iš aktualios padėties gręžia iki pirmojo įstūmimo į gylį padėties
- 2 Po to TNC įrankį greitąja eiga atitraukia **FMAX** ir vėl juda iki pirmojo įstūmimo į gylį padėties, sumažintos sustabdymo atstumu t.
- 3 Valdymo sistema sustabdymo atstumą užfiksuoja savarankiškai:
 - Gręžimo gylis iki 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Gręžimo gylis virš 30 mm: $t = \text{gręžimo gylis}/50$
 - didžiausias sustabdymo atstumas: 7 mm
- 4 Po to įvesta pastūma F įrankis išgręžia tolesnę įstūmimo į gylį vertę
- 5 TNC šį procesą (nuo 1 iki 4) kartoja tol, kol pasiekiamas įvestas gręžimo gylis.
- 6 Pasibaigus išlaikymo trukmei, skirtai įrantai, TNC įrankį prie angos pagrindo traukia **FMAX** atgal iki pradinės padėties

Naudoj.

Naudojant įpjovimo taškus, ciklas 21 PIRMINIS GRĘŽIMAS atsižvelgia į šlichtavimo užlaidą šone ir gylio šlichtavimo užlaidą bei skobimo įrankio spindulį. Įpjovimo taškai kartu yra ir skobimo pradiniai taškai.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Apskaičiuojant įpjovimo taškus, TNC neatsižvelgia į **TOOL CALL** sakinyje užprogramuotą Delta vertę **DR**.
Siaurose vietose TNC negali atlikti pirminio gręžimo įrankiu, didesniu nei pirminio apdirbimo įrankis.

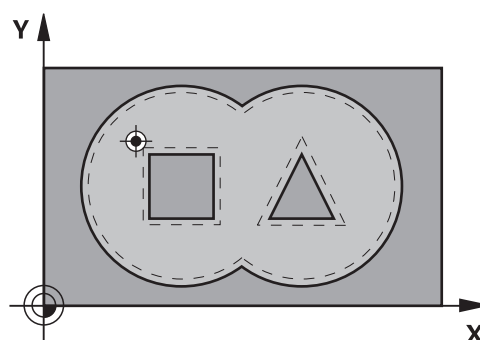
7 Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.5 PIRMINIS GRĘŽIMAS (ciklas 21, DIN/ISO: G121)

Ciklo parametras



- ▶ **Įstūmimas į gylį Q10** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas (ženklas esant neigiamai darbo kryptčiai „–“). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q11**: įrankio judėjimo greitis įleidžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Skobimo įrankio numeris / pavadinimas Q13** arba **QS13**: skobimo įrankio numeris arba pavadinimas. Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9 įvedant numerį, maks. 16 simbolių įvedant pavadinimą



NC sakiniai

58 CYCL DEF 21 VORBOHREN

Q10=+5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ

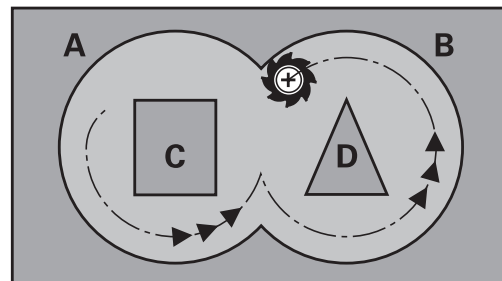
Q11=100 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ

Q13=1 ;SKOBIMO ĮRANKIS

7.6 SKOBIMAS (ciklas 22, DIN/ISO: G122)

Ciklo eiga

- 1 TNC įrankio padėtį nustato virš įpjovimo taško; tuo metu atsižvelgiama į šoninę šlichtavimo užlaidą
- 2 Pirmojo įstūmimo į gylį padėtyje įrankis kontūrą iš vidaus į išorę frezuoja frezavimo pastūma Q12
- 3 Tuo metu salos kontūrai (čia: C/D) laisvai frezuojami priartėjus prie įdubos kontūro (čia: A/B)
- 4 Tolesnio žingsnio metu TNC įrankį traukia iki kitos įstūmimo į gylį padėties ir išskobimo procesą kartoja tol, kol pasiekiamas užprogramuotas gylis
- 5 Tada TNC įrankį atgal traukia į saugų aukštį



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prir. naudokite frezą su centru pjaunančiu priekiniu dantimi (DIN 844) arba pirminį gręžimą, pasirinkę ciklą 21.

Įleidimo veiksmus cikle 22 nustatysite naudodami parametą Q19 ir įrankių lentelės stulpelius **ANGLE** bei **LCUTS**:

- Jei apibrėžta Q19=0, tada TNC iš esmės įleidžia vertikaliai, net jei aktyviam įrankiui yra apibrėžtas įleidimo kampas (**ANGLE**)
- Jei apibrėžiate **ANGLE=90°**, TNC įleidžia vertikaliai. Įleidimo pastūma tada yra sukamoji pastūma Q19
- Jei sukamoji pastūma Q19 yra apibrėžta cikle 22 ir įrankių lentelėje apibrėžtas **ANGLE** yra nuo 0,1 iki 89,999, TNC įleidžia nustatytu **ANGLE** ir spiralės forma
- Jei cikle 22 yra apibrėžta sukamoji pastūma ir įrankių lentelėje nėra nurodyta jokio **ANGLE**, tada TNC perduoda klaidos pranešimą
- Jei geometrijos santykiai yra tokie, kad neįmanoma įleisti spiralės forma (griovelio geometrija), tai TNC bando įleisti svyruojančia forma. Tada svyravimo ilgis apskaičiuojamas pagal **LCUTS** ir **ANGLE** (svyravimo ilgis = $LCUTS / \tan ANGLE$)

Jei įdubos kontūras yra su smailiais vidiniais kampais, naudojant didesnę už 1 sanklotos koeficientą, išskobiant gali susidaryti medžiagos likučio. Testavimo grafiku ypač atidžiai patikrinkite vidinę trajektoriją ir prir. truputį pakeiskite sanklotos koeficientą. Taip galima pasiekti kitą sankirtos paskirstymą ir tada dažniausiai pasiekiamas norimas rezultatas.

Papildomai skobiant TNC neatsižvelgia į apibrėžtą pirminio skobimo įrankio nusidėvėjimo vertę **DR**.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Atlikę SL ciklą, pirmąjį eigos judesį apdirbimo plokštumoje turite užprogramuoti pagal abiejų koordinačių duomenis, pvz., **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.

Ciklo parametras



- ▶ **Ištūmimas į gylį Q10** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Ištūmimo į gylį pastūma Q11**: pastūma manevruojant suklio ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q12**: pastūma manevruojant apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Pirminio skobimo įrankis Q18 arba QS18**: įrankio, kuriuo TNC jau atliko pirminį skobimą, numeris arba pavadinimas. Pavadinimo įvesties perjungimas: paspauskite programuojamąjį mygtuką ĮRANKIO PAVADINIMAS. **Specialus nurodymas dėl AWT-Weber**: TNC kabutes viršuje įterpia automatiškai, kai išeinate iš įvesties lauko. Jei nebuvo pirminio skobimo, įveskite „0“; jei čia įvedate numerį arba pavadinimą, TNC išskobia tik tą dalį, kurios apdirbti nepavyko pirminio skobimo įrankiu. Jei papildomo skobimo srities neįmanoma pritraukti šonu, TNC įleidžia svyruojančiu būdu; tam įrankių lentelėje TOOL.T turite apibrėžti įrankio ašmenų ilgį **LCUTS** ir didžiausią įleidimo kampą **ANGLE**. Prir. TNC perduoda klaidos pranešimą. Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9 įvedant numerį, maks. 16 simbolių įvedant pavadinimą.
- ▶ **Sukamoji pastūma Q19**: sukamoji pastūma mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Atitraukimo pastūma Q208**: įrankio judėjimo greitis ištraukiant po apdirbimo mm/min. Jei įvesite Q208=0, tada TNC įrankį ištraukia pastūma Q12. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FMAX,FAUTO**

NC sakiniai

59 CYCL DEF 22 RAEUMEN	
Q10=+5	;IŠTŪM. Į GYLĮ
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q12=750	;SKOBIMO PASTŪMA
Q18=1	;PIRM. SKOB. ĮRANKIS
Q19=150	;SUKAM. PASTŪMA
Q208=9999	;ATITRAUKIMO PASTŪMA

7 Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.7 GYLIO ŠLICHTAVIMAS (ciklas 23, DIN/ISO: G123)

7.7 GYLIO ŠLICHTAVIMAS (ciklas 23, DIN/ISO: G123)

Ciklo eiga

TNC švelniai pritraukia įrankį (vertikalus liestinis apskritimas) iki apdirbamo paviršiaus, jei tam yra pakankamai vietos. Jei vietos yra mažai, TNC įrankį į gylį traukia vertikaliai. Galiausiai atliekamas išskobimo metu likusios šlichtavimo užlaidos frezavimas.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



TNC savarankiškai užfiksuoja gylio šlichtavimo pradinį tašką. Pradinis taškas priklauso nuo esamos vietos įduboje.

Viduje yra tvirtai nustatytas padėties nustatymo galutiniame gilyje įtraukimo spindulys ir jis nepriklauso nuo įrankio įleidimo kampo.



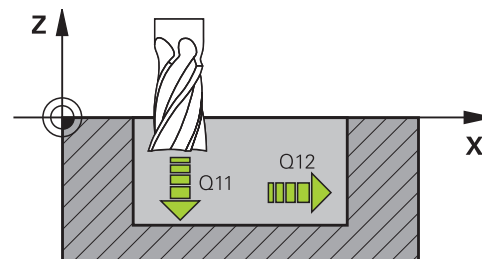
Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Atlikę SL ciklą, pirmąjį eigos judesį apdirbimo plokštumoje turite užprogramuoti pagal abiejų koordinačių duomenis, pvz., **L X+80 Y+0 R0 FMAX.**

Ciklo parametras



- ▶ **Ištūmimo į gylį pastūma Q11:** įrankio judėjimo greitis įleidžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q12:** pastūma manevruojant apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Atitraukimo pastūma Q208:** įrankio judėjimo greitis ištraukiant po apdirbimo mm/min. Jei įvesite Q208=0, tada TNC įrankį ištraukia pastūma Q12. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FMAX, FAUTO**



NC sakiniai

60 CYCL DEF 23 SCHLICHTEN TIEFE

Q11=100 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ

Q12=350 ;SKOBIMO PASTŪMA

Q208=9999 ;ATITRAUKIMO PASTŪMA

7.8 ŠLICHTAVIMAS ŠONE (ciklas 24, DIN/ISO: G124)

Ciklo eiga

TNC apskritimo trajektorija liedsdama įrankį pritraukia prie kontūro dalių. Kiekviena kontūro dalis šlichtuojama atskirai.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Šlichtavimo užlaidos šone (Q14) šlichtavimo įrankio spindulio suma turi būti mažesnė nei šlichtavimo užlaidos šone (Q3, ciklas 20) ir skobimo įrankio spindulio suma.

Jei ciklą 24 vykdote prieš tai neatlikę išskobimo ciklu 22, taikomas aukščiau minėtas apskaičiavimas; tada skobimo įrankio spindulio vertė yra „0“.

Ciklą 24 taip pat galite naudoti kontūrai frezuoti. Tada privalote

- frezuojamą kontūrą apibrėžti kaip atskirą salą (be įdubos ribojimo) ir
- cikle 20 šlichtavimo užlaidą (Q3) įvesti didesnę nei šlichtavimo užlaidos Q14 ir naudojamo įrankio spindulio suma

TNC savarankiškai užfiksuoja šlichtavimo pradinį tašką. Pradinis taškas priklauso nuo esamos vietos įduboje ir cikle 20 užprogramuotos užlaidos.

TNC pradinį tašką apskaičiuoja atsižvelgdama ir į vykdymo eilės tvarką. Jei šlichtavimo ciklą pasirinksite paspaudę mygtuką GOTO ir įjungsite programą, pradinis taškas gali būti kitoje vietoje nei vykdant programą apibrėžta eilės tvarka.

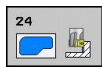


Dėmesio – susidūrimo pavojus!

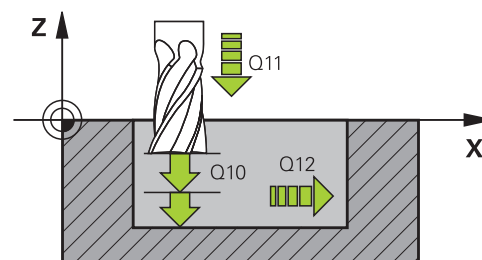
Atlikę SL ciklą, pirmąjį eigos judesį apdirbimo plokštumoje turite užprogramuoti pagal abiejų koordinačių duomenis, pvz., L X+80 Y+0 R0 FMAX.

7.8 ŠLICHTAVIMAS ŠONE (ciklas 24, DIN/ISO: G124)

Ciklo parametras



- ▶ **Sukimo kryptis Q9:** apdirbimo kryptis:
+1: sukimas prieš laikrodžio rodyklę
-1: sukimas pagal laikrodžio rodyklę
- ▶ **Įstūmimas į gylį Q10** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q11:** įrankio judėjimo greitis įleidžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q12:** pastūma manevruojant apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q14** (prieauginė): daugkartinio šlichtavimo užlaida; išskobiamas paskutinis šlichtavimo likutis, jei įvedėte Q14 = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999



NC sakiniai

61 CYCL DEF 24 SCHLICHTEN SEITE

Q9=+1	;SUK. KRYPT.
Q10=+5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q12=350	;SKOBIMO PASTŪMA
Q14=+0	;UŽLAIDA ŠONE

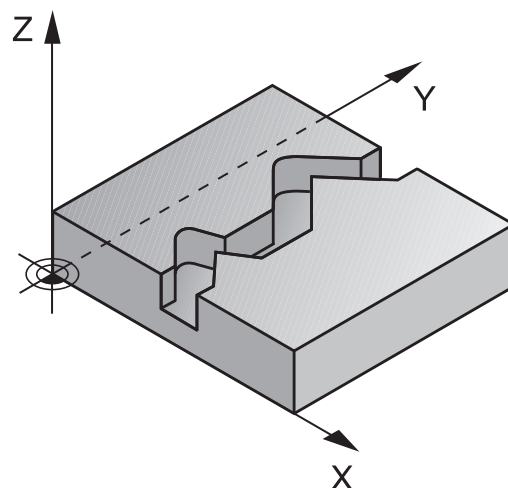
7.9 KONTŪRO LINIJA (ciklas 25, DIN/ISO: G125)

Ciklo eiga

Naudodami šį ciklą kartu su ciklu 14 KONTŪRAS, galėsite apdirbti atvirus ir uždarus kontūrus.

Ciklas 25 KONTŪRO EIGA, lyginant su kontūro apdirbimu padėties sakiniiais, suteikia daugiau privalumų:

- TNC apdirbant kontroliuoja galinius įpjovimus ir kontūro pažeidimus. Kontūro patikra naudojant testavimo grafiką
- Jei įrankio spindulys per didelis, gali nepavykti atlikti papildomo kontūro vidinių kampų apdirbimo
- Apdirbimą tiesiogiai galima vykdyti tolygia arba priešinga eiga. Atspindint kontūrus išlaikomas netgi frezavimo būdas
- Atliekant keletą postūmių, TNC įrankį gali pritraukti ir atitraukti: taip sutrumpėja apdirbimo laikas
- Galite įvesti užlaidas, kad kelių darbo etapų metu būtų galima atlikti pirminį apdirbimą ir šlichtavimą



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

TNC atsižvelgia tik į pirmą ciklo 14 KONTŪRAS žymą.

SL ciklo atmintis yra ribojama. Viename SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus.

Ciklas 20 KONTŪRO DUOMENYS nereikalingas.

Papildomos funkcijos **M109** ir **M110** netaikomos kontūro apdirbimo metu naudojant ciklą 25.

Jei vietinį Q parametą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

7.9 KONTŪRO LINIJA (ciklas 25, DIN/ISO: G125)



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Kad būtų galima išvengti galimų susidūrimų:

- Iš karto po ciklo 25 neužprogramuokite sudedamųjų matmenų, nes jie bus susieti su įrankio padėtimi ciklo pabaigoje
- Visose pagrindinėse ašyse pritraukite apibrėžtą (absoliutinę) padėtį, kadangi įrankio padėtis ciklo pabaigoje neatitinka padėties ciklo pradžioje.

Ciklo parametras



- ▶ **Frezavimo gylis Q1** (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki kontūro pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q3** (prieauginis): šlichtavimo užlaida apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Gabalo plokštumos koordinatė Q5** (absoliutinė): absoliutinė gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q7** (absoliutus): absoliutus aukštis, kuriame negali įvykti susidūrimas su gabalu (nustatymui tarpinėje padėtyje ir atitraukimui ciklo pabaigoje). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimas į gylį Q10** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q11**: pastūma manevruojant suklio ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q12**: pastūma manevruojant apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo būdas Q15**:
tolygi frezavimo eiga: įvestis = +1
priešinga frezavimo eiga: įvestis = -1
frezavimas postūmiais, perjungiant tolygią ir priešingą eigą: įvestis = 0

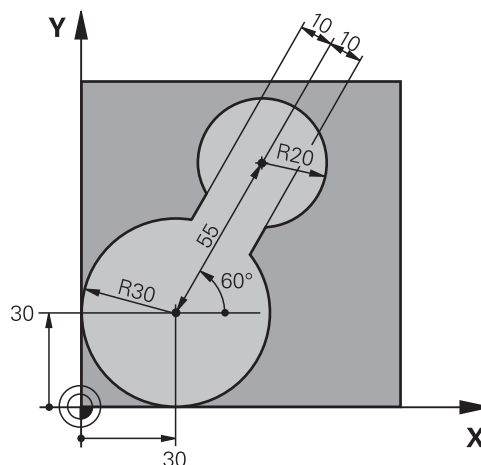
NC sakiniai

62 CYCL DEF 25 KONTUR-ZUG

Q1=-20	;FREZ.GYLIS
Q3=+0	;UŽLAIDA ŠONE
Q5=+0	;KOOR. PAVIRŠ.
Q7=+50	;SAUGUS AUKŠ.
Q10=+5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q12=350	;FREZAV. PASTŪMA
Q15=-1	;FR. BŪDAS

7.10 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: įdubos skobimas ir papildomas skobimas



0 BEGIN PGM C20 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-10 Y-10 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Ruošinio apibrėžtis
3 TOOL CALL 1 Z S2500	Pirminio skobimo įrankio iškvietas, skersmuo 30
4 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontūro paprogramės nustatymas
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 20 KONTUR-DATEN	Bendrųjų apdirbimo programos parametrų nustatymas
Q1=-20 ;FREZ.GYLIS	
Q2=1 ;TRAJEKTOR. SANKLOTA	
Q3=+0 ;UŽLAIDA ŠONE	
Q4=+0 ;GYLIO UŽLAIDA	
Q5=+0 ;KOOR. PAVIRŠ.	
Q6=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q7=+100 ;SAUGUS AUKŠ.	
Q8=0,1 ;APVAL. SPINDUL.	
Q9=-1 ;SUK. KR.	
8 CYCL DEF 22 RAEUMEN	Pirminio skobimo ciklo apibrėžtis
Q10=5 ; STŪM. GYL	
Q11=100 ;PASTŪMA NUST. GYL	
Q12=350 ;SKOBIMO PASTŪMA	
Q18=0 ;PIRM. SKOB. ĮRANKIS	
Q19=150 ;SUKAM. PASTŪMA	
Q208=30000 ;ATITRAUKIMO PASTŪMA	
9 CYCL CALL M3	Pirminio skobimo ciklo iškvietas
10 L Z+250 R0 FMAX M6	Įrankio keitimas
11 TOOL CALL 2 Z S3000	Papildomo skobimo įrankio iškvietas, skersmuo 15

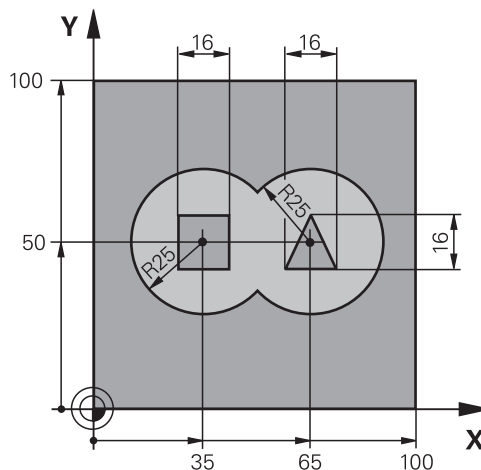
7

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.10 Programavimo pavyzdžiai

12 CYCL DEF 22 RAEUMEN	Papildomo skobimo įrankio apibrėžtis
Q10=5 ;[STŪM. Į GYL]	
Q11=100 ;PASTŪMA Į NUST. GYL]	
Q12=350 ;SKOBIMO PASTŪMA	
Q18=1 ;PIRM. SKOB. ĮRANKIS	
Q19=150 ;SUKAM. PASTŪMA	
Q208=30000 ;ATITRAUKIMO PASTŪMA	
13 CYCL CALL M3	Papildomo skobimo ciklo iškvietimas
14 L Z+250 R0 FMAX M2	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
15 LBL 1	Kontūro paprogramė
16 L X+0 Y+30 RR	
17 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
19 FSELECT 3	
20 FPOL X+30 Y+30	
21 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
22 FSELECT 2	
23 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
24 FSELECT 3	
25 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
26 FSELECT 2	
27 LBL 0	
28 END PGM C20 MM	

Pavyzdys: persidengiančių kontūrų pirminis gręžimas,
pirminis apdirbimas, šlichtavimas



0 BEGIN PGM C21 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2500	Grąžto iškvieta, skersmuo 12
4 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontūro paprogramių nustatymas
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1/2/3/4	
7 CYCL DEF 20 KONTUR-DATEN	Bendrųjų apdirbimo programos parametrų nustatymas
Q1=-20 ;FREZ.GYLIS	
Q2=1 ;TRAJEKTOR. SANKLOTA	
Q3=+0,5 ;UŽLAIDA ŠONE	
Q4=+0,5 ;GYLIO UŽLAIDA	
Q5=+0 ;KOOR. PAVIRŠ.	
Q6=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q7=+100 ;SAUGUS AUKŠ.	
Q8=0,1 ;APVAL. SPINDUL.	
Q9=-1 ;SUK. KR.	
8 CYCL DEF 21 VORBOHREN	Pirminio gręžimo ciklo apibrėžtis
Q10=5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=250 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q13=2 ;SKOBIMO ĮRANKIS	
9 CYCL CALL M3	Pirminio gręžimo ciklo iškvieta
10 L +250 R0 FMAX M6	Įrankio keitimas
11 TOOL CALL 2 Z S3000	Įrankio iškvieta pirminiam apdirbimui/šlichtavimui, skersmuo 12
12 CYCL DEF 22 RAEUMEN	Skobimo ciklo apibrėžtis
Q10=5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=100 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=350 ;SKOBIMO PASTŪMA	

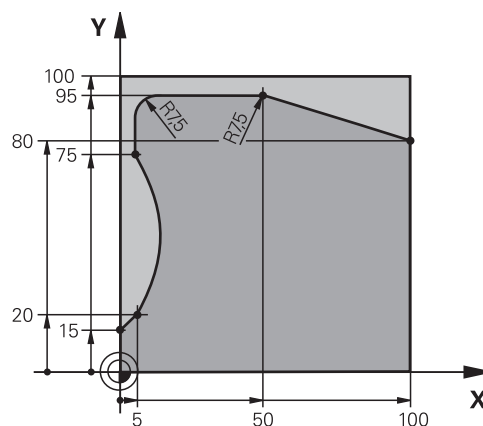
7

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.10 Programavimo pavyzdžiai

Q18=0	;PIRM. SKOB. ĮRANKIS	
Q19=150	;SUKAM. PASTŪMA	
Q208=30000	;ATITRAUKIMO PASTŪMA	
13 CYCL CALL M3		Skobimo ciklo iškvietas
14 CYCL DEF 23 SCHLICHTEN TIEFE		Gylio šlichtavimo ciklo apibrėžtis
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=200	;SKOBIMO PASTŪMA	
Q208=30000	;ATITRAUKIMO PASTŪMA	
15 CYCL CALL		Gylio šlichtavimo ciklo iškvietas
16 CYCL DEF 24 SCHLICHTEN SEITE		Šoninio šlichtavimo ciklo apibrėžtis
Q9=+1	;SUK. KRYPT.	
Q10=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=400	;SKOBIMO PASTŪMA	
Q14=+0	;UŽLAIDA ŠONE	
17 CYCL CALL		Šoninio šlichtavimo ciklo iškvietas
18 L Z+250 R0 FMAX M2		Įrankio patraukimas, programos pabaiga
19 LBL 1		Kontūro paprogramė 1: įduba kairėje
20 CC X+35 Y+50		
21 L X+10 Y+50 RR		
22 C X+10 DR-		
23 LBL 0		
24 LBL 2		Kontūro paprogramė 2: įduba dešinėje
25 CC X+65 Y+50		
26 L X+90 Y+50 RR		
27 C X+90 DR-		
28 LBL 0		
29 LBL 3		Kontūro paprogramė 3: keturkampė įduba kairėje
30 L X+27 Y+50 RL		
31 L Y+58		
32 L X+43		
33 L Y+42		
34 L X+27		
35 LBL 0		
36 LBL 4		Kontūro paprogramė 4: trikampė sala dešinėje
37 L X+65 Y+42 RL		
38 L X+57		
39 L X+65 Y+58		
40 L X+73 Y+42		
41 LBL 0		
42 END PGM C21 MM		

Pavyzdys: kontūro dalis



0 BEGIN PGM C25 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2000	Įrankio iškvieta, skersmuo 20
4 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontūro paprogramės nustatymas
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 25 KONTUR-ZUG	Apdirbimo parametro nustatymas
Q1=-20 ;FREZ.GYLIS	
Q3=+0 ;UŽLAIDA ŠONE	
Q5=+0 ;KOOR. PAVIRŠ.	
Q7=+250 ;SAUGUS AUKŠ.	
Q10=5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=100 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=200 ;FREZAV. PASTŪMA	
Q15=+1 ;FREZ. BŪDAS	
8 CYCL CALL M3	Ciklo iškvieta
9 L Z+250 R0 FMAX M2	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
10 LBL 1	Kontūro paprogramė
11 L X+0 Y+15 RL	
12 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 L Y+95	
15 RND R7.5	
16 L X+50	
17 RND R7.5	
18 L X+100 Y+80	
19 LBL 0	
20 END PGM C25 MM	

8

**Apdirbimo ciklai:
cilindro gaubtas**

8 Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas

8.1 Pagrindai

8.1 Pagrindai

Cilindro gaubto ciklų apibrėžtis

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
27 CILINDRO GAUBT.		201
28 CILINDRO GAUBTAS griovelio frezavimas		204
29 CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas		207

CILINDRO GAUBTAS (ciklas 27, DIN/ISO: G127, 1 pasirenkama programinė įranga) 8.2

8.2 CILINDRO GAUBTAS (ciklas 27, DIN/ISO: G127, 1 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

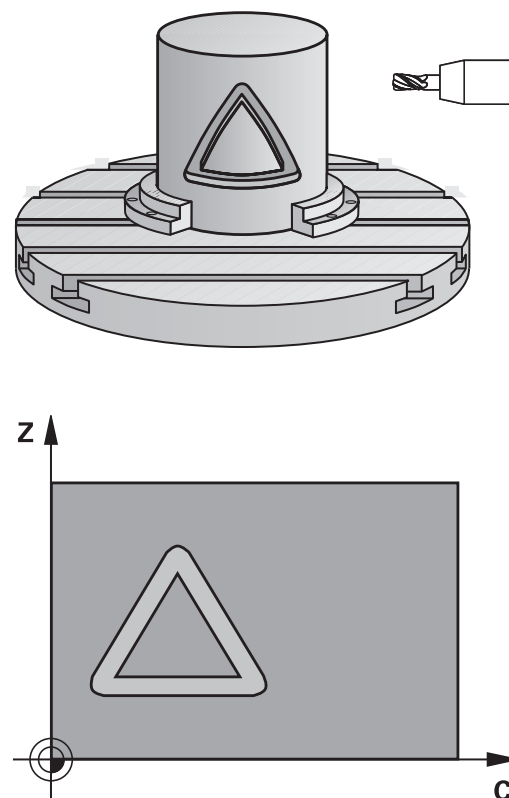
Naudodami šį ciklą, skleistinėje apibrėžtą kontūrą galite perkelti ant cilindro gaubto. Ciklą 28 naudokite tada, kai ant cilindro norite frezuoti kreipiamuosius griovelius.

Kontūrą aprašysite subprogramoje, kurį nustatėte cikle 14 (KONTŪRAS).

Subprogramoje kontūrą visada apibrėžkite X ir Y koordinatėmis, neatsižvelgdami į tai, kokios sukamosios ašys yra Jūsų įrenginyje. Todėl kontūro aprašymas nepriklauso nuo įrenginio konfigūracijos. Galima naudotis šiomis trajektorijos funkcijomis: **L**, **CHF**, **CR**, **RND** ir **CT**.

Duomenis kampo ašims pasirinktinai galite įvesti laipsniais arba mm (coliais) (nustatykite ciklo apibrėžtyje naudodami Q17).

- 1 TNC įrankio padėtį nustato virš įpjovimo taško; tuo metu atsižvelgiama į šoninę šlichtavimo užlaidą
- 2 Pirmojo įstūmimo į gylį padėtyje įrankis kontūrą frezavimo pastūma Q12 frezuoja išilgai užprogramuotam kontūrai
- 3 Kontūro pabaigoje TNC įrankį patraukia saugiu atstumu ir atgal iki įpjovimo taško
- 4 Žingsniai nuo 1 iki 3 kartojami tol, kol pasiekiamas užprogramuotas frezavimo gylis Q1
- 5 Po to įrankis juda iki saugaus atstumo



Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas

8.2 CILINDRO GAUBTAS (ciklas 27, DIN/ISO: G127, 1 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Įrenginį ir TNC įrenginio gamintojas turi paruošti cilindro gaubto interpoliacijai.

Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.



Pirmame kontūro subprogramos NC sakinyje visada užprogramuokite abi cilindro gaubto koordinates.

SL ciklo atmintis yra ribojama. Viena SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus.

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Naudokite frezą su centru pjaunančiu priekiniu dantimi (DIN 844).

Cilindras turi būti priveržtas apvalaus stalo centre.

Atskaitos tašką nustatykite apvalaus stalo centre.

Iškviečiant ciklą, suklio ašis turi būti vertikaliai apvalaus stalo ašiai. Jei taip nėra, tuomet TNC perduoda klaidos pranešimą. Gali reikėti perjungti kinematiką.

Šį ciklą galite vykdyti ir pasukę apdirbimo plokštumą.

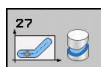
Saugus atstumas turi būti didesnis nei įrankio spindulys.

Apdirbimo laikas gali pailgėti, jei kontūras susideda iš kelių neliestinių kontūro elementų.

Jei vietinį Q parametą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

CILINDRO GAUBTAS (ciklas 27, DIN/ISO: G127, 1 pasirenkama programinė įranga) 8.2

Ciklo parametras



- ▶ **Frezavimo gylis Q1** (prieauginis): atstumas nuo cilindro gaubto iki kontūro pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q3** (prieauginis): šlichtavimo užlaida gaubto skleistinės plokštumoje; užlaida taikoma spindulio korekcijos kryptimi. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q6** (prieauginis): atstumas tarp įrankio priekinės plokštumos ir cilindro gaubto plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimas į gylį Q10** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q11**: pastūma manevruojant suklio ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q12**: pastūma manevruojant apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Cilindro spindulys Q16**: cilindro, kuriame turi būti apdorotas kontūras, spindulys. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matmenų tipas? Laipsniai=0 MM/INCH=1 Q17**: sukamosios ašies koordinatės subprogramoje užprogramuokite laipsniais arba mm (coliais)

NC sakiniai

63 CYCL DEF 27 CILINDRO GAUBTAS	
Q1=-8	;FREZ.GYLIS
Q3=+0	;UŽLAIDA ŠONE
Q6=+0	;SAUGUS ATSTUMAS
Q10=+3	;[STŪM. Į GYLĮ]
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q12=350	;FREZAV. PASTŪMA
Q16=25	;SPIND.
Q17=0	;MATAVIMO RŪŠIS

8 Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas

8.3 CILINDRO GAUBTAS griovelio frezavimas (ciklas 28, DIN/ISO: G128, 1 pasirenkama programinė įranga)

8.3 CILINDRO GAUBTAS griovelio frezavimas (ciklas 28, DIN/ISO: G128, 1 pasirenkama programinė įranga)

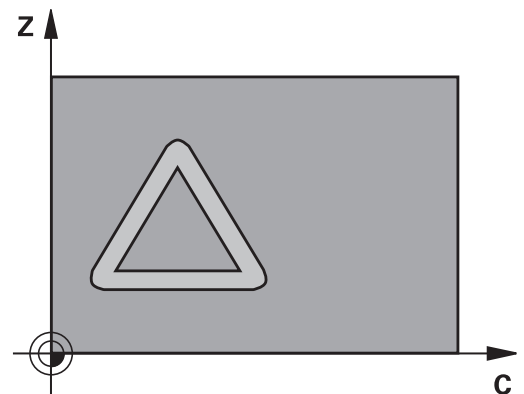
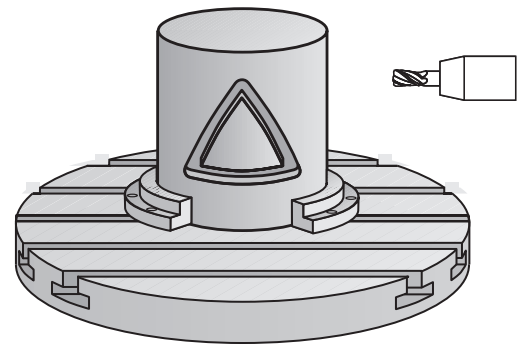
Ciklo eiga

Naudodami šį ciklą, skleistinėje apibrėžtą kreipiamąjį griovelį galite perkelti ant cilindro gaubto. Priešingai nei cikle 27, TNC šiame cikle įrankį nustato taip, kad esant aktyviai spindulio korekcijai sienelės būtų beveik lygiagrečiai viena kitai. Tiksliai lygiagrečiai sienelės bus tada, kai naudosite griovelio plotį tiksliai atitinkantį įrankį.

Kuo mažesnis yra įrankis, lyginant su griovelio pločiu, tuo didesni iškreipiai susidaro apskritimo trajektorijose ir nuožulniose tiesėse. Kad būtų galima sumažinti šiuos su manevrais susijusius iškreipius, naudodami parametą Q21 galite apibrėžti paklaidą, kuria TNC formuojamas griovelis priartėja prie griovelio, suformuoto įrankiu, kurio skersmuo atitinka griovelio plotį.

Kontūro centro trajektoriją užprogramuokite nurodydami įrankio spindulio korekciją. Naudodami spindulio korekciją nustatysite, ar TNC griovelį formuos tolygia, ar priešinga eiga.

- 1 TNC įrankio padėtį nustato virš įpjovimo taško
- 2 Pirmojo įstūmimo į gylį padėtyje įrankis frezavimo pastūma Q12 frezuoja išilgai griovelio sienelės; tuo metu atsižvelgiama į šlichtavimo užlaidą šone
- 3 Kontūro pabaigoje TNC įrankį perkelia prie priešingos griovelio sienelės ir juda atgal iki įpjovimo taško
- 4 2 ir 3 žingsniai kartojami tol, kol pasiekiamas užprogramuotas frezavimo gylis Q1
- 5 Jei apibrėžėte paklaidą Q21, tada TNC atlieka papildomą apdirbimą, kad griovelio sienelės būtų kuo lygiagretesnės.
- 6 Tada įrankis įrankio ašimi juda atgal iki saugaus aukščio arba į paskutinį kartą prieš ciklą užprogramuotą padėtį



CILINDRO GAUBTAS griovelio frezavimas (ciklas 28, DIN/ISO: G128, 1 pasirenkama programinė įranga)

8.3

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Įrenginį ir TNC įrenginio gamintojas turi paruošti cilindro gaubto interpoliacijai.

Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.



Pirmame kontūro subprogramos NC sakinyje visada užprogramuokite abi cilindro gaubto koordinates.

SL ciklo atmintis yra ribojama. Viena SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus.

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Naudokite frezą su centru pjaunančiu priekiniu dantimi (DIN 844).

Cilindras turi būti priveržtas apvalaus stalo centre. Atskaitos tašką nustatykite apvalaus stalo centre.

Iškviečiant ciklą, suklio ašis turi būti vertikaliai apvalaus stalo ašiai. Jei taip nėra, tuomet TNC perduoda klaidos pranešimą. Gali reikėti perjungti kinematiką.

Šį ciklą galite vykdyti ir pasukę apdirbimo plokštumą.

Saugus atstumas turi būti didesnis nei įrankio spindulys.

Apdirbimo laikas gali pailgėti, jei kontūras susideda iš kelių neliestinių kontūro elementų.

Jei vietinį Q parametą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

8 Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas

8.3 CILINDRO GAUBTAS griovelio frezavimas (ciklas 28, DIN/ISO: G128, 1 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



- **Frezavimo gylis Q1** (prieauginis): atstumas nuo cilindro gaubto iki kontūro pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Šlichtavimo užlaida šone Q3** (prieauginis): šlichtavimo užlaida prie griovelio sienelės. Šlichtavimo užlaida griovelio plotį sumažina dviguba įvesta verte. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Saugus atstumas Q6** (prieauginis): atstumas tarp įrankio priekinės plokštumos ir cilindro gaubto plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Įstūmimas į gylį Q10** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Įstūmimo į gylį pastūma Q11**: pastūma manevruojant suklio ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- **Frezavimo pastūma Q12**: pastūma manevruojant apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- **Cilindro spindulys Q16**: cilindro, kuriame turi būti apdorotas kontūras, spindulys. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Matmenų tipas? Laipsniai=0 MM/INCH=1 Q17**: sukamosios ašies koordinatės subprogramoje užprogramuokite laipsniais arba mm (coliais)
- **Griovelio plotis Q20**: kuriamo griovelio plotis. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Paklaida Q21**: jei naudojate įrankį, kuris yra mažesnis už užprogramuotą griovelio plotį Q20, ant apskritimo ir nuožulnių tiesių griovelių sienelės susidaro su manevrais susiję iškreipiai. Jei apibrėžiate paklaidą Q21, tada TNC griovelį papildomai prijungto frezavimo proceso metu pritraukia taip, lyg griovelis būtų frezuojamas įrankiu, kurio dydis tiksliai atitinka griovelio plotį. Naudodami Q21 apibrėžite leistiną nuokrypį nuo šio idealaus griovelio. Papildomo apdirbimo žingsnių skaičius priklauso nuo cilindro spindulio, naudojamo įrankio ir griovelio gylio. Kuo mažesnė paklaida apibrėžiama, tuo tikslesnis bus griovelis, tačiau tuo ilgiau užtruks papildomas apdirbimas. Įvesties sritis nuo 0 iki 9,9999
Rekomendacija: naudokite 0,02 mm paklaidą.
Funkcija neaktyvi: įveskite 0 (pagrindinė padėtis).

NC sakiniai

63 CYCL DEF 28 CILINDRO GAUBTAS	
Q1=-8	;FREZ.GYLIS
Q3=+0	;UŽLAIDA ŠONE
Q6=+0	;SAUGUS ATSTUMAS
Q10=+3	;[STŪM. Į GYLĮ]
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q12=350	;FREZAV. PASTŪMA
Q16=25	;SPIND.
Q17=0	;MATAVIMO RŪŠIS
Q20=12	;GR.PLOTIS
Q21=0	;PAKLADA

CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas (ciklas 29, DIN/ISO: G129, 1 pasirenkama programinė įranga) 8.4

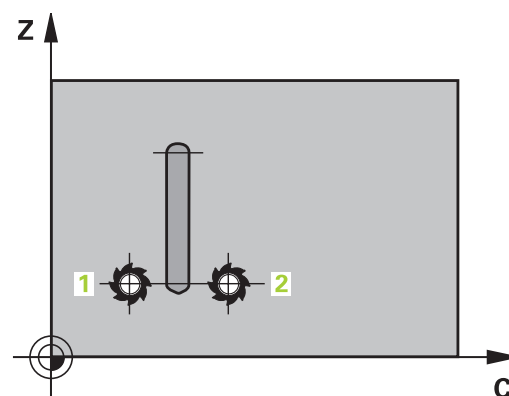
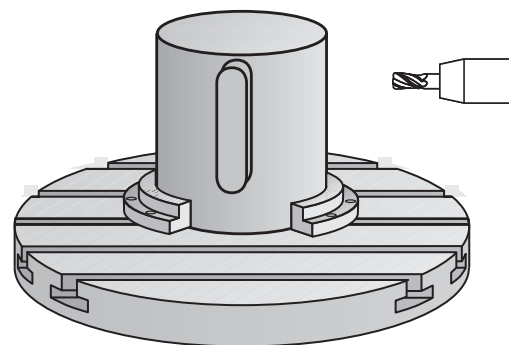
8.4 CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas (ciklas 29, DIN/ISO: G129, 1 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Naudodami šį ciklą, skleistinėje apibrėžtą briauną galite perkelti ant cilindro gaubto. TNC šiame cikle nustato tokią įrankio padėtį, kad esant aktyviai spindulio korekcijai sienelės visada būtų lygiagrečiai viena kitai. Briaunos centro trajektoriją užprogramuokite nurodydami įrankio spindulio korekciją. Naudodami spindulio korekciją nustatysite, ar TNC briauną formuos tolygia, ar priešinga eiga.

Briaunų galuose TNC iš esmės visada įterpia pusskritulį, kurio spindulys atitinka pusę briaunos pločio.

- 1 TNC įrankio padėtį nustato virš apdirbimo pradinio taško. TNC pradinį tašką apskaičiuoja pagal briaunos plotį ir įrankio skersmenį. Jis yra pusė briaunos pločio ir įrankio skersmeniu nutolęs nuo pirmojo kontūro subprogramoje apibrėžto taško. Spindulio korekcija lemia, ar bus pradeda briaunos kairėje (1, RL=tolygi eiga), ar dešinėje (2, RR=priešinga eiga)
- 2 Po to, kai TNC nustato padėtį pirmoje įstūmimo į gylį padėtyje, įrankis apskritimo lanku frezavimo pastūma Q12 liestiniu būdu juda link briaunos sienelės. Prir. atsižvelgiama į šlichtavimo užlaidą šone
- 3 Pirmojo įstūmimo į gylį padėtyje įrankis frezavimo pastūma Q12 frezuoja išilgai briaunos sienelės, kol visiškai suformuojamas kaištis
- 4 Po to liestiniu būdu įrankis nuo briaunos sienelės atitraukiamas iki apdirbimo pradinio taško
- 5 Žingsniai nuo 2 iki 4 kartojami tol, kol pasiekiamas užprogramuotas frezavimo gylis Q1
- 6 Tada įrankis įrankio ašimi juda atgal iki saugaus aukščio arba į paskutinį kartą prieš ciklą užprogramuotą padėtį



8 Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas

8.4 CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas (ciklas 29, DIN/ISO: G129, 1 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Įrenginį ir TNC įrenginio gamintojas turi paruošti cilindro gaubto interpoliacijai.
Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.



Pirmame kontūro subprogramos NC sakinyje visada užprogramuokite abi cilindro gaubto koordinates.

SL ciklo atmintis yra ribojama. Viena SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus.

Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Naudokite frezą su centru pjaunančiu priekiniu dantimi (DIN 844).

Cilindras turi būti priveržtas apvalaus stalo centre. Atskaitos tašką nustatykite apvalaus stalo centre.

Iškviečiant ciklą, suklio ašis turi būti vertikaliai apvalaus stalo ašiai. Jei taip nėra, tuomet TNC perduoda klaidos pranešimą. Gali reikėti perjungti kinematiką.

Šį ciklą galite vykdyti ir pasukę apdirbimo plokštumą.

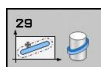
Saugus atstumas turi būti didesnis nei įrankio spindulys.

Apdirbimo laikas gali pailgėti, jei kontūras susideda iš kelių neliestinių kontūro elementų.

Jei vietinį Q parametą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas (ciklas 29, DIN/ISO: 8.4 G129, 1 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



- ▶ **Frezavimo gylis Q1** (prieauginis): atstumas nuo cilindro gaubto iki kontūro pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaida šone Q3** (prieauginis): šlichtavimo užlaida prie briaunos sienelės. Šlichtavimo užlaida briaunos plotį padidina dviguba įvesta verte. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q6** (prieauginis): atstumas tarp įrankio priekinės plokštumos ir cilindro gaubto plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimas į gylį Q10** (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma Q11**: pastūma manevruojant suklio ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Frezavimo pastūma Q12**: pastūma manevruojant apdirbimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Cilindro spindulys Q16**: cilindro, kuriame turi būti apdorotas kontūras, spindulys. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matmenų tipas? Laipsniai=0 MM/INCH=1 Q17**: sukamosios ašies koordinatės subprogramoje užprogramuokite laipsniais arba mm (coliais)
- ▶ **Briaunos plotis Q20**: kuriamos briaunos plotis. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999

NC sakiniai

63 CYCL DEF 29 BRIAUNOS CIL.
GAUBTAS

Q1=-8	;FREZ.GYLIS
Q3=+0	;UŽLAIDA ŠONE
Q6=+0	;SAUGUS ATSTUMAS
Q10=+3	;ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q12=350	;FREZAV. PASTŪMA
Q16=25	;SPIND.
Q17=0	;MATAVIMO RŪŠIS
Q20=12	;BR. PLOTIS

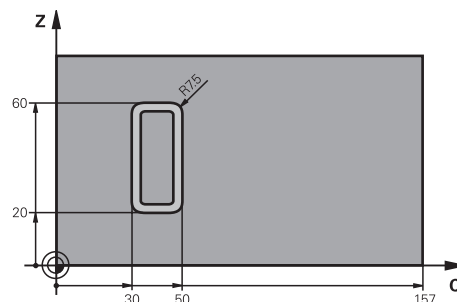
8.5 Programavimo pavyzdžiai

8.5 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: cilindro gaubtas su ciklu 27



- Įrenginys su B galvute ir C stalu
- Cilindras priveržtas apvalaus stalo centre.
- Atskaitos taškas yra apatinėje pusėje, apvalaus stalo centre



0 BEGIN PGM C27 MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Įrankio iškvietas, skersmuo 7
2 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
3 L X+50 Y0 R0 FMAX	Įrankio išankstinis padėties nustatymas apvalaus stalo centre
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MBMAX FMAX	Pakreipimas
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontūro paprogramės nustatymas
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 27 CILINDRO GAUBTAS	Apdirbimo parametro nustatymas
Q1=-7 ;FREZ.GYLIS	
Q3=+0 ;UŽLAIDA ŠONE	
Q6=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q10=4 ; STŪM. GYL	
Q11=100 ;PASTŪMA NUST. GYL	
Q12=250 ;FREZAV. PASTŪMA	
Q16=25 ;SPIND.	
Q17=1 ;MATAVIMO RŪŠIS	
8 L C+0 R0 FMAX M13 M99	Išankstinis apvalaus stalo padėties nustatymas, suklys įjungtas, ciklas iškvietas
9 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
10 PLANE RESET TURN FMAX	Pakreipimas atgal, PLANE funkcijos pašalinimas
11 M2	Programos pabaiga
12 LBL 1	Kontūro subprograma
13 L X+40 Y+20 RL	Duomenys sukamojoje ašyje mm (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y+60	
17 RND R7.5	
18 L IX-20	
19 RND R7.5	
20 L Y+20	

21 RND R7.5	
22 L X+50	
23 LBL 0	
24 END PGM C27 MM	

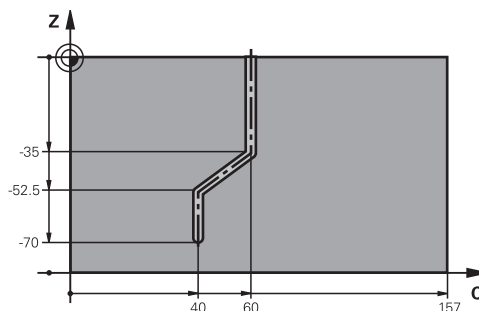
8 Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas

8.5 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: cilindro gaubtas su ciklu 28



- Cilindras priveržtas apskrito stalo centre
- Įrenginys su B galvute ir C stalu
- Atskaitos taškas yra apvalaus stalo centre
- Centro trajektorijos aprašymas kontūro subprogramoje



0 BEGIN PGM C28 MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Įrankio iškieta, įrankio ašis Z, skersmuo 7
2 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
3 L X+50 Y+0 R0 FMAX	Įrankio padėties nustatymas apvalaus stalo centre
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	Pakreipimas
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontūro paprogramės nustatymas
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 28 CILINDRO GAUBTAS	Apdirbimo parametro nustatymas
Q1=-7 ;FREZ.GYLIS	
Q3=+0 ;UŽLAIDA ŠONE	
Q6=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q10=-4 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=100 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=250 ;FREZAV. PASTŪMA	
Q16=25 ;SPIND.	
Q17=1 ;MATAVIMO RŪŠIS	
Q20=10 ;GR.PLOTIS	
Q21=0,02 ;PAKLAIDA	Papildomas apdirbimas aktyvus
8 L C+0 R0 FMAX M3 M99	Išankstinis apvalaus stalo padėties nustatymas, suklys įjungtas, ciklas iškviestas
9 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
10 PLANE RESET TURN FMAX	Pakreipimas atgal, PLANE funkcijos pašalinimas
11 M2	Programos pabaiga
12 LBL 1	Kontūro subprograma, centro trajektorijos aprašymas
13 L X+60 X+0 RL	Duomenys sukamojoje ašyje mm (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	
16 L Y-70	
17 LBL 0	
18 END PGM C28 MM	

9

**Apdirbimo ciklai:
kontūro jūdība su
kontūro formule**

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule

9.1 SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis

9.1 SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis

Pagrindai

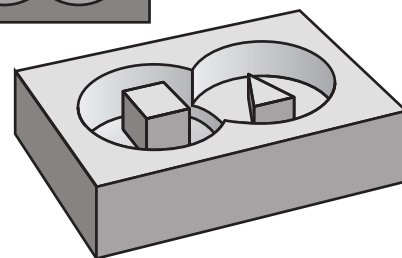
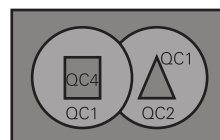
Naudodami SL ciklus ir sudėtingesnes kontūro formules, iš kontūro dalių (įdubos ir salos) galite sudaryti sudėtingesnius kontūrus. Atskiras kontūro dalis (geometrijos duomenis) įveskite kaip atskiras programas. Tada visas kontūro dalis vėl galėsite panaudoti bet kuriuo metu. Iš pasirinktų kontūro dalių, kurias vieną su kita sujungiate pagal kontūro formulę, TNC apskaičiuoja visą kontūrą.



Vieno SL ciklo (visos kontūro aprašymo programos) atmintis ribojama daugiausiai iki **128 kontūrų**. Galimų kontūro elementų skaičius priklauso nuo kontūro tipo (vidinis / išorinis kontūras) ir kontūro aprašymų skaičiaus, daugiausiai gali būti **16384** kontūro elementai.

SL ciklų su kontūro formule sąlyga yra struktūrinė programos struktūra ir jie suteikia galimybę atskirose programose išsaugoti kartoti galimus kontūrus. Naudodami kontūro formules, į bendrą kontūrą galite sujungti kontūro dalis ir nustatyti, apie ką kalbama – apie įdubą, ar apie salą.

SL ciklų funkcija su kontūro formule TNC vartotojo sąsajoje yra paskirstyta į keletą sričių ir naudojamas kaip tolesnių apdirbimų pagrindas.



Schema: vykdymas naudojant SL ciklus ir sudėtingesnes kontūro formules

0 BEGIN PGM KONTUR MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 KONTUR-DATEN ...
8 CYCL DEF 22 RAEUMEN ...
9 CYCL CALL
...
12 CYCL DEF 23 SCHLICHTEN TIEFE ...
13 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 SCHLICHTEN SEITE ...
17 CYCL CALL
63 L Z+250 R0 FMAX M2
64 END PGM KONT. MM

Kontūro dalių savybės

- TNC visus kontūrus iš esmės atpažįsta kaip įdubas. Spindulio korekcijos neužprogramuokite
- TNC ignoruoja pastūmas F ir papildomas funkcijas M
- Koordinatės galima perskaičiuoti. Jei programuojate kontūro dalyse, jos bus taikomos ir kitose subprogramose, tačiau po ciklo iškvietos jų negalima atstatyti
- Subprogramose gali būti ir koordinatės suklio ašyje, tačiau jos ignoruojamos
- Pirmame subprogramos koordinačių sakinyje nustatysite apdirbimo plokštumą.
- Jei reikia, galite užprogramuoti skirtingo gylio dalinius kontūrus

Apdirbimo ciklų savybės

- Prieš kiekvieną ciklą TNC automatiškai nustato padėtį saugiu atstumu
- Kiekvienas gylio lygmuo frezuojamas neatitraukus įrankio; salos apvažiuojamos šonu
- „Vidinių kampų“ spindulys yra programuojamas – įrankis nesustoja, nesusidaro įpjovimo žymų (taikomas labiausiai išorėje esančiai trajektorijai skobiant ir šoninio šlichtavimo metu)
- Šoninio šlichtavimo metu TNC kontūrą pritraukia liestine apskritimo trajektorija
- Šlichtuojant gylį, įrankį prie gabalo TNC taip pat pritraukia liestine apskritimo trajektorija (pvz., suklio ašis Z: apskritimo trajektorija plokštumoje Z/X)
- TNC kontūrą apdoroja tiesiogiai tolygia arba priešinga eiga

Apdirbimui skirtus matus, tokius kaip frezavimo gylis, užlaidos ir saugus atstumas, tiesiogiai kaip KONTŪRO DUOMENIS įveskite cikle 20.

Schema: kontūro dalių su kontūro formule perskaičiavimas

```

0 BEGIN PGM MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "KREIS1"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "KREISXY"
  DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "DREIECK"
  DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 =
  "QUADRAT" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM

```

```

0 BEGIN PGM KREIS1 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM KREIS1 MM

```

```

0 BEGIN PGM KREIS31XY MM
...
...

```

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule

9.1 SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis

Programos su kontūro apibrėžtimis pasirinkimas

Naudodami funkciją **SEL CONTOUR** pasirinkite programą su kontūro apibrėžtimis, iš kurios TNC perima kontūro aprašymus:

- SPEC
FCT

KONTŪRO /
TĄSKO
APDOROJIM.

SEL
CONTOUR

 - ▶ Įjunkite programuojamųjų mygtukų juostą su specialiosiomis funkcijomis
 - ▶ Pasirinkite kontūro ir taškų apdirbimo meniu funkcijas
 - ▶ Paspauskite programuojamąjį mygtuką SEL CONTOUR
 - ▶ Įveskite visą programos su kontūro apibrėžtimi pavadinimą, patvirtinkite mygtuku END



SEL CONTOUR sakinį užprogramuokite prieš SL ciklus. Ciklas **14 KONTŪRAS** naudojant **SEL CONTOUR** nebereikalingas.

Kontūro aprašymų apibrėžtis

Naudodami funkciją **DECLARE CONTOUR** programai nurodykite programos maršrutą, iš kurio TNC perima kontūro aprašymus. Toliau šiam kontūro aprašymui galite pasirinkti atskirą gylį (FCL 2 funkcija):

- SPEC
FCT

KONTŪRO /
TĄSKO
APDOROJIM.

DECLARE
CONTOUR

 - ▶ Įjunkite programuojamųjų mygtukų juostą su specialiosiomis funkcijomis
 - ▶ Pasirinkite kontūro ir taškų apdirbimo meniu funkcijas
 - ▶ Paspauskite programuojamąjį mygtuką DECLARE CONTOUR
 - ▶ Įveskite kontūro identifikatoriaus **QC** numerį, patvirtinkite mygtuku ENT
 - ▶ Įveskite visą programos su kontūro aprašymu pavadinimą, patvirtinkite mygtuku END arba, jei pageidaujate
 - ▶ Pasirinktam kontūrai apibrėžkite atskirą gylį

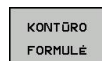
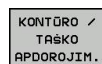


Naudodami nurodytus kontūrų identifikatorius **QC**, kontūro formulėse galite kartu perskaičiuoti įvairius kontūrus.

Jei naudojate kontūrus su atskirais gyliais, tada kiekvienai kontūro daliai turite priskirti gylį (prir. priskirkite 0 gylį).

Sudėtingesnių kontūro formulių įvestis

Programuojamaisiais mygtukais matematinėje formulėje galite sujungti įvairius kontūrus:

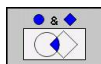


- ▶ Įjunkite programuojamųjų mygtukų juostą su specialiosiomis funkcijomis
- ▶ Pasirinkite kontūro ir taškų apdirbimo meniu funkcijas
- ▶ Paspauskite programuojamąjį mygtuką KONTŪRO FORMULĖ: TNC parodo šiuos programuojamuosius mygtukus:

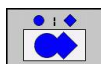
Sujungimo funkcija

Programuojamasis mygtukas

pjauta,
pvz., QC10 = QC1 & QC5



sujungta su,
pvz., QC25 = QC7 | QC18



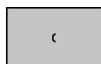
be pjūvio sujungta su,
pvz., QC12 = QC5 ^ QC25



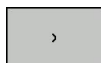
be,
pvz., QC25 = QC1 \ QC2



Atidaryti skliaustelius,
pvz., QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)



Uždaryti skliaustelius,
pvz., QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)



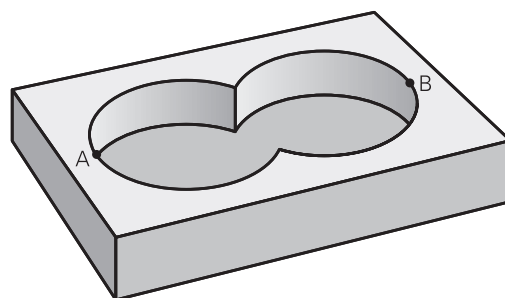
Apibrėžti atskirus kontūrus,
pvz., QC12 = QC1

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule

9.1 SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis

Perdengti kontūrai

TNC užprogramuotą kontūrą iš esmės traktuoja kaip įdubą. Kontūro formulės funkcijos suteikia galimybę kontūrą pertvarkyti į salą. Įdubas ir salas galite perkelti į naują kontūrą. Taip įdubos paviršių galite padidinti perkelta įduba arba sumažinti naudodami salą.



Subprogramos: perkeltos įdubos



Toliau pateikti programavimo pavyzdžiai yra kontūro aprašymo programos, kurios yra apibrėžtos kontūro apibrėžties programoje. Naudojant funkciją **SEL CONTOUR**, kontūro apibrėžties programą vėl galima iškviešti tikrojoje pagrindinėje programoje.

Įdubos A ir B persidengia.

TNC apskaičiuoja sankirtos taškus S1 ir S2, jų užprogramuoti nereikia.

Įdubos yra užprogramuotos kaip pilni apskritimai.

Kontūro aprašymo programa 1: įduba A

```
0 BEGIN PGM TASCHE_A MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM TASCHE_A MM
```

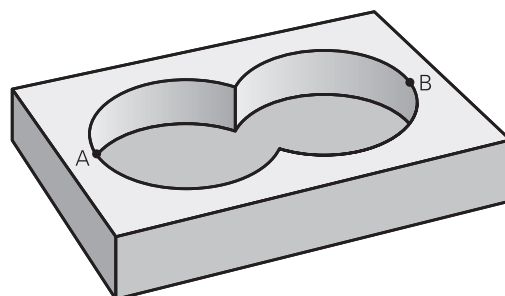
Kontūro aprašymo programa 2: įduba B

```
0 BEGIN PGM TASCHE_B MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM TASCHE_B MM
```

„Sumos“ paviršius

Turi būti apdirbti abu daliniai paviršiai A ir B, įskaitant visą perdengtą paviršių:

- Paviršius A ir B atskirose programose reikia užprogramuoti be spindulio korekcijos
- Kontūro formulėje paviršiai A ir B perskaičiuojami naudojant funkciją „sujungta su“

**Kontūro apibrėžties programa:**

```

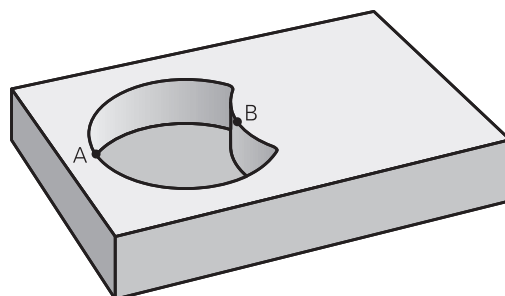
50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "TASCHE_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "TASCHE_B.H"
54 QC10 = QC1 | QC2
55 ...
56 ...

```

„Skirtumo“ paviršius

Paviršius A turi būti apdirbamas be B perdengtos dalies:

- Paviršius A ir B atskirose programose reikia užprogramuoti be spindulio korekcijos
- Kontūro formulėje paviršius B naudojant funkciją „pjauta be papildinio“ nutraukiamas nuo paviršiaus A

**Kontūro apibrėžties programa:**

```

50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "TASCHE_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "TASCHE_B.H"
54 QC10 = QC1 \ QC2
55 ...
56 ...

```

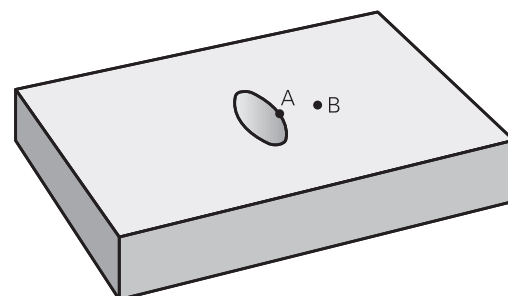
Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule

9.1 SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis

„Sankirtos“ paviršius

Turi būti apdoroti A ir B perdengti paviršiai. (Paprastai perdengti paviršiai neturi būti apdoroti.)

- Paviršius A ir B atskirose programose reikia užprogramuoti be spindulio korekcijos
- Kontūro formulėje paviršiai A ir B perskaičiuojami naudojant funkciją „pjauta su“



Kontūro apibrėžties programa:

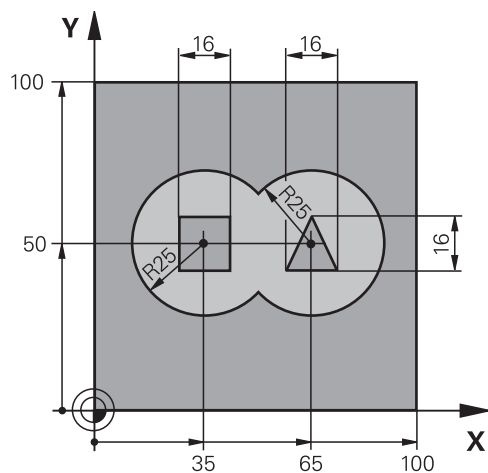
```
50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "TASCHE_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "TASCHE_B.H"
54 QC10 = QC1 & QC2
55 ...
56 ...
```

Kontūro vykdymas naudojant SL ciklus



Viso apibrėžto kontūro apdorojimas vyksta SL ciklais 20–24 (žr. "Peržiūra", Psl 175).

Pavyzdys: perdengti kontūrai su pirminio apdirbimo ir šlichtavimo kontūro formule



0 BEGIN PGM KONTUR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+2.5	Pirminio apdirbimo frezos apibrėžtis
4 TOOL DEF 2 L+0 R+3	Šlichtavimo frezos apibrėžtis
5 TOOL CALL 1 Z S2500	Pirminio apdirbimo frezos iškvietimas
6 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
7 SEL CONTOUR "MODEL"	Kontūro apibrėžties programos nustatymas
8 CYCL DEF 20 KONTUR-DATEN	Bendrųjų apdirbimo programos parametrų nustatymas
Q1=-20 ;FREZ.GYLIS	
Q2=1 ;TRAJEKTOR. SANKLOTA	
Q3=+0,5 ;UŽLAIDA ŠONE	
Q4=+0,5 ;GYLIO UŽLAIDA	
Q5=+0 ;KOOR. PAVIRŠ.	
Q6=2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q7=+100 ;SAUGUS AUKŠ.	
Q8=0,1 ;APVAL. SPINDUL.	
Q9=-1 ;SUK. KR.	

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule

9.1 SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis

9 CYCL DEF 22 RAEUMEN	Skobimo ciklo apibrėžtis
Q10=5 ; STŪM. GYL	
Q11=100 ;PASTŪMA NUST. GYL	
Q12=350 ;SKOBIMO PASTŪMA	
Q18=0 ;PIRM. SKOB. RANKIS	
Q19=150 ;SUKAM. PASTŪMA	
Q401=100 ;PASTŪM. KOEF.	
Q404=0 ;PAPILD. SKOB.STRATEG.	
10 CYCL CALL M3	Skobimo ciklo iškvietas
11 TOOL CALL 2 Z S5000	Šlichtavimo frezos iškvietas
12 CYCL DEF 23 SCHLICHTEN TIEFE	Gylio šlichtavimo ciklo apibrėžtis
Q11=100 ;PASTŪMA NUST. GYL	
Q12=200 ;SKOBIMO PASTŪMA	
13 CYCL CALL M3	Gylio šlichtavimo ciklo iškvietas
14 CYCL DEF 24 SCHLICHTEN SEITE	Šoninio šlichtavimo ciklo apibrėžtis
Q9=+1 ;SUK. KRYPT.	
Q10=5 ; STŪM. GYL	
Q11=100 ;PASTŪMA NUST. GYL	
Q12=400 ;SKOBIMO PASTŪMA	
Q14=+0 ;UŽLAIDA ŠONE	
15 CYCL CALL M3	Šoninio šlichtavimo ciklo iškvietas
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
17 END PGM KONT. MM	

Kontūro apibrėžties programa su kontūro formule:

0 BEGIN PGM MODEL MM	Kontūro apibrėžties programa
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "KREIS1"	„KREIS1“ programos kontūro identifikatoriaus apibrėžtis
2 FN 0: Q1 =+35	Verčių priskirtis PGM „KREIS31XY“ naudotiems parametrams
3 FN 0: Q2 = +50	
4 FN 0: Q3 =+25	
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "KREIS31XY"	„KREIS31XY“ programos kontūro identifikatoriaus apibrėžtis
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "DREIECK"	„DREIECK“ programos kontūro identifikatoriaus apibrėžtis
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "QUADRAT"	„QUADRAT“ programos kontūro identifikatoriaus apibrėžtis
8 QC10 = (QC 1 QC 2) \ QC 3 \ QC 4	Kontūro formulė
9 END PGM MODEL MM	

SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis 9.1

Kontūro apibrėžties programos:

0 BEGIN PGM KREIS1 MM	Kontūro aprašymo programa: apskritimas dešinėje
1 CC X+65 Y+50	
2 L PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM KREIS1 MM	
0 BEGIN PGM KREIS31XY MM	Kontūro aprašymo programa: apskritimas kairėje
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM KREIS31XY MM	
0 BEGIN PGM DREIECK MM	Kontūro aprašymo programa: trikampis dešinėje
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM DREIECK MM	
0 BEGIN PGM QUADRAT MM	Kontūro aprašymo programa: kvadratas kairėje
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM QUADRAT MM	

9.2 SL ciklai su paprastomis kontūro formulėmis

9.2 SL ciklai su paprastomis kontūro formulėmis

Pagrindai

Naudodami SL ciklus ir paprastas kontūro formulas, iš daugiausiai 9 kontūro dalių (įdubos ir salos) paprastai galite sudaryti kontūrus. Atskiras kontūro dalis (geometrijos duomenis) įveskite kaip atskiras programas. Tada visas kontūro dalis vėl galėsite panaudoti bet kuriuo metu. Iš pasirinktų kontūro dalių TNC apskaičiuoja visą kontūrą.



Vieno SL ciklo (visos kontūro aprašymo programos) atmintis ribojama daugiausiai iki **128 kontūrų**. Galimų kontūro elementų skaičius priklauso nuo kontūro tipo (vidinis / išorinis kontūras) ir kontūro aprašymų skaičiaus, daugiausiai gali būti **16384** kontūro elementai.

Schema: vykdymas naudojant SL ciklus ir sudėtingesnes kontūro formulas

```

0 BEGIN PGM CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF P1= "POCK1.H" I2
= "ISLE2.H" DEPTH5 I3 "ISLE3.H"
DEPTH7.5
6 CYCL DEF 20 KONTUR-DATEN ...
8 CYCL DEF 22 RAEUMEN ...
9 CYCL CALL
...
12 CYCL DEF 23 SCHLICHTEN TIEFE ...
13 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 SCHLICHTEN SEITE ...
17 CYCL CALL
63 L Z+250 R0 FMAX M2
64 END PGM CONTDEF MM

```

Kontūro dalių savybės

- Spindulio korekcijos neužprogramuokite.
- TNC ignoruoja pastūmas F ir papildomas funkcijas M.
- Koordinates galima perskaičiuoti. Jei programuojate kontūro dalyse, jos bus taikomos ir kitose paprogramėse, tačiau po ciklo iškvietos jų negalima atstatyti
- Subprogramose gali būti ir koordinatės suklio ašyje, tačiau jos ignoruojamos
- Pirmame subprogramos koordinačių sakinyje nustatysite apdirbimo plokštumą.

Apdirbimo ciklų savybės

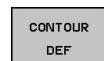
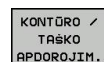
- Prieš kiekvieną ciklą TNC automatiškai nustato padėtį saugiu atstumu
- Kiekvienas gylis lygmuo frezuojamas neatitraukus įrankio; salos apvažiuojamos šonu
- „Vidinių kampų“ spindulys yra programuojamas – įrankis nesustoja, nesusidaro įpjovimo žymų (taikomas labiausiai išorėje esančiai trajektorijai skobiant ir vykstant šoniniam šlichtavimui)
- Šoninio šlichtavimo metu TNC kontūrą pritraukia liestine apskritimo trajektorija
- Šlichtuojant gylį, įrankį prie gabalo TNC taip pat pritraukia liestine apskritimo trajektorija (pvz., suklio ašis Z: apskritimo trajektorija plokštumoje Z/X)
- TNC kontūrą apdoroja tiesiogiai tolygia arba priešinga eiga

Apdirbimui skirtus matus, tokius kaip frezavimo gylis, užlaidos ir saugus atstumas, tiesiogiai kaip KONTŪRO DUOMENIS įveskite cikle 20.

9.2 SL ciklai su paprastomis kontūro formulėmis

Paprastos kontūro formulės įvestis

Programuojamaisiais mygtukais matematinėje formulėje galite sujungti įvairius kontūrus:



- ▶ Įjunkite programuojamųjų mygtukų juostą su specialiosiomis funkcijomis
- ▶ Pasirinkite kontūro ir taškų apdirbimo meniu funkcijas
- ▶ Paspauskite programuojamąjį mygtuką CONTOUR DEF: TNC pradeda kontūro formulės įvestį
- ▶ Įveskite pirmosios kontūro dalies pavadinimą. Pirmą kontūro dalį visada turi būti žemiausia įduba, patvirtinkite mygtuku ENT
- ▶ Programuojamuoju mygtuku nustatykite, ar kitas kontūras bus įduba, ar sala, patvirtinkite mygtuku ENT
- ▶ Įveskite antros kontūro dalies pavadinimą, patvirtinkite mygtuku ENT
- ▶ Prireikus įveskite antros kontūro dalies gylį, patvirtinkite mygtuku ENT
- ▶ Dialogą kaip aprašyta aukščiau toliau tęskite tol, kol įvesite visas kontūro dalis



Kontūro dalių sąrašą visada pradėkite tik nuo giliausios įdubos!

Jei kontūras apibrėžtas kaip salelė, TNC įvestą gylį interpretuoja kaip salelės aukštį. Įvesta vertė, prie kurios nėra jokių ženklų, yra susijusi su gabalo plokštuma!

Jei nurodyta gylio vertė yra 0, taikomas cikle 20 įduboms pasirinktas gylis, salelės išsikiša iki gabalo plokštumos!

Kontūro vykdymas naudojant SL ciklus



Viso apibrėžto kontūro apdorojimas vyksta SL ciklais 20–24 (žr. "Peržiūra", Psl 175).

10

**Apdirbimo
ciklai: galutinis
apdirbimas**

10.1

Pagrindai

10.1

Pagrindai

Peržiūra

TNC leidžia naudotis trimis ciklais, kuriais galite suformuoti tokias plokštumas:

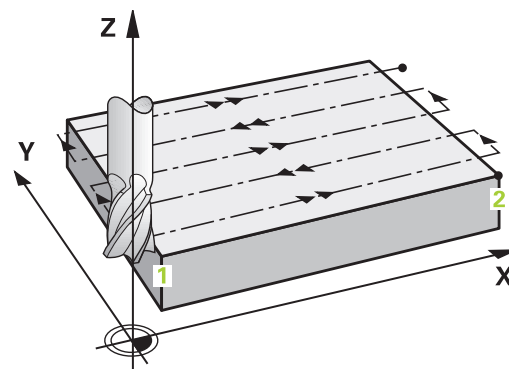
- stačiakampę plokštumą,
- kreivą plokštumą,
- įvairiai pakreiptą,
- įsuktą.

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
230 GALUTINIS APDIRBIMAS Lygioms, stačiakampėms plokštumoms		229
231 REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA Kreivoms, pasuktoms ir įsuktoms plokštumoms		231
232 PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS Lygioms, stačiakampėms plokštumoms su užlaidos duomenimis ir keliais postūmiais		234

10.2 GALUTINIS APDIRBIMAS (ciklas 230, DIN/ISO: G230)

Ciklo eiga

- 1 Iš aktualios padėties TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato apdirbimo plokštumos pradiniam taške **1**; TNC įrankį kartu perstato įrankio spinduliu kairėj ir viršun
- 2 Tada įrankis **FMAX** suklio ašyje juda iki saugaus atstumo ir po to įstūmimo į gylį pastūma juda iki užprogramuotos pradinės padėties suklio ašyje
- 3 Po to įrankis užprogramuota frezavimo pastūma juda iki galutinio taško **2**; TNC galutinį tašką apskaičiuoja pagal užprogramuotą pradinį tašką, užprogramuotą ilgį ir įrankio spindulį
- 4 TNC frezavimo pastūma įrankį įstrižai perkelia iki kitos eilutės pradinio taško; TNC poslinkį apskaičiuoja pagal užprogramuotą plotį ir pjūvių skaičių
- 5 Po to įrankis neigiama 1 ašies kryptimi juda atgal
- 6 Galutinis apdirbimas kartojamas tol, kol visiškai apdirbama įvesta plokštuma
- 7 Pabaigoje TNC įrankį **FMAX** traukia atgal iki saugaus atstumo



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Iš aktualios padėties TNC įrankio padėtį iš pradžių nustato apdirbimo plokštumoje, o vėliau jį suklio ašimi traukia iki pradinio taško.

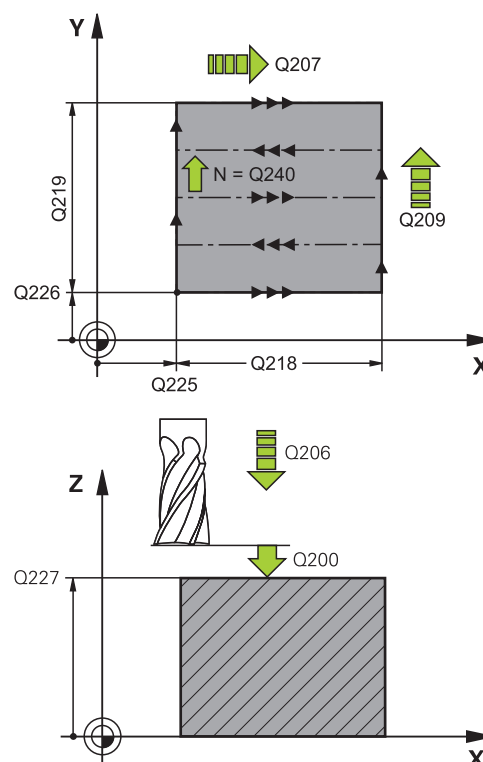
Nustatykite tokią įrankio padėtį, kad neįvyktų susidūrimas su gabalu arba įtempikliu.

10.2 GALUTINIS APDIRBIMAS (ciklas 230, DIN/ISO: G230)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies pradinis taškas Q225 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje apdirbamos plokštumos pradinio taško koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies pradinis taškas Q226 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje apdirbamos plokštumos pradinio taško koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies pradinis taškas Q227 (absoliutinis):** aukštis suklio ašyje, kurioje turi būti atliekamas galutinis apdirbimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 šoninis ilgis Q218 (prieauginis):** apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje galutinai apdirbamos plokštumos ilgis, susijęs su 1 ašies pradiniu tašku. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninis ilgis Q219 (prieauginis):** apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje galutinai apdirbamos plokštumos ilgis, susijęs su 2 ašies pradiniu tašku. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pjūvių skaičius Q240:** eilučių skaičius, kuriose TNC įrankį turi traukti į plotį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999
- ▶ **Ištūmimo į gylį pastūma Q206:** įrankio judėjimo greitis traukiant į gylį mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Istrižinė pastūma Q209:** įrankio judėjimo greitis traukiant į tolesnę eilutę mm/min; jei įstrižai traukiate medžiagoje, tada Q209 įveskite mažesnę už Q207; jei traukiate erdvėje, tada Q209 įveskite didesnę už Q207. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir frezavimo gylio, padėtį nustatant ciklo pradžioje ir ciklo pabaigoje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

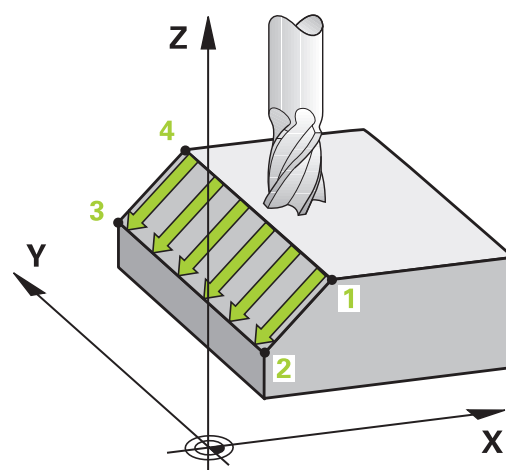
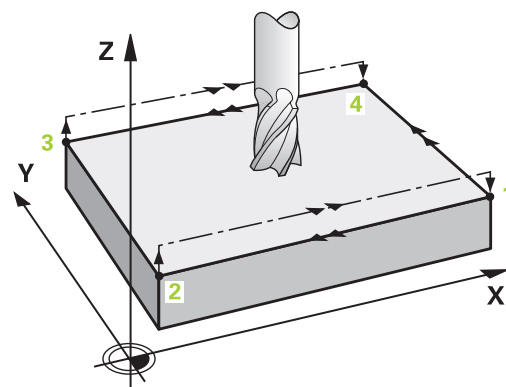
71 CYCL DEF 230 GALUTINIS APDIRBIMAS

Q225=+10	; 1 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q226=+12	; 2 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q227=+2,5	; 3 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q218=150	; 1 ŠONINIS ILGIS
Q219=75	; 2 ŠONINIS ILGIS
Q240=25	; PJŪVIŲ SKAIČIUS
Q206=150	; PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q207=500	; FREZAV. PASTŪMA
Q209=200	; ĮSTR. PASTŪMA
Q200=2	; SAUGUS ATSTUMAS

10.3 REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA (ciklas 231; DIN/ISO: G231)

Ciklo eiga

- 1 Iš aktualios padėties TNC įrankio padėtį 3D tiesės judesiu nustato pradiniam taške **1**.
- 2 Tada užprogramuota frezavimo pastūma įrankis juda link galinio taško **2**.
- 3 Ten TNC įrankį greitąja eiga **FMAX** teigiama suklio ašies kryptimi patraukia įrankio spinduliu ir vėl grąžina į pradinį tašką **1**.
- 4 Pradiniam taške **1** TNC įrankį vėl grąžina į padėtį pagal paskutinę Z vertę.
- 5 Tada iš **1** taško TNC visose trijose ašyse įrankį **4** taško kryptimi perkelia į tolesnę eilutę.
- 6 Po to TNC įrankį traukia į šios eilutės galinį tašką. TNC įrankio galinį tašką apskaičiuoja pagal **2** tašką ir poslinkį **3** taško kryptimi.
- 7 Galutinis apdirbimas kartojamas tol, kol visiškai apdirbama įvesta plokštuma.
- 8 Pabaigoje TNC įrankio padėtį įrankio skersmeniu perkelia virš aukščiausio įvesto taško suklio ašyje.



10.3 REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA (ciklas 231; DIN/ISO: G231)

Pjūvio kryptis

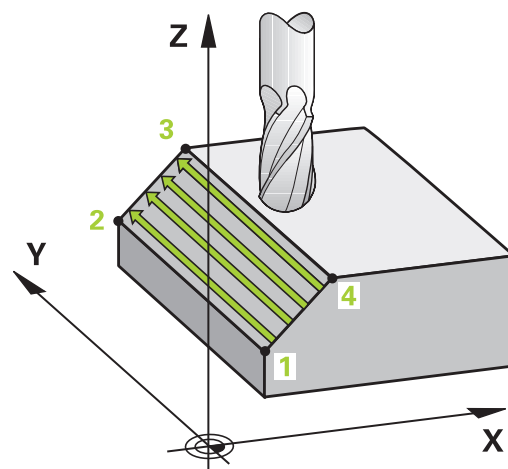
Pradinį tašką, o todėl ir frezavimo kryptį, galima pasirinkti laisvai, nes TNC atskirus pjūvius iš esmės atlieka nuo taško **1** iki taško **2** ir bendra eiga vyksta iš taško **1 / 2** į tašką **3 / 4**. Tašką **1** galite nustatyti bet kuriame apdirbamos plokštumos kampe.

Naudodami kotines frezas galite optimizuoti plokštumos kokybę:

- stumiamuoju pjūviu (suklio koordinatės taškas **1** didesnis už suklio ašies koordinatės tašką **2**) mažiau pakreiptose plokštumose.
- Traukiamuoju pjūviu (suklio koordinatės taškas **1** mažesnis už suklio ašies koordinatės tašką **2**) labai pakreiptose plokštumose.
- Perkreiptose plokštumose, pagrindinio judesio kryptį (iš taško **1** į tašką **2**) nustatykite didesnio polinkio kryptimi

Naudodami spindulines frezas galite optimizuoti plokštumos kokybę:

- Perkreiptose plokštumose pagrindinio judesio kryptį (iš taško **1** į tašką **2**) nustatykite vertikaliai didžiausio polinkio kryptimi



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Iš aktualios padėties TNC įrankio padėtį 3D tiesės judesiu nustato pradiniam taške **1**. Nustatykite tokią įrankio padėtį, kad neįvyktų susidūrimas su gabalu arba įtempikliu.

TNC įrankį su spindulio korekcija **R0** traukia tarp įvestų padėčių.

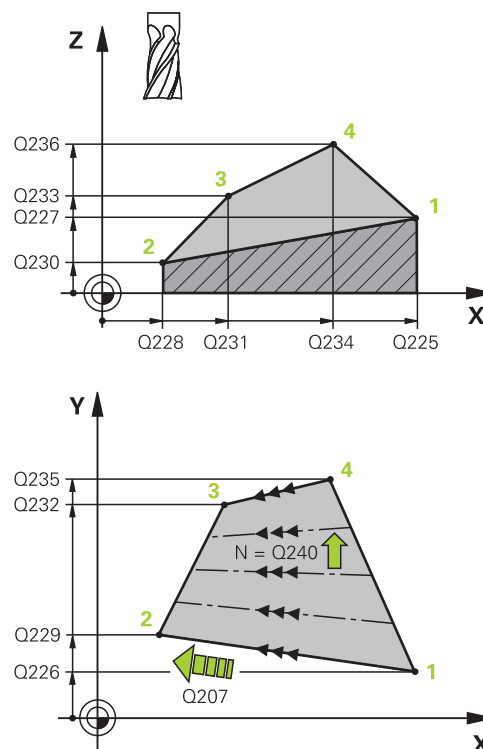
Prir. naudokite frezą su centru pjaunančiu priekiniu dantimi (DIN 844) arba pirminį gręžimą, pasirinkę ciklą 21.

REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA (ciklas 231; DIN/ISO: G231) 10.3

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies pradinis taškas Q225 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje apdirbamos plokštumos pradinio taško koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies pradinis taškas Q226 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje apdirbamos plokštumos pradinio taško koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies pradinis taškas Q227 (absoliutinis):** galutinai apdirbtos plokštumos pradinio taško koordinatė suklio ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 2 taškas Q228 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje galutinai apdirbtos plokštumos galutinio taško koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 2 taškas Q229 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje galutinai apdirbtos plokštumos galutinio taško koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies 2 taškas Q230 (absoliutinis):** galutinai apdirbtos plokštumos galinio taško koordinatė suklio ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 3 taškas Q231 (absoliutinis):** taško **3** koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 3 taškas Q232 (absoliutinis):** taško **3** koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies 3 taškas Q233 (absoliutinis):** taško **3** koordinatė suklio ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 4 taškas Q234 (absoliutinis):** taško **4** koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 4 taškas Q235 (absoliutinis):** taško **4** koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies 4 taškas Q236 (absoliutinis):** taško **4** koordinatė suklio ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Pjūvių skaičius Q240:** eilučių skaičius, kuriuo TNC įrankį turi traukti tarp taškų **1** ir **4** arba tarp taškų **2** ir **3**. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/ min. TNC pjauna naudodama pusę užprogramuotos vertės. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**



NC sakiniai

72 CYCL DEF 231 REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA

Q225=+0	;1 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q226=+5	;2 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q227=-2	;3 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q228=+100	;1 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q229=+15	;2 AŠIES 2 TAŠKAS
Q230=+5	;3 AŠIES 2 TAŠKAS
Q231=+15	;1 AŠIES 3 TAŠKAS
Q232=+125	;2 AŠIES 3 TAŠKAS
Q233=+25	;3 AŠIES 3 TAŠKAS
Q234=+15	;1 AŠIES 4 TAŠKAS
Q235=+125	;2 AŠIES 4 TAŠKAS
Q236=+25	;3 AŠIES 4 TAŠKAS
Q240=40	;PJŪVIŲ SKAIČIUS
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA

10.4 PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232)

10.4 PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232)

Ciklo eiga

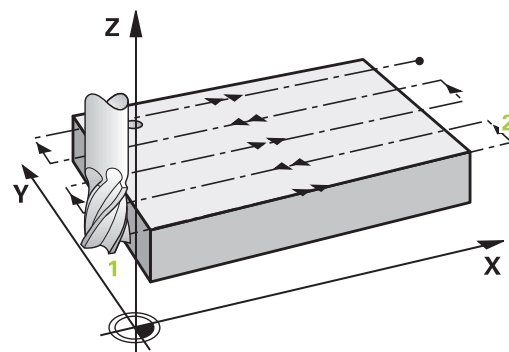
Naudodami ciklą 232, plokštumą galite plokščiai frezuoti keliais postūmiais ir atsižvelgdami į šlichtavimo užlaidą. Tada galima naudotis viena iš trijų apdirbimo strategijų:

- **Strategija Q389=0:** stačiakampio formos apdirbimas, šoninis postūmis už apdirbamos plokštumos
- **Strategija Q389=1:** stačiakampio formos apdirbimas, šoninis postūmis apdirbamoje plokštumoje
- **Strategija Q389=2:** apdirbimas eilutėmis, atitraukimas ir šoninis postūmis padėties nustatymo pastūma

- 1 Iš esamos padėties TNC įrankio padėtį greitąja eiga **FMAX** nustato pradiniam taške **1**, naudodama padėties nustatymo logiką: jei esama padėtis suklio ašyje yra didesnė už 2-ą saugų atstumą, TNC įrankį iš pradžių traukia apdirbimo plokštumoje, o vėliau – suklio ašyje, priešingu atveju iš pradžių iki 2-o saugaus atstumo, o tada – apdirbimo plokštumoje. Apdirbimo plokštumoje pradinis taškas šalia gabalo yra perkeltas įrankio spindulio atstumu ir šoniniu saugiu atstumu.
- 2 Tada padėties nustatymo pastūma įrankis suklio ašyje juda link TNC apskaičiuotos pirmos įstūmimo į gylį padėties.

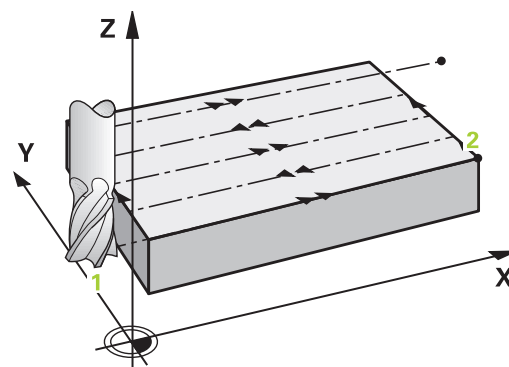
Strategija Q389=0

- 3 Po to užprogramuota frezavimo pastūma įrankis juda link galinio taško **2**. Galinis taškas yra už plokštumos, jį TNC apskaičiuoja pagal užprogramuotą pradinį tašką, užprogramuotą ilgį, užprogramuotą šoninį saugų atstumą ir įrankio spindulį.
- 4 TNC išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankį įstrižai perkelia iki kitos eilutės pradinio taško; TNC poslinkį apskaičiuoja pagal užprogramuotą plotį, įrankio spindulį ir didžiausią trajektorijos sanklotos koeficientą.
- 5 Po to įrankis vėl grąžinamas pradinio taško kryptimi **1**.
- 6 Procesas kartojamas tol, kol visiškai apdirbama įvesta plokštuma. Paskutinės trajektorijos pabaigoje atliekamas postūmis iki kito apdirbimo gylio.
- 7 Kad būtų galima išvengti tuščiųjų eigių, toliau plokštuma apdirbama priešinga eilės tvarka.
- 8 Procesas kartojamas tol, kol atliekami visi postūmiai. Tačiau paskutinio postūmio metu įvesta šlichtavimo užlaida frezuojama šlichtavimo pastūma.
- 9 Pabaigoje TNC įrankį **FMAX** traukia atgal iki 2 saugaus atstumo.

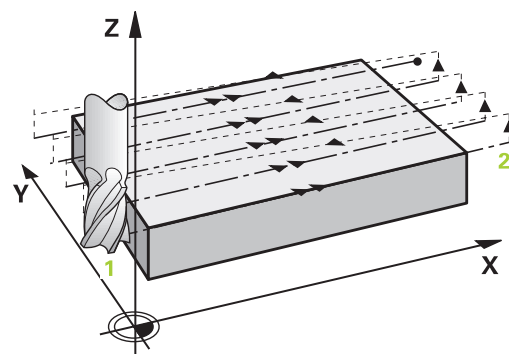


Strategija Q389=1

- 3 Po to užprogramuota frezavimo pastūma įrankis juda link galinio taško **2**. Galinis taškas yra **plokštumoje**, jį TNC apskaičiuoja pagal užprogramuotą pradinį tašką, užprogramuotą ilgį ir įrankio spindulį.
- 4 TNC išankstinio padėties nustatymo pastūma įrankį įstrižai perkelia iki kitos eilutės pradinio taško; TNC poslinkį apskaičiuoja pagal užprogramuotą plotį, įrankio spindulį ir didžiausią trajektorijos sanklotos koeficientą.
- 5 Po to įrankis vėl grąžinamas pradinio taško kryptimi **1**. Poslinkis į tolesnę eilutę atliekamas gabalo viduje.
- 6 Procesas kartojamas tol, kol visiškai apdirbama įvesta plokštuma. Paskutinės trajektorijos pabaigoje atliekamas postūmis iki kito apdirbimo gylio.
- 7 Kad būtų galima išvengti tuščiųjų eigių, toliau plokštuma apdirbama priešinga eilės tvarka.
- 8 Procesas kartojamas tol, kol atliekami visi postūmiai. Tačiau paskutinio postūmio metu įvesta šlichtavimo užlaida frezuojama šlichtavimo pastūma.
- 9 Pabaigoje TNC įrankį **FMAX** traukia atgal iki 2 saugaus atstumo.

**Strategija Q389=2**

- 3 Po to užprogramuota frezavimo pastūma įrankis juda link galinio taško **2**. Galinis taškas yra už plokštumos, jį TNC apskaičiuoja pagal užprogramuotą pradinį tašką, užprogramuotą ilgį, užprogramuotą šoninį saugų atstumą ir įrankio spindulį.
- 4 TNC įrankį suklio ašimi traukia iki saugaus atstumo virš aktualios įstūmimo į gylį padėties ir išankstinio padėties nustatymo pastūma tiesiogiai grįžta iki tolesnės eilutės pradinio taško. TNC poslinkį apskaičiuoja pagal užprogramuotą plotį, įrankio spindulį ir didžiausią trajektorijos sanklotos koeficientą.
- 5 Po to įrankis vėl juda į aktualią įstūmimo į gylį padėtį ir toliau vėl juda galinio taško kryptimi **2**.
- 6 Galutinio apdirbimo procesas kartojamas tol, kol visiškai apdirbama įvesta plokštuma. Paskutinės trajektorijos pabaigoje atliekamas postūmis iki kito apdirbimo gylio.
- 7 Kad būtų galima išvengti tuščiųjų eigių, toliau plokštuma apdirbama priešinga eilės tvarka.
- 8 Procesas kartojamas tol, kol atliekami visi postūmiai. Tačiau paskutinio postūmio metu įvesta šlichtavimo užlaida frezuojama šlichtavimo pastūma.
- 9 Pabaigoje TNC įrankį **FMAX** traukia atgal iki 2 saugaus atstumo.

**Atkreipkite dėmesį programuodami!**

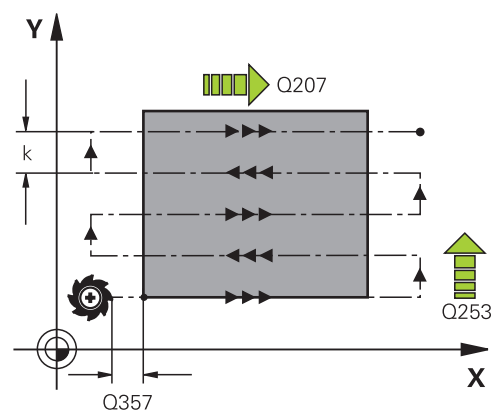
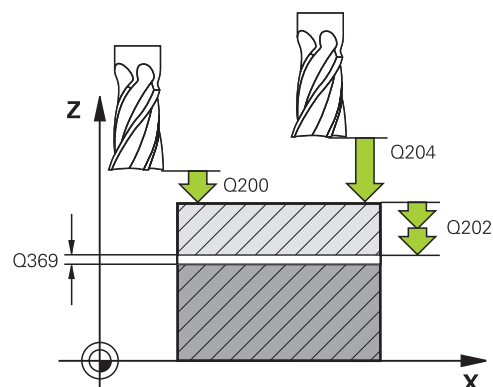
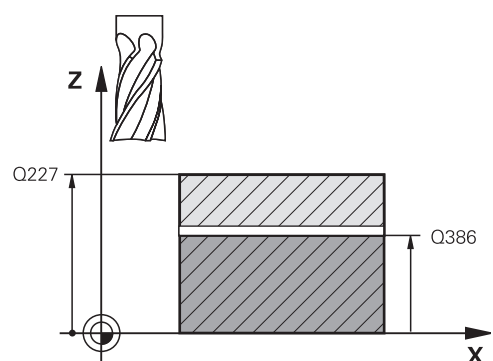
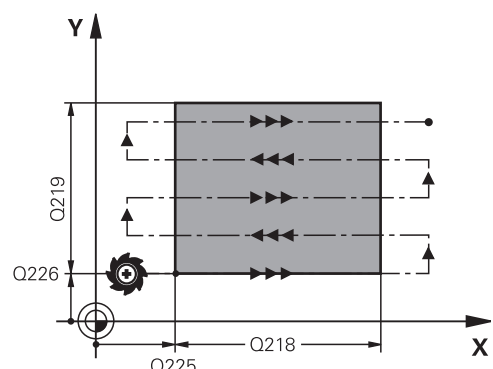
Nustatykite tokį 2-ą saugų atstumą Q204, kad neįvyktų susidūrimas su gabalu arba įtempikliu. Jei įvedamas vienodas 3 ašies pradinis taškas Q227 ir 3 ašies galinis taškas Q386, tada TNC ciklo neatlieka (užprogramuotas gylis = 0).

10.4 PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo strategija (0/1/2) Q389:** nustatoma, kaip TNC turi apdirbti plokštumą:
 - 0:** stačiakampio forma, šoninis postūmis už apdirbamos plokštumos
 - 1:** stačiakampio forma, šoninis postūmis frezavimo pastūma apdirbamoje plokštumoje
 - 2:** apdirbimas eilutėmis, atitraukimas ir šoninis postūmis padėties nustatymas pastūma
- ▶ **1 ašies pradinis taškas Q225 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje apdirbamos plokštumos pradinio taško koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies pradinis taškas Q226 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje apdirbamos plokštumos pradinio taško koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies pradinis taškas Q227 (absoliutinis):** gabalo plokštumos koordinatė, nuo kurios pradedami skaičiuoti postūmiai. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies galinis taškas Q386 (absoliutinis):** koordinatė suklio ašyje, kurioje turi būti atliekamas plokščiasis frezavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 šoninis ilgis Q218 (prieauginis):** apdirbamos plokštumos ilgis apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Priekyje įrašę ženklą, galite nustatyti pirmosios frezavimo trajektorijos kryptį, susijusią su **1 ašies pradiniu tašku**. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninis ilgis Q219 (prieauginis):** apdirbamos plokštumos ilgis apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Priekyje įrašę ženklą, galite nustatyti įstrižinio postūmio kryptį, susijusią su **2 ašies pradiniu tašku**. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Didžiausias įstūmimas į gylį Q202 (prieauginis):** matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas **daugiausiai**. Tikrąjį įstūmimą į gylį TNC apskaičiuoja pagal skirtumą tarp galinio ir pradinio taško įrankio ašyje – atsižvelgdama į šlichtavimo užlaidas, todėl galima apdirbti naudojant vienodas įstūmimo į gylį vertes. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Šlichtavimo užlaidos gylis Q369 (prieauginis):** vertė, kuria turi būti patrauktas paskutinis postūmis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232) 10.4

- ▶ **Maks. trajektorijos sanklotos koeficientas Q370:** didžiausias šoninis postūmis k. Tikrąjį šoninį postūmį TNC apskaičiuoja pagal 2-trą šoninį ilgį (Q219) ir įrankio skersmenį, todėl galima apdirbti naudojant vienodą šoninį postūmį. Jei įrankių lentelėje įvedėte spindulį R2 (pvz., disko spindulį, naudojant pjovimo galvutes), TNC atitinkamai sumažins šoninę postūmį. Įvesties sritis nuo 0,1 iki 1,9999
- ▶ **Frezavimo pastūma Q207:** įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Šlichtavimo pastūma Q385:** įrankio judėjimo greitis frezuojant paskutinį postūmį mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis pritraukiant pradinę padėtį ir judant į tolesnę eilutę mm/min; jei įstrižai traukiate medžiagoje (Q389=1), tada TNC įstrižinį postūmį atlieka frezavimo pastūma Q207. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Saugus atstumas Q200 (prieauginis):** atstumas tarp įrankio viršūnės ir pradinės padėties įrankio ašyje. Jei frezuojate pasirinkę apdirbimo strategiją Q389=2, TNC pradinį tašką tolesnėje eilutėje traukia saugiu atstumu virš aktualios įstūmimo į gylį padėties. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas šone Q357 (prieauginis):** šoninis įrankio atstumas pritraukiant pirmojo įstūmimo į gylį padėtį ir atstumas, kuriuo šoninis postūmis turi būti atliekamas pasirinkus apdirbimo strategiją Q389=0 ir Q389=2. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas Q204 (prieauginis):** suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.

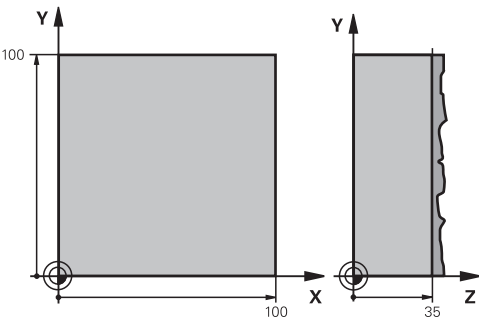
NC sakiniai

71 CYCL DEF 232 PLOKŠČ.FREZ.	
Q389=2	;STRATEGIJA
Q225=+10	;1 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q226=+12	;2 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q227=+2,5	;3 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q386=-3	;3 AŠIES GAL. TAŠKAS
Q218=150	;1 ŠONINIS ILGIS
Q219=75	;2 ŠONINIS ILGIS
Q202=2	;MAKS. ĮSTŪM. Į GYLĮ
Q369=0.5	;GYLIO UŽLAIDA
Q370=1	;MAKS. SANKLOTA
Q207=500	;FREZAV. PASTŪMA
Q385=800	;ŠLICHTAV. PASTŪMA
Q253=2000	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q357=2	;SAUG.ATSTUM.ŠONE
Q204=2	;2 SAUGUS ATSTUMAS

10.5 Programavimo pavyzdžiai

10.5 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: galutinis apdirbimas



0 BEGIN PGM C230 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z+0	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+40	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Irankio iškvieta
4 L Z+250 R0 FMAX	Irankio patraukimas
5 CYCL DEF 230 GALUTINIS APDIRBIMAS	Galutinio apdirbimo ciklo apibrėžtis
Q225=+0 ; 1 AŠIES PRAD. TAŠKAS	
Q226=+0 ; 2 AŠIES PRAD. TAŠKAS	
Q227=+35 ; 3 AŠIES PRAD. TAŠKAS	
Q218=100 ; 1 ŠONINIS ILGIS	
Q219=100 ; 2 ŠONINIS ILGIS	
Q240=25 ; PJŪVIŲ SKAIČIUS	
Q206=250 ; PASTŪMA [NUST. GYL]	
Q207=400 ; FREZAV. PASTŪMA	
Q209=150 ; ISTR. PASTŪMA	
Q200=2 ; SAUGUS ATSTUMAS	
6 L X+-25 Y+0 R0 FMAX M3	Išankstinis padėties nustatymas netoli pradinio taško
7 CYCL CALL	Ciklo iškvieta
8 L Z+250 R0 FMAX M2	Irankio patraukimas, programos pabaiga
9 END PGM C230 MM	

11

**Ciklai: koordinacijų
perskaičiavimai**

11.1 Pagrindai

11.1 Pagrindai

Peržiūra

Perskaičiavus koordinates, vieną kartą užprogramuotą kontūrą TNC gali suformuoti įvairiose gabalo vietose, prieš tai pakeitus kontūro padėtį ir dydį. TNC leidžia naudotis šiais koordinačių perskaičiavimo ciklais:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
7 NULINIS TAŠKAS Kontūrų perstūmimas tiesiogiai programoje arba nulinių taškų lentelėse		241
247 ATSKAITOS TAŠKO NUSTATYMAS Atskaitos taško nustatymas vykstant programai		247
8 ATSPINDĖJIMAS Kontūrų atspindėjimas		248
10 SUKIMAS Kontūrų sukimas apdirbimo plokštumoje		250
11 MATAVIMO KOEFICIENTAS Kontūrų sumažinimas arba padidinimas		252
26 SU AŠIMI SUSIJĘS MATAVIMO KOEFICIENTAS Kontūro sumažinimas arba padidinimas naudojant su ašimis susijusius matavimo koeficientus		253
19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA Apdirbimas pasuktoje koordinačių sistemoje, naudojant įrenginius su sukamosiomis galvutėmis ir (arba) pasukamus stalus		255

Koordinačių perskaičiavimų taikomumas

Taikymo pradžia: koordinačių perskaičiavimas pradedamas taikyti nuo jų apibrėžties – taigi neiškviečiamas. Taikomas tol, kol atstatomas arba apibrėžiamas iš naujo.

Koordinačių perskaičiavimo atstatymas:

- Iš naujo apibrėžkite ciklą su pagrindinių veiksmų vertėmis, pvz., matavimo koeficientu 1.0
- Įvykdykite papildomas funkcijas M2, M30 arba sakinį END PGM (atsižvelgiant į įrenginio parametą **clearMode**)
- Pasirinkite naują programą

11.2 NULINIO TAŠKO perkėlimas (ciklas 7, DIN/ISO: G54)

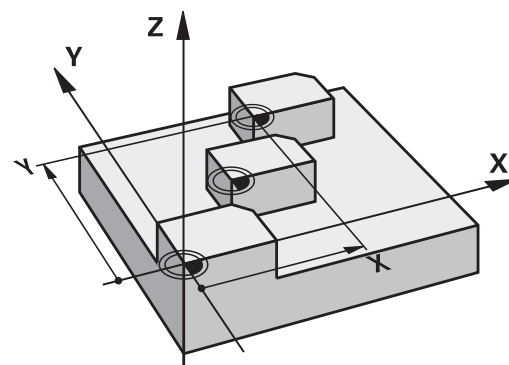
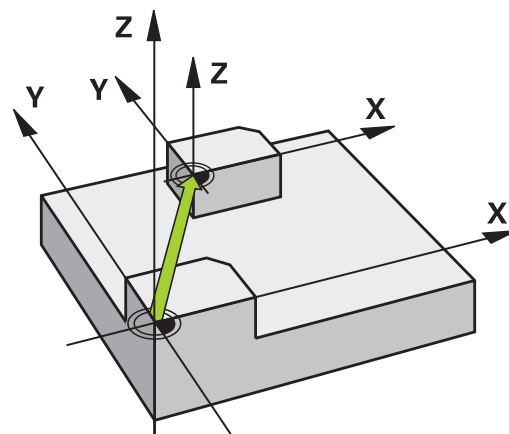
Poveikis

Naudodami NULINIO TAŠKO PERKĖLIMO funkciją, apdirbimus galėsite kartoti bet kurioje gabalo vietoje.

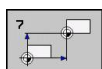
Po ciklo apibrėžties NULINIO TAŠKO PERKĖLIMAS, visos koordinatų įvestys bus susijusios su nauju nuliniu tašku. Perkėlimą kiekvienoje ašyje TNC parodo papildomame būsenos rodmenyje. Įvesti sukamųjų ašių negalima.

Atstatyti

- Perkėlimo koordinatėms $X=0$; $Y=0$ ir pan. programavimas iš naujo apibrėžiant ciklą
- Iš nulinių taškų lentelės iškvieskite perkėlimą koordinatėms $X = 0$; $Y = 0$ ir t. t.



Ciklo parametras



- **Perkėlimas:** įveskite naujo nulinio taško koordinates; absoliutinės vertės susijusios su gabalo nuliniu tašku, kuris buvo parinktas nustatant atskaitos tašką; priauginės vertės visada yra susijusios su paskutinį kartą taikytu nuliniu tašku – jis gali būti jau perkeltas. Įvesties sritis iki 6 NC ašių, atitinkamai nuo -99999,9999 iki 99999,9999

NC sakiniai

13 CYCL DEF 7.0 NULINIS TAŠKAS

14 CYCL DEF 7.1 $X+60$

16 CYCL DEF 7.3 $Z-5$

15 CYCL DEF 7.2 $Y+40$

11.3 NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, DIN/ISO: G53)

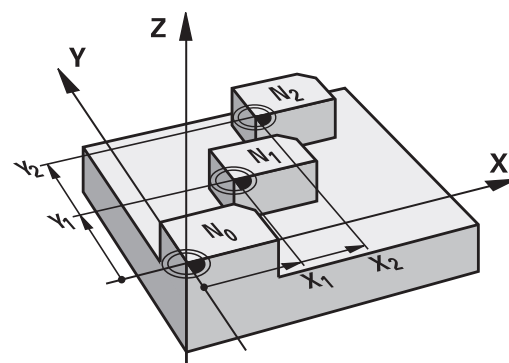
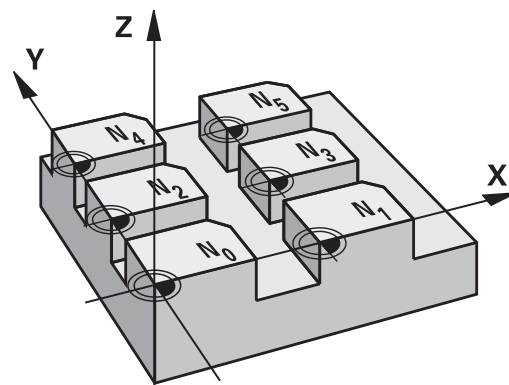
11.3 NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, DIN/ISO: G53)

Poveikis

Nulinių taškų lenteles galite naudoti, pvz.,

- dažnai grąžinamiems apdirbimo etapams įvairiose gabalo padėtyse arba
- dažniau naudojant tą patį nulinio taško perkėlimą

Programoje nulinių taškų perkėlimą galite užprogramuoti tiesiog ciklo apibrėžtyje arba iškviesti iš nulinių taškų lentelės.



Atstatyti

- Iš nulinių taškų lentelės iškviestą perkėlimą koordinatėms $X = 0$; $Y = 0$ ir t. t.
- Perkėlimo koordinatėms $X=0$; $Y=0$ ir pan. iškvietimas naudojant ciklo apibrėžtį

Būsenos rodmenys

Papildomame būsenos rodmenyje rodomi šie nulinių taškų lentelės duomenys:

- Aktyvios nulinių taškų lentelės pavadinimas ir maršrutas
- Aktyvaus nulinio taško numeris
- Komentaras iš aktyvaus nulinio taško numerio stulpelio DOC

NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, 11.3 DIN/ISO: G53)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Nuliniai taškai iš nulinių taškų lentelės **visada ir išskirtinai** susiję su aktuali atskaitos tašku (išankstinis pasirinkimas).



Jei nulinio taško perkėlimą naudojate su nulinių taškų lentelėmis, tada naudokite funkciją **SEL TABLE**, kad norimą nulinių taškų lentelę būtų galima aktyvinti NC programme.

Jei dirbate be **SEL TABLE**, tada norimą nulinių taškų lentelę turite aktyvinti prieš programos testavimą arba prieš programos eigą (taikoma ir programavimo grafikui):

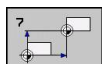
- Naudojami rinkmenų valdymo sistemą, norimą lentelę programos testavimui pasirinkite darbo režime **Programos testavimas**: lentelei priskirta būseną S
- Naudojami rinkmenų valdymo sistemą, norimą lentelę programos eigai pasirinkite programos eigos darbo režime: lentelei priskirta būseną M

Nulinių taškų lentelių koordinačių vertės taikomos tik absoliutiniu būdu.

Naują eilutę įterpti galite tik lentelės gale.

Jei kuriate nulinių taškų lentelę, rinkmenos pavadinimas turi prasidėti raide.

Ciklo parametras



- **Perkėlimas:** įveskite nulinio taško numerį iš nulinių taškų lentelės arba Q parametą; jei įvesite Q parametą, tada TNC aktyvins nulinio taško numerį, kuris įrašytas Q parametre. Įvesties sritis nuo 0 iki 9999

NC sakiniai

77 CYCL DEF 7.0 NULINIS TAŠKAS

78 CYCL DEF 7.1 #5

11.3 NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, DIN/ISO: G53)

Nulinių taškų lentelės pasirinkimas NC programoje

Naudodami funkciją **SEL TABLE** pasirinkite nulinių taškų lentelę, iš kurios TNC turi perimti nulinius taškus:

PGM
CALL

ATS. TAŠ.
LENTELĖ

- ▶ Pasirinkite programos iškviestos funkcijas: paspauskite mygtuką PGM CALL
- ▶ Paspauskite programuojamąjį mygtuką NULINIŲ TAŠKŲ LENTELĖ
- ▶ Įveskite visą nulinių taškų lentelės maršruto pavadinimą arba programuojamąjį mygtuką PASIRINKTI pasirinkite rinkmeną, patvirtinkite mygtuku END



SEL TABLE sakinį užprogramuokite prieš ciklą 7 „Nulinių taškų perkėlimas“.

Naudojant **SEL TABLE** pasirinkta nulinių taškų lentelė aktyvi lieka tol, kol naudodami **SEL TABLE** arba PGM MGT pasirenkate kitą nulinių taškų lentelę.

Nulinių taškų lentelės redagavimas programos išsaugojimo / redagavimo režime



Po to, kai nulinių taškų lentelėje pakeičiate vertę, pakeitimą turite išsaugoti paspaudę mygtuką ENT. Priešingu atveju į pakeitimą gali būti neatsižvelgta vykdant programą.

Nulinių taškų lentelę pasirinkite darbo režime **Programos išsaugojimas/redagavimas**

PGM
MGT

- ▶ Iškviestą rinkmenų valdymo sistemą: paspauskite mygtuką PGM MGT.
- ▶ Rodyti nulinių taškų lenteles: paspauskite programuojamąjį mygtuką PASIRINKTI TIPĄ ir RODYTI .D
- ▶ Pasirinkite norimą lentelę arba įveskite naują rinkmenos pavadinimą
- ▶ Redaguokite rinkmeną. Tam programuojamųjų mygtukų juostoje parodomas šios funkcijos:

NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, 11.3 DIN/ISO: G53)

Funkcija	Programuojamasis mygtukas
Pasirinkti lentelių pradžią	
Pasirinkti lentelių pabaigą	
Po puslapį versti aukštyn	
Po puslapį versti žemyn	
Įterpti eilutę (galima tik lentelių pabaigoje)	
Trinti eilutę	
Iešk.	
Žymeklis į eilutės pradžią	
Žymeklis į eilutės pabaigą	
Kopijuoti aktualią vertę	
Įterpti nukopijuotą vertę	
Lentelės pabaigoje pridėti leistiną eilučių (nulinių taškų) skaičių	

11 Ciklai: koordinatų perskaičiavimai

11.3 NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, DIN/ISO: G53)

Nulinių taškų lentelės konfigūravimas

Jei nėra vienai aktyviai ašiai nenorite apibrėžti nulinio taško, paspauskite mygtuką DEL. TNC iš atitinkamo įvesties langa ištrina skaitinę vertę.



Galite keisti lentelių savybes. Tam MOD meniu įveskite raktažodį 555343. Kai lentelė parinkta, TNC rekomenduoja programuojamąjį mygtuką REGAGUOTI FORMATĄ. Jei paspausite šį programuojamąjį mygtuką, TNC atidarys iššokantį langą, kuriame bus parodytos pasirinktos lentelės su atitinkamomis savybėmis. Pakeitimai galioja tik atidarytai lentelei.

Nulinių taškų lentelės išjungimas

Rinkmenų valdymo sistemoje paveskite parodyti kitą rinkmenos tipą ir pasirinkite norimą rinkmeną.



Po to, kai nulinių taškų lentelėje pakeičiate vertę, pakeitimą turite išsaugoti paspaudę mygtuką ENT. Priešingu atveju TNC neatsižvelgs į pakeitimą, vykdant programą.

Būsenos rodmenys

Papildomame būsenos rodmenyje TNC rodo aktyvaus nulinio taško perkėlimo vertes.

11.4 ATSKAITOS TAŠKO NUSTATYMAS (ciklas 247, DIN/ISO: G247)

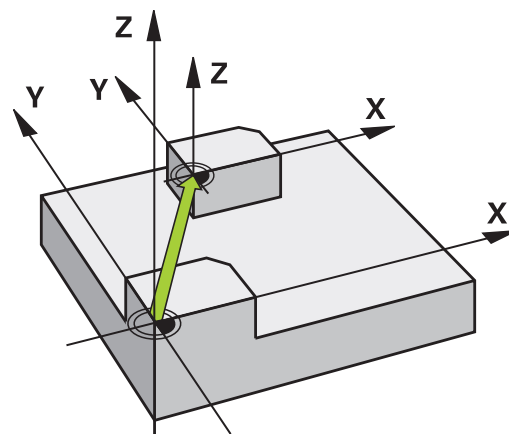
Poveikis

Naudodami ciklą ATSKAITOS TAŠKO NUSTATYMAS, išankstinių pasirinkimų lentelėje apibrėžtą išankstinį pasirinkimą galite aktyvinti kaip naują atskaitos tašką.

Po ciklo ATSKAITOS TAŠKO NUSTATYMAS apibrėžties, visos koordinatų įvestys ir nulinio taško perkėlimai (absoliutiniai ir prieauginiai) bus susiję su nauju išankstiniu pasirinkimu.

Būsenos rodmuo

Būsenos rodmenyje TNC už atskaitos taško simbolio parodo aktyvų išankstinio pasirinkimo numerį.



Prieš programuodami atkreipkite dėmesį!



Atskaitos tašką aktyvinant iš išankstinių pasirinkimų lentelės, TNC atkuria nulinio taško perkėlimą, atspindėjimą, sukimą, matavimo koeficientą ir su ašimi susijusį matavimo koeficientą.

Jei aktyvinsite 0 išankstinio pasirinkimo numerį (0 eilutė), tada aktyvinsite atskaitos tašką, kurį paskutinį nustatėte rankiniame darbo režime.

PGM testavimo darbo režime ciklas 247 netaikomas.

Ciklo parametras



- **Numeris atskaitos taškui?:** įveskite atskaitos taško numerį iš išankstinių pasirinkimų lentelės, kuris turi būti aktyvintas. Įvesties sritis nuo 0 iki 65535

NC sakiniai

13 CYCL DEF 247 ATSK. TAŠKO NUSTAT.

Q339=4 ;ATSK. TAŠKO NUMERIS

Būsenos rodmenys

Papildomame būsenos rodmenyje (BŪSENOS PAD. ROD.) TNC po dialogo **Atskaitos tašk.** parodo aktyvų išankstinio pasirinkimo numerį.

11.5 ATSPINDĖJIMAS (ciklas 8, DIN/ISO: G28)

11.5 ATSPINDĖJIMAS (ciklas 8, DIN/ISO: G28)

Poveikis

TNC apdirbimo plokštumoje apdirbimą gali vykdyti atspindėjimo būdu.

Atspindėjimas pradamas taikyti nuo apibrėžties programoje.

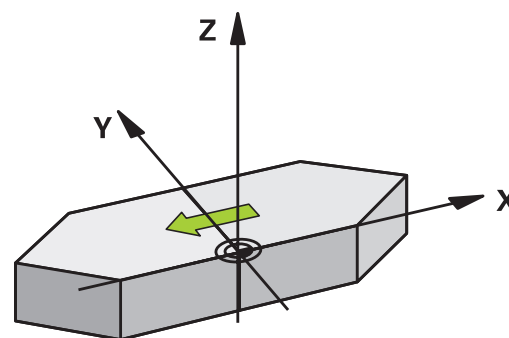
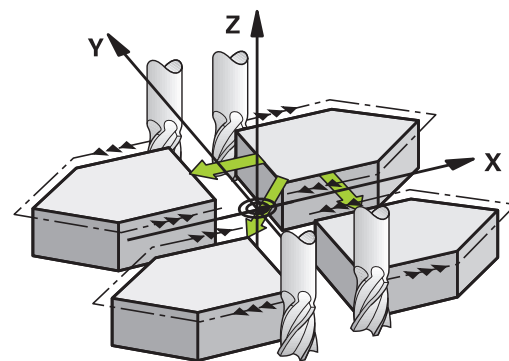
Taikoma ir padėties nustatymo rankine įvestimi darbo režime.

Papildomame būsenos rodmenyje TNC parodo aktyvias atspindėjimo ašis.

- Jei atspindima tik viena ašis, pasikeičia įrankio sukimosi kryptis. Tai netaikoma SL ciklams.
- Jei atspindimos dvi ašys, sukimosi kryptis išlaikoma.

Atspindėjimo rezultatas priklauso nuo nulinio taško padėties:

- Nulinis taškas yra ant atspindimo kontūro: elementas atspindimas tiesiogiai prie nulinio taško;
- Nulinis taškas yra už atspindimo kontūro: elementas persikelia papildomai;

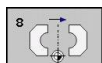


Atstatyti

Ciklą ATSPINDĖJIMAS iš naujo užprogramuokite įvestimi NO ENT.

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Jei atspindima tik viena ašis, frezavimo cikluose su 200-siais numeriais pasikeičia sukimosi kryptis. Išimtis: ciklas 208, kuriame išlaikoma apibrėžta sukimosi kryptis.

Ciklo parametras

- **Atspindėta ašis?** įveskite ašis, kurios turi būti atspindėtos; gali būti atspindimos visos ašys – įsk. ir sukamąsias ašis, o išimtis yra suklio ašis ir jai priklausanti šalutinė ašis. Daugiausiai galima įvesti tris ašis. Įvesties sritis iki 3 NC ašių X, Y, Z, U, V, W, A, B, C

NC sakiniai

79 CYCL DEF 8.0 ATSPIND.

80 CYCL DEF 8.1 X Y Z

11.6 SUKIMAS (ciklas 10, DIN/ISO: G73)

11.6 SUKIMAS (ciklas 10, DIN/ISO: G73)

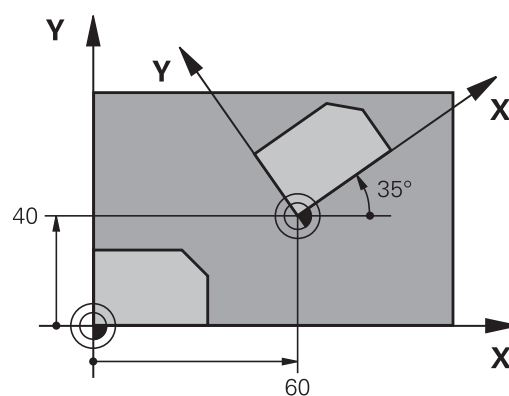
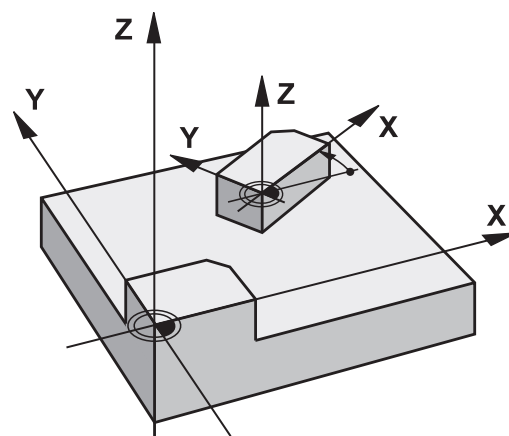
Poveikis

Programoje TNC koordinačių sistemą apdirbimo plokštumoje gali sukurti aplink aktyvų nulinį tašką.

SUKIMAS pradedamas taikyti nuo apibrėžties programoje. Taikoma ir padėties nustatymo rankine įvestimi darbo režime. Papildomame būsenos rodmenyje TNC parodo aktyvų sukimo kampą.

Atskaitos ašis sukimo kampui:

- X/Y plokštuma X ašis
- Y/Z plokštuma Y ašis
- Z/X plokštuma Z ašis



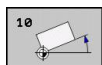
Atstatyti

Ciklą SUKIMAS iš naujo užprogramuokite su 0° sukimo kampu.

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Apibrėžus ciklą 10, TNC pašalina aktyvią spindulio korekciją. Prir. spindulio korekciją užprogramuokite iš naujo.

Apibrėžę ciklą 10, patraukite abi apdirbimo plokštumos ašis, kad būtų aktyvintas sukimas.

Ciklo parametras

- **Sukimas:** įveskite sukimo kampą laipsniais (°). Įvesties sritis nuo -360,000° iki +360,000° (absoliutinė arba prieauginė)

NC sakiniai

12 CALL LBL 1
13 CYCL DEF 7.0 NULINIS TAŠKAS
14 CYCL DEF 7.1 X+60
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
16 CYCL DEF 10.0 TEKINIMAS
17 CYCL DEF 10.1 ROT+35
18 CALL LBL 1

11.7 MATAVIMO KOEFICIENTAS (ciklas 11, DIN/ISO: G72)

11.7 MATAVIMO KOEFICIENTAS (ciklas 11, DIN/ISO: G72)

Poveikis

TNC programoje galite padidinti arba sumažinti kontūrus. Taip, pavyzdžiui, galima atsižvelgti į trumpinimo ir užlaidos koeficientus.

MATAVIMO KOEFICIENTAS pradedamas taikyti nuo apibrėžties programoje. Jis taikomas ir padėties nustatymo rankine įvestimi darbo režime. Papildomame būsenos rodmenyje TNC parodo aktyvų matavimo koeficientą.

Matavimo koeficientas taikomas

- visoms trimis koordinačių ašims kartu,
- matams cikluose,

Sąlyga

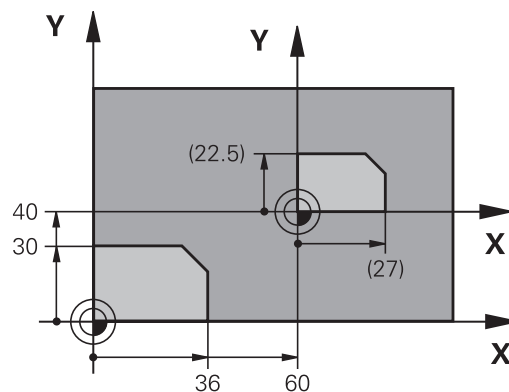
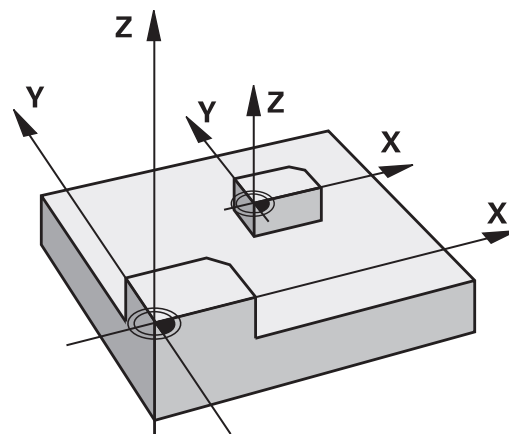
Prieš padidinimą arba sumažinimą, nulinis taškas turėtų būti perkeltas ant kontūro krašto arba kampo.

Padidinti: SCL didesnis už 1 iki 99,999 999

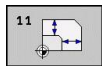
Sumažinti: SCL mažesnis už 1 ir iki 0,000 001

Atstatyti

Ciklą MATAVIMO KOEFICIENTAS iš naujo užprogramuokite su matavimo koeficientu 1.



Ciklo parametras



- **Koeficientas?:** įveskite koeficientą SCL (angl.: scaling); TNC koordinates ir spindulius padaugina iš SCL (kaip aprašyta prie „Poveikis“). Įvesties sritis nuo 0,000000 iki 99,999999

NC sakiniai

```
11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 NULINIS TAŠKAS
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 MAT.KOEFIC.
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
17 CALL LBL 1
```


11.8 SU AŠIMI SUSIJĘS MATAVIMO KOEFICIENTAS (Ciklas 26)

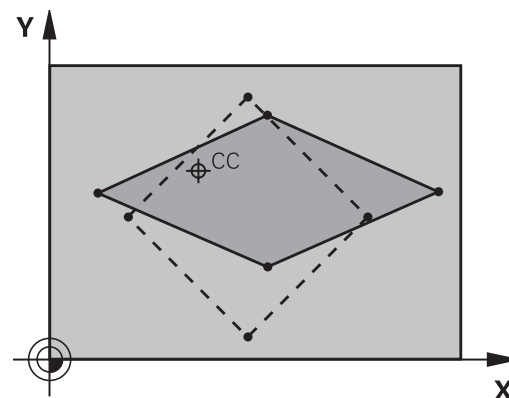
Poveikis

Naudodami ciklą 26, į trumpinimo ir užlaidos koeficientus galite atsižvelgti pagal ašis.

MATAVIMO KOEFICIENTAS pradedamas taikyti nuo apibrėžties programoje. Jis taikomas ir padėties nustatymo rankine įvestimi darbo režime. Papildomame būsenos rodmenyje TNC parodo aktyvų matavimo koeficientą.

Atstatyti

Ciklą MATAVIMO KOEFICIENTAS su koeficientu 1 iš naujo užprogramuokite atitinkamai ašiai



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Koordinačių ašių su apskritimo trajektorijų padėtimis negalite ištempti arba spausti skirtingais koeficientais.

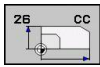
Kiekvienai koordinačių ašiai galite įvesti atskirą, su ašimi susijusį matavimo koeficientą.

Papildomai visiems matavimo koeficientams galima užprogramuoti centro koordinatas.

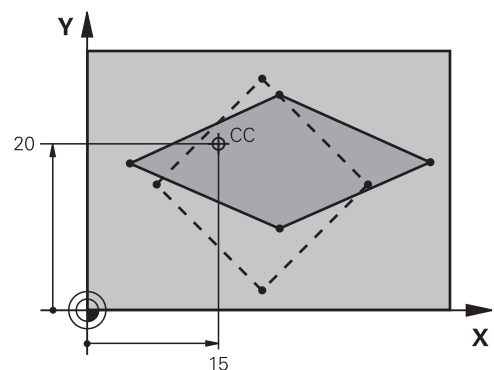
Kontūras tempiamas iš centro arba traukiamas link jo, taigi nebūtinai nuo ir link aktualaus nulinio taško – kaip cikle 11 MATAVIMO KOEFICIENTAS.

11.8 SU AŠIMI SUSIJĘS MATAVIMO KOEFICIENTAS (Ciklas 26)

Ciklo parametras



- **Ašis ir koeficientas:** koordinačių ašį (-is) pasirinkite programuojamuoju mygtuku ir įveskite su ašimi susijusio tiesinimo arba deformacijos koeficientą (-us). Įvesties sritis nuo 0,000000 iki 99,999999
- **Centro koordinatės:** su ašimi susijusio tiesinimo arba deformacijos centras. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999



NC sakiniai

25 CALL LBL 1

26 CYCL DEF 26.0 MAT.KOEFIC. AŠINIS

27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15
CCY+20

28 CALL LBL 1

APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 11.9 1 pasirenkama programinė įranga)

11.9 APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 1 pasirenkama programinė įranga)

Poveikis

Cikle 19 apibrėšite apdirbimo plokštumos padėtį – t. y. įrankio ašies padėtį, susijusią su įrenginiui nustatyta koordinatinių sistema – įvesdami pasukimo kampus. Apdirbimo plokštumos padėtį galima nustatyti dviem būdais:

- Sukamųjų ašių padėties tiesioginė įvestis
- Apdirbimo plokštumos padėtį aprašykite daugiausiai trim **įrenginiui nustatytos** koordinatinių sistemos sukimais (erdvinis kampas). Įvedamą erdvinį kampą gausite, jei vieną pjūvį nustatysite vertikaliai pasuktai apdirbimo plokštumai ir šį pjūvį stebėsite nuo ašies, aplink kurią norite sukti. Dviem erdviniais kampais erdvėje jau apibrėžta bet kokia įrankio padėtis.



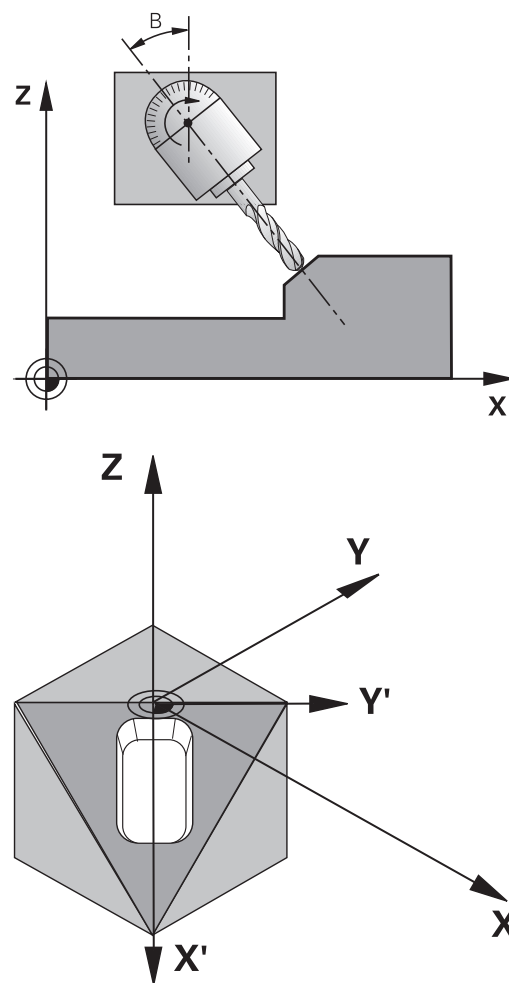
Atkreipkite dėmesį, kad pasuktos koordinatinių sistemos padėtis, o kartu ir manevrai pasuktoje sistemoje priklauso nuo to, kaip aprašote pasuktą plokštumą.

Jei apdirbimo plokštumą užprogramuojate erdvinio kampu, TNC automatiškai apskaičiuoja tam reikalingas pasukamųjų ašių kampo padėtis ir jas nustato parametruose nuo Q120 (A ašis) iki Q122 (C ašis). Jei galimi du sprendimo būdai, TNC parenka – remiantis sukamųjų ašių nuline padėtimi – trumpiausią kelią.

Sukimo eilės tvarka plokštumos padėčiai apskaičiuoti yra nustatyta: iš pradžių TNC suka A ašį, po to – B ašį, o galiausiai ir C ašį.

Ciklas 19 pradedamas taikyti nuo apibrėžties programoje. Jei ašį traukiate pasuktoje sistemoje, pradedama taikyti ašies korekcija. Jei korekcija turi būti perskaičiuota visose ašyse, turite patraukti visas ašis.

Jei funkcijai **Programos eigos pasukimas** rankiniame darbo režime nustatėte **Aktyvi**, bus perrašoma šiame meniu įvesta kampo vertė iš ciklo 19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA.



11.9 APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 1 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Apdirbimo plokštumos pasukimo funkcijas įrenginio gamintojas pritaiko prie TNC ir prie įrenginio. Naudojant tam tikrus sukamuosius objektus (pasukamus stalus), įrenginio gamintojas nustato, ar cikle užprogramuotą kampą TNC interpretuos kaip sukamųjų ašių koordinates, ar kaip nuožulnios plokštumos kampo dedamąsias. Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.



Kadangi neužprogramuotos sukamųjų ašių vertės visada interpretuojamos kaip nepakeistos vertės, visada reikėtų apibrėžti visus tris erdvinius kampus, net jei vienas arba keli kampai yra lygūs 0. Apdirbimo plokštuma visada sukama aplink aktyvų nulinį tašką. Jei ciklą 19 naudosite esant aktyviai M120, tai TNC automatiškai pašalins spindulio korekciją, o kartu ir funkciją M120.

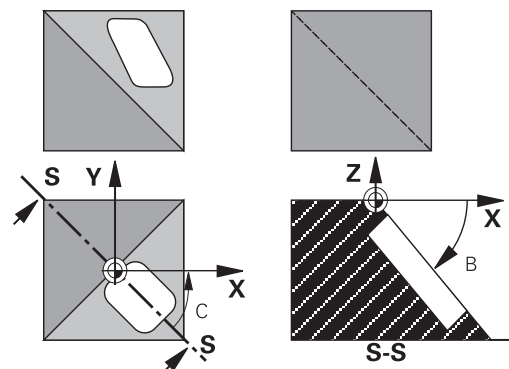
Ciklo parametras



- **Sukamoji ašis ir sukimo kampas?:** įveskite sukamąją ašį su jai priklausančiu sukimo kampu; sukamąsias ašis A, B ir C užprogramuokite programuojamuoju mygtuku. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000

Jei TNC sukamųjų ašių padėtį nustato automatiškai, galite įvesti šiuos parametrus

- **Pastūma? F=:** sukamosios ašies judėjimo greitis automatiškai nustatant padėtį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999
- **Saugus atstumas?** (prieauginis): TNC sukamosios galvutės padėtį nustato taip, kad padėtis, kuri gaunama iš įrankio pailginimo saugiu atstumu, nesikeistų gabalo atžvilgiu. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 11.9 1 pasirenkama programinė įranga)

Atstatyti

Kad būtų atkurtas pasukimo kampas, ciklą APDIRBIMO PLOKŠTUMA apibrėžkite iš naujo ir visoms sukamosioms ašims įveskite 0°. Tada dar kartą apibrėžkite ciklą APDIRBIMO PLOKŠTUMA ir dialogo klausimą patvirtinkite mygtuku NO ENT. Taip bus deaktyvintos visos funkcijos.

Sukamųjų ašių padėties nustatymas



Įrenginio gamintojas nustato, ar cikle 19 sukamųjų ašių padėtys bus nustatomos automatiškai, ar sukamųjų ašių padėtį programoje turite nustatyti rankiniu būdu. Atkreipkite dėmesį į savo įrenginio vadovą.

Sukamųjų ašių padėties nustatymas rankiniu būdu

Jei ciklas 19 sukamųjų ašių padėties nenustato automatiškai, sukamųjų ašių padėtį L sakinyje reikia nustatyti po ciklo apibrėžties.

Jei dirbate su ašies kampais, ašies vertes galite tiesiogiai apibrėžti L sakinyje. Jei dirbate su erdvinio kampu, naudokite cikle 19 aprašytus Q parametrus **Q120** (A ašies vertė), **Q121** (B ašies vertė) ir **Q122** (C ašies vertė).



Padėtį nustatydami rankiniu būdu visada atsižvelkite į Q parametruose nuo Q120 iki Q122 išsaugotas sukamųjų ašių padėtis!

Venkite tokių funkcijų, kaip M94 (kampo mažinimas), kad daugkartinės išskvietos metu nebūtų jokių nesutapimų tarp sukamųjų ašių esamų ir nustatytųjų padėčių.

NC pavyzdiniai sakiniai:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 APDIRB. PLOKŠTUMA	Erdvinio kampo apibrėžtis kontūrai apskaičiuoti
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
14 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	Sukamosioms ašims nustatykite vertes, kurias apskaičiavimo ciklas 19
15 L Z+80 R0 FMAX	Aktyvios suklio ašies korekcija
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Apdirbimo plokštumos korekcijos aktyvinimas

11.9 APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 1 pasirenkama programinė įranga)

Sukamųjų ašių padėties nustatymas automatiškai

Jei ciklas 19 sukamųjų ašių padėtis nustato automatiškai, tai:

- TNC automatiškai gali nustatyti tik reguliuojamų ašių padėtis.
- Ciklo apibrėžtyje turite įvesti ne tik saugaus atstumo sukimo kampą, net ir pastumą, kuria nustatoma pasukamų ašių padėtis.
- Naudokite tik iš anksto nustatytus įrankius (turi būti apibrėžtas visas įrankio ilgis).
- Pasukimo proceso metu įrankio viršūnės padėtis, lyginant su gabalu, išlieka beveik nepakitusi.
- TNC pasukimo procesą tęsia paskutinį kartą užprogramuota pastūma. Didžiausia pasiekama pastūma priklauso nuo sukamosios galvutės (pasukamo stalo) kompleksiškumo.

NC pavyzdiniai sakiniai:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 APDIRB. PLOKŠTUMA	Kampo apibrėžtis kontūrai apskaičiuoti
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	Papildomos pastūmos ir atstumo apibrėžtis
14 L Z+80 R0 FMAX	Aktyvios suklio ašies korekcija
15 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Apdirbimo plokštumos korekcijos aktyvinimas

Padėties rodmuo pasuktoje sistemoje

Aktyvius ciklą 19, rodomos padėties (NUSTATYTOJI ir ESAMA) bei nulinio taško rodmuo papildomame būsenos rodmenyje yra susiję su pasukta koordinačių sistema. Iš karto po ciklo apibrėžties rodoma padėtis nebeatitinka koordinatėmis prieš ciklą 19 užprogramuotos padėties.

Darbo erdvės kontrolė

Pasuktoje koordinačių sistemoje TNC tikrina tik ašių galinius jungiklius, kurie turi būti patraukti. Prir. TNC perduoda klaidos pranešimą.

APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 11.9 1 pasirenkama programinė įranga)

Padėties nustatymas pasuktoje sistemoje

Naudodami papildomą funkciją M130, net ir pasuktoje sistemoje galite pritraukti padėtis, kurios yra susijusios su nepasukta koordinačių sistema.

Pasukus apdirbimo plokštumą, padėties nustatymus galima atlikti ir su tiesės sakiniais, kurie yra susiję su įrenginio koordinačių sistema (sakiniai su M91 arba M92). Apribojimai:

- padėties nustatymas atliekamas be ilgio korekcijos,
- padėties nustatymas atliekamas be įrenginio geometrijos korekcijos,
- įrankio spindulio korekcija nenaudojama.

Derinimas su kitais koordinačių perskaičiavimo ciklais

Derinant koordinačių perskaičiavimus, reikia atkreipti dėmesį, kad apdirbimo plokštumą visada pasukama aplink aktyvų nulinį tašką. Nulinio taško perkėlimą galite atlikti prieš aktyvindami ciklą 19: tada perkelsite „įrenginiui nustatytą koordinačių sistemą“.

Jei nulinį tašką perkeliate jau aktyvinę ciklą 19, tada perkelsite „pasuktą koordinačių sistemą“.

Svarbu: atkurdami ciklus veiksmus atlikite priešinga apibrėžčiai eilės tvarka:

1. Nulinio taško perkėlimo aktyvinimas
2. Apdirbimo plokštumos pasukimo aktyvinimas
3. Sukimo aktyvinimas

...

Gabalo apdirbimas

...

1. Atstatyti sukimą
2. Apdirbimo plokštumos pasukimo atkūrimas
3. Nulinio taško perkėlimo atstatą

Ciklai: koordinacijų perskaičiavimai

11.9 APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 1 pasirenkama programinė įranga)

Darbo su ciklu 19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA instrukcija

1 Sukurkite programą

- ▶ Apibrėžkite įrankį (nenaudojama, jei TOOL.T aktyvi), įveskite visą įrankio ilgį
- ▶ Iškvieskite įrankį
- ▶ Suklio ašį patraukite taip, kad pasukant įrankis ir gabalas (įtempikliai) nesusidurtų
- ▶ Prir. sukamosios ašies (-ių) padėčiai L sakinyje nustatykite atitinkamą kampo vertę (atsižvelgiant į įrenginio parametą)
- ▶ Prir. nulinio taško perkėlimo aktyvinimas
- ▶ Apibrėžkite ciklą 19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA; įveskite sukamųjų ašių kampų vertes
- ▶ Traukite visas pagrindines ašis (X, Y, Z), kad būtų aktyvinta korekcija
- ▶ Apdirbimą užprogramuokite taip, lyg jis būtų vykdomas nepasuktoje plokštumoje
- ▶ Prir. cikle 19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA apibrėžkite kitokius kampus, kad apdirbimas būtų atliekamas kitoje ašies padėtyje. Tuo atveju nebūtina atlikti ciklo 19 atstatos, naujas kampo padėtis galite apibrėžti tiesiogiai
- ▶ Atkurkite ciklą 19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA; visoms sukamosioms ašims įveskite 0°
- ▶ Deaktyvinkite funkciją APDIRBIMO PLOKŠTUMA; iš naujo apibrėžkite ciklą 19, dialogo klausimą patvirtinkite pasirinkdami NO ENT
- ▶ Prir. nulinio taško perkėlimo atstata
- ▶ Jei reikia, sukamąsias ašis nustatykite į 0° padėtį

2 Įveržkite gabalą

3 Nustatykite atskaitos tašką

- Rankiniu būdu įbrėžiant
- Valdant HEIDENHAIN 3D zondavimo sistema (žr. naudotojo žinyną „Zondavimo sistemos ciklai“, 2 skyrius)
- Automatiškai HEIDENHAIN 3D zondavimo sistema (žr. naudotojo žinyną „Zondavimo sistemos ciklai“, 3 skyrius)

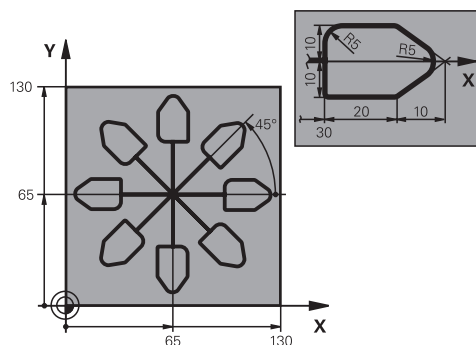
4 Apdirbimo programą paleiskite programos sakinių sekos režime

5 Rankinis darbo režimas

Apdirbimo plokštumos pasukimo funkcijai programuojamuoju mygtuku 3D-ROT nustatykite NEAKTYVI. Visoms sukamosioms ašims į meniu įveskite 0° kampo vertę.

Pavyzdys: koordinacijų perskaičiavimo ciklai

- Koordinačių perskaičiavimas pagrindinėje programoje
- Apdirbimas subprogramoje



TNC 640 | Naudotojo žinynas Ciklo programavimas | 5/2015

11

Ciklai: koordinačių perskaičiavimai

11.10 Programavimo pavyzdžiai

31 L IX-20	
32 L IY+10	
33 L X+0 Y+0 R0 F5000	
34 L Z+20 R0 FMAX	
35 LBL 0	
36 END PGM KOUMR MM	

12

**Ciklai: specialios
funkcijos**

12.1 Pagrindai

12.1 Pagrindai

Peržiūra

Šiose specialiose taikomosiose programose TNC suteikia galimybę naudotis penkiais ciklais:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
9 IŠLAIKYMO TRUKMĖ		265
12 PROGRAMOS IŠKVIETA		266
13 SUKLIO ORIENTAVIMAS		268
32 PAKLAIDA		269
225 tekstų GRAVIRAVIMAS		272

12.2 IŠLAIKYMO TRUKMĖ (ciklas 9, DIN/ISO: G04)

Funkcija

Programos eiga sustabdoma IŠLAIKYMO TRUKMEI. Išlaikymo trukmė gali būti naudojama, pavyzdžiui, laužiant skiedrą.

Ciklas pradedamas taikyti nuo apibrėžties programoje. Modaliai taikomoms (išliekančios) būsenoms tai neturi jokios įtakos, pvz., suklio sukimui.



NC sakiniai

89 CYCL DEF 9,0 IŠL. TRUKMĖ

90 CYCL DEF 9.1 I.TR. 1.5

Ciklo parametras



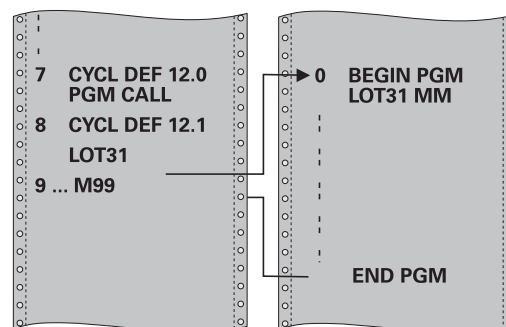
- **Išlaikymo trukmė sekundėmis:** išlaikymo trukmę įveskite sekundėmis. Įvesties sritis nuo 0 iki 3 600 s (1 valanda), 0,001 s žingsniais

12.3 PROGRAMOS IŠKVIETA (ciklas 12, DIN/ISO: G39)

12.3 PROGRAMOS IŠKVIETA (ciklas 12, DIN/ISO: G39)

Ciklo funkcija

Apdirbimo ciklui galite prilyginti bet kokias apdirbimo programas, pvz., specialius gręžimo ciklus arba geometrijos modulius. Tada šią programą iškviesite kaip ciklą.



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Iškviesta programa turi būti išsaugota TNC standžiajame diske.

Jei įvesite tik programos pavadinimą, programa, naudojama kaip ciklas, turi būti tame pačiame kataloge, kaip ir iškviečiama programa.

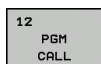
Jei programa, naudojama kaip ciklas, yra ne tame pačiame kataloge, kaip iškviečiama programa, tada įveskite visą maršruto pavadinimą, pvz., **TNC: \KLAR35\FK1\50.H.**

Jei norite iškviešti DIN/ISO programą, naudojamą kaip ciklas, tada už programos pavadinimo įveskite rinkmenos tipą .I.

Programos iškvietos metu Q parametrai su ciklu 12 taikomi bendrai. Todėl atkreipkite dėmesį, kad Q parametrų pakeitimai iškviestoje programoje turėtų įtakos ir iškviestai programai.

PROGRAMOS IŠKVIETA (ciklas 12, DIN/ISO: G39) 12.3

Ciklo parametras



- ▶ **Programos pavadinimas:** išskviečiamos programos pavadinimas ir prir. maršruto, kuriuo randama programa, pavadinimas arba
- ▶ programuojamuoju mygtuku PASIRINKTI aktyvinamas rinkmenos pasirinkimo dialogas ir pasirenkama išskviečiama programa

Programos 50 deklaravimas kaip ciklo ir iškvietimas naudojant M99

55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

56 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:
\KLAR35\FK1\50.H

57 L X+20 Y+50 FMAX M99

Programą iškviesite:

- CYCL CALL (atskiras sakinyš) arba
- M99 (pasakiniui), arba
- M89 (vykdoma po kiekvieno padėties sakinio)

12.4 SUKLIO ORIENTAVIMAS (ciklas 13, DIN/ISO: G36)

12.4 SUKLIO ORIENTAVIMAS (ciklas 13, DIN/ISO: G36)

Ciklo funkcija



Įrenginį ir TNC turi paruošti įrenginio gamintojas.

TNC gali valdyti įrankių įrenginio pagrindinį suklį ir pasukti į kampą nustatytą padėtį.

Suklio orientavimo, pvz., prireikia

- įrankių keitimo sistemose su tam tikra įrankio keitimo padėtimi,
- 3D zondavimo sistemos su perdavimu infraraudonaisiais spinduliais siuntimo ir priėmimo langui išlygiuoti.

Cikle apibrėžta kampo padėtis TNC padėtį nustato užprogramavus M19 arba M20 (priklauso nuo įrenginio).

Jei užprogramavote M19 arba M20 ir prieš tai neapibrėžėte ciklo 13, tada TNC pagrindiniam sukliui nustato kampo vertę, kurią nustatė įrenginio gamintojas (žr. įrenginio vadovą).

Atkreipkite dėmesį programuodami!

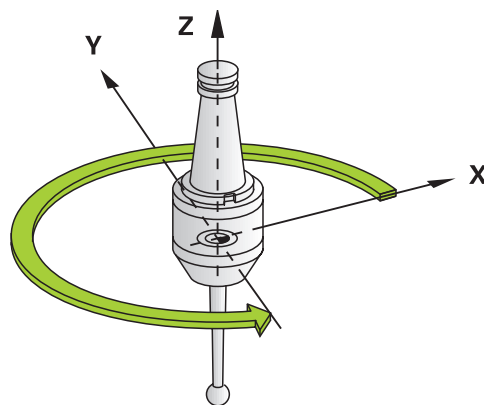


Apdirbimo ciklą 202, 204 ir 209 viduje naudojamas ciklas 13. NC programoje atkreipkite dėmesį, kad prir. ciklas 13 iš naujo turi būti užprogramuotas po viršuje minėtų apdirbimo ciklų.

Ciklo parametras



- **Orientavimo kampas:** kampas, susijęs su darbo plokštumos kampo atskaitos ašimi. Įvesties sritis: nuo 0,0000° iki 360,0000°



NC sakiniai

93 CYCL DEF 13.0 ORIENTAVIM.

94 CYCL DEF 13.1 KAMP. 180

12.5 PAKLAIDA (ciklas 32, DIN/ISO: G62)

Ciklo funkcija



Įrenginį ir TNC turi paruošti įrenginio gamintojas.

Cikle 32 įvesdami duomenis, galite įtakoti HSC apdirbimo tikslumą, plokštumos kokybę ir greitį, jei TNC buvo pritaikyta pagal specifines įrenginio savybes.

TNC automatiškai išlygina kontūrą tarp bet kurių (nepakoreguotų arba pakoreguotų) kontūro elementų. Todėl įrankis nuolat juda gabalo plokštuma ir taip saugo įrenginio mechaniką. Net manevruojant ant apskritimo lankų, papildomai taikoma cikle apibrėžta paklaida.

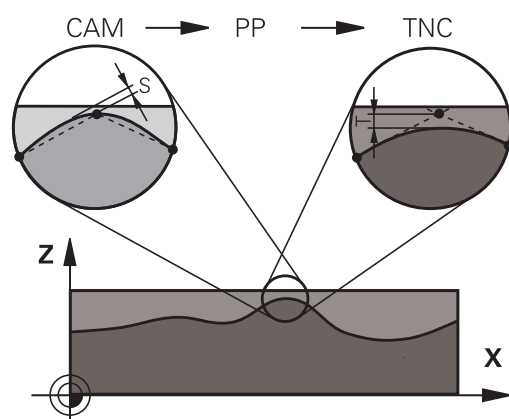
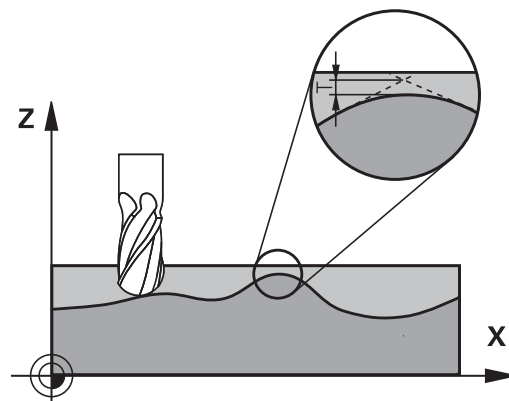
Jei reikia, TNC automatiškai sumažina užprogramuotą pastumą, todėl programa visada „nestabdydama“ gali būti vykdoma didžiausiu galimu TNC greičiu. **Net jei TNC traukiama nesumažintu greičiu, iš esmės visada laikomasi Jūsų apibrėžtos paklaidos.** Kuo didesnę paklaidą apibrėžiate, tuo greičiau gali judėti TNC.

Dėl kontūro išlyginimo susidaro nuokrypis. Šio kontūro nuokrypio dydį (**paklaidos vertę**) įrenginio parametre yra nustatęs įrenginio gamintojas. Naudodami ciklą **32**, galite pakeisti iš anksto nustatytą paklaidos vertę ir pasirinkti įvairius filtravimo nustatymus, jei įrenginio gamintojas naudoja šias nustatymo galimybes.

Įtaka apibrėžiant geometriją CAM sistemoje

Svarbiausias poveikio veiksnys kuriant išorinę NC programą yra CAM sistemoje apibrėžiamas tikslumo parametras S. Pagal tikslumo parametą apibrėžiamas didžiausias atstumas tarp taškų NC programoje, sukurtoje naudojant baigties apdirbimo programą (PP). Jei tikslumo parametras yra lygus arba mažesnis nei cikle 32 pasirinkta paklaidos vertė T, tada TNC gali išlyginti kontūro taškus, jei specialiais įrenginio nustatymais nėra ribojama užprogramuota pastuma.

Kontūrai bus optimaliai išlyginti, jei cikle 32 paklaidos vertę įvesite nuo 1,1 ir 2-gubos CAM tikslumo parametro vertės.



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Jei paklaidos vertės labai mažos, įrenginys nebegali apdirbti kontūro be stabdymų. Trūkčiojimas vyksta ne dėl trūkstamo TNC skaičiavimo, o dėl fakto, kad TNC kontūro perėjimus pritraukia beveik visiškai tiksliai, taigi judėjimo greitis turi būti ženkliai sumažintas.

Ciklas 32 yra DEF aktyvus, tai reiškia, kad taikomas nuo jo apibrėžties programoje.

TNC atstato ciklą 32, kai

- ciklą 32 apibrėžiate iš naujo ir dialogo klausimą po **paklaidos vertės** patvirtinate NO ENT,
- mygtuku PGM MGT pasirenkate naują programą.

Atstačius ciklą 32, naudodama įrenginio parametą, TNC vėl aktyvina iš anksto nustatytą paklaidą.

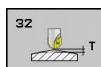
Įvestą paklaidos vertę T, TNC milimetrų programoje interpretuoja milimetrais, o colių programoje – coliais.

Jei programą nuskaitote ciklu 32, kai programoje kaip ciklo parametras yra tik **paklaidos vertė** T, jei reikia, TNC abiem likusiems parametrams įterpia 0 vertę.

Jei paklaidos įvestis didėja, apskritimo judesių metu dažniausiai sumažėja apskritimo skersmuo. Jei Jūsų įrenginyje aktyvus HSC filtras (prir. paklauskite įrenginio gamintojo), apskritimas taip pat gali ir didėti.

Jei aktyvus ciklas 32, TNC papildomame būsenos rodmenyje rodo apibrėžtą ciklo 32 parametą, skirtukas CYC.

Ciklo parametras



- ▶ **Paklaidos vertė T:** leistinas kontūro nuokrypis mm (bei coliais colių programose). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **HSC-MODE, šlichtavimas=0, pirminis apdirbimas=1:** filtro aktyvinimas:
 - Įvesties vertė 0: **Frezavimas pasirinkus didesnį kontūro tikslumą.** TNC naudoja viduje apibrėžtus šlichtavimo filtravimo nustatymus
 - Įvesties vertė 1: **Frezavimas pasirinkus didesnį pastūmos greitį.** TNC naudoja viduje apibrėžtus pirminio apdirbimo filtravimo nustatymus
- ▶ **Paklaida sukamosioms ašims TA:** leistinas padėties nuokrypis laipsniais nuo sukamųjų ašių, kai aktyvi M128 (FUNCTION TCPM). TNC trajektorijos pastūmą visada sumažina taip, kad daugiaašių judesių metu lėčiausia ašis būtų traukiama didžiausia pastūma. Dažniausiai sukamosios ašys yra daug lėtesnės nei linijinės ašys. Įvedę didesnę paklaidą (pvz., 10°), galite ženkliai sutrumpinti apdirbimo laiką, jei naudojate daugiaašes apdirbimo programas, nes TNC sukamosios ašies neprivalo visada patraukti į nurodytą nustatytąją padėtį. Įvedus sukamosios ašies paklaidą kontūras nebus pažeistas. Pasikeičia tik sukamosios ašies padėtis, susijusi su gabalo plokštuma. Įvesties sritis nuo 0 iki 179,9999

NC sakiniai

95 CYCL DEF 32.0 PAKLAIDA
96 CYCL DEF 32.1 T0.05
97 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

Ciklai: specialios funkcijos

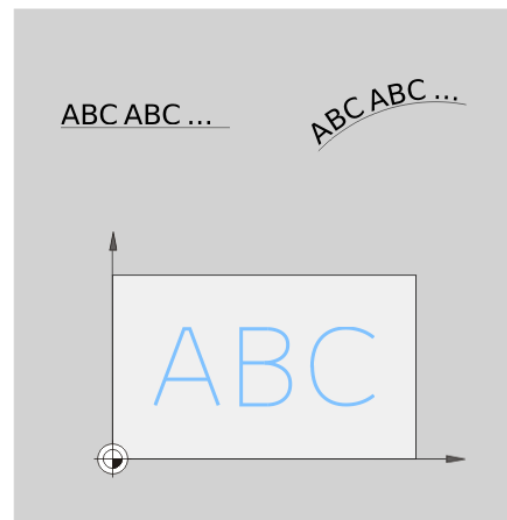
12.6 GRAVIRAVIMAS (225 ciklas, DIN/ISO: G225)

12.6 GRAVIRAVIMAS (225 ciklas, DIN/ISO: G225)

Ciklo eiga

Naudojant šį ciklą ant plokščio paviršiaus galima išgraviruoti tekstą. Tekstus galima išdėstyti tiese arba apskritimo lanku.

- 1 TNC nustato padėtį apdirbimo plokštumoje pirmojo ženkl pradiniame taške.
- 2 Įrankis nuleidžiamas vertikaliai ant graviruojamo pagrindo ir išfrezuoja ženklą. Reikalingus pakėlimo judesius tarp ženklų TNC atlieka saugiu atstumu. Ženklo pabaigoje įrankis pakeliamas į saugų aukštį virš paviršiaus.
- 3 Šis procesas kartojamas, kol išgraviruojami visi ženklai.
- 4 Tada TNC įrankį patraukia 2-u saugiu atstumu.



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Ženklas prieš gylio ciklo parametą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulį gyli, tada TNC ciklo neatlieka.

Jei graviruojate tekstą ant tiesės (**Q516=0**), įjungiant ciklą įrankio padėtis lemia pirmojo ženkl pradinį tašką.

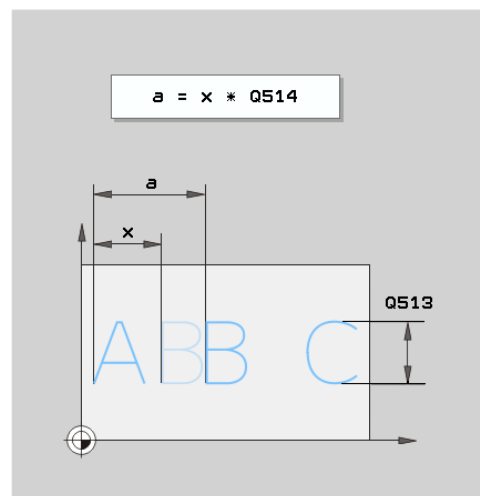
Jei graviruojate tekstą ant apskritimo (**Q516=1**), įjungiant ciklą įrankio padėtis lemia apskritimo centrą.

Graviruojamą tekstą galite perduoti ir per sekos kintamąjį (**QS**).

Ciklo parametras



- ▶ **Graviruojamas tekstas** Q500: graviruojamas tekstas rašomas kabutėse. Sekos kintamojo priskirtis skaičių bloko Q mygtuku, ASCII klaviatūroje Q mygtukas atitinka įprastą teksto įvestį. Leistini įvesties ženklai: žr. "Sistemos kintamųjų graviravimas", Psl 274
- ▶ **Ženklo aukštis** Q513 (absoliutinis): graviruojamo ženklo aukštis (mm). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Atstumo koeficientas** Q514: naudotas šriftas – tai yra vadinamasis proporcinis šriftas. Kiekvienas ženklas yra atitinkamo pločio, kurį TNC išgraviruoja apibrėžus, kad Q514 = 0. Jei apibrėžiama, kad Q514 nelygu 0, TNC parenka atstumo tarp ženklų mastelį. Įvesties sritis nuo 0 iki 9,9999
- ▶ **Šrifto tipas** Q515: tuo metu neatlieka jokios funkcijos
- ▶ **Tekstas tiesiai / apskritimu (0/1)** Q516: tekstą graviruoti tiesiai: įvestis = 0
tekstą graviruoti apskritimo lanku: įvestis = 1
- ▶ **Sukimo padėtis** Q374: apskritimo lanko centras, kai tekstas turi būti išdėstytas apskritimu. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki +360,0000°
- ▶ **Spindulys, kai tekstas išdėstomas apskritimu** Q517 (absoliutinis): apskritimo lanko, kuriuo TNC turi išdėstyti tekstą, spindulys (mm). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Frezavimo pastūma** Q207: įrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Gylis** Q201 (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki graviravimo pagrindo.
- ▶ **Įstūmimo į gylį pastūma** Q206: įrankio judėjimo greitis įleidžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Saugus atstumas** Q200 (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Gab. plokštumos koord.** Q203 (absoliutinės): gabalo plokštumos koordinatė. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2-as saugus atstumas** Q204 (prieauginis): suklio ašies koordinatė, kurioje negali būti susidūrimo tarp įrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.



NC sakiniai

62 CYCL DEF 225 GRAVIRAVIMAS	
Q500="A"	;GRAVIRUOJAMAS TEKSTAS
Q513=10	;ŽENKLO AUKŠTIS
Q514=0	;ATSTUMO KOEFICIENTAS
Q515=0	;ŠRIFTO TIPAS
Q516=0	;TEKSTO IŠDĖSTYMAS
Q374=0	;SUK. PAD.
Q517=0	;APSKRITIMO SPINDULYS
Q207=750	;FREZAV. PASTŪMA
Q201=-0,5	;GYLIS
Q206=150	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q203=+20	;KOR. PAVIRŠIUS
Q204=50	;2 SAUGUS ATSTUMAS

12.6 GRAVIRAVIMAS (225 ciklas, DIN/ISO: G225)

Leistini graviruoti ženklai

Galima graviruoti mažąsias, didžiąsias raides, skaičius ir šiuos specialiuosius ženklus:

! # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _



Specialiuosius ženklus % ir \ TNC naudoja specialioms funkcijoms. Jei norite išgraviruoti šiuos ženklus, graviruojamame tekste turite juos įvesti du kartus, pvz., %%.

Nespausdinami ženklai

Galima įvesti ne tik tekstą, bet ir kai kuriuos nespausdinamus ženklus, kurie naudojami formatuojant. Nespausdinami ženklai bus pateikti parinkus specialųjį ženklą \.

Yra šios galimybės:

- \n: nauja eilutė
- \t: horizontalusis tabulatorius (nustatytas 8 ženklų ilgio tabulatoriaus žingsnis)
- \t: vertikalusis tabulatorius (nustatytas vienos eilutės dydžio tabulatoriaus žingsnis)

Sistemos kintamųjų graviravimas

Galima išgraviruoti ne tik įprastus ženklus, bet ir tam tikrų sistemos kintamųjų turinį. Sistemos kintamieji bus pateikti parinkus specialųjį ženklą %.

Galima išgraviruoti esamą datą. Tam įveskite %time<x>. <x> apibrėžia datos formatą, o jo reikšmė yra tokia pat, kaip **SYSSTR ID332** funkcijos (žr. atviro, nekoduoto teksto naudotojo žinyno skyriaus „Q parametrų programavimas“ skirsnį „Sistemos duomenų kopijavimas į sekos parametrą“).



Atkreipkite dėmesį, kad įvedant datos formatus nuo 1 iki 9 priekyje reikia parašyti 0, pvz., time08.

13

Ciklai: tekinimas

13.1 Tekinimo ciklai (50 pasirenkama programinė įranga)

13.1 Tekinimo ciklai (50 pasirenkama programinė įranga)

Peržiūra

Tekinimo ciklų apibrėžtis:



- Programuojamųjų mygtukų juostoje rodomos įvairios ciklų grupės



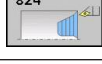
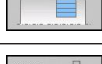
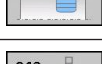
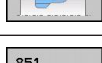
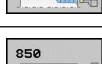
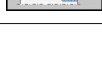
- Pasirinkite meniu ciklų grupei **TEKINIMAS**

- Pasirinkite ciklų grupę, pvz., drožlių pjovimas išilgine kryptimi
- Parinkite ciklą, pvz., TEKINIMO SRITIS IŠILGAI.

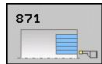
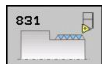
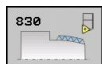
TNC galima naudoti nurodytus ciklus apdirbimui tekinant:

Ciklų grupė	Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Psl.
Specialūs ciklai			
	TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS(ciklas 800, DIN/ISO: G800)		282
	TEKINIMO SISTEMOS ATKŪRIMAS (ciklas 801, DIN/ISO: G801)		284
Ciklai drožlių pjovimui išilgine kryptimi			285
	SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 811, DIN/ISO: G811)		286
	SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 812, DIN/ISO: G812)		288
	TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 813, DIN/ISO: G813)		292
	IŠPLĖSTASIS TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 814, DIN/ISO: G814)		296
	KONTŪRO TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 810, DIN/ISO: G810)		300
	TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI (ciklas 815, DIN/ISO: G815)		304

Tekinimo ciklai (50 pasirenkama programinė įranga) 13.1

Ciklų grupė	Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Psl.
Ciklai skersiniam drožlių pjovimui			285
	SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 821, DIN/ISO: G821)		308
	SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 822, DIN/ISO: G822)		311
	TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 823, DIN/ISO: G823)		315
	IŠPLĖSTAS TEKINIMO ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 824, DIN/ISO: G824)		318
	KONTŪRO TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 820, DIN/ISO: G820)		322
	TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI (ciklas 815, DIN/ISO: G815)		304
Prapjovimo sukant ciklai			
	PAPRASTASIS SPINDULINIS ĮPJOVIMAS SUKANT (ciklas 841, DIN/ISO: G841)		326
	IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 842, DIN/ISO: G842)		329
	KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 840, DIN/ISO: G840)		333
	PAPRASTAS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (Ciklas 851, DIN/ISO: G851)		337
	IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 852, DIN/ISO: G852)		340
	KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 850, DIN/ISO: G850)		344

13.1 Tekinimo ciklai (50 pasirenkama programinė įranga)

Ciklų grupė	Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Psl.
Ciklai prapjovimui			
	SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 861, DIN/ISO: G861)		348
	IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 862, DIN/ISO: G862)		351
	KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 860, DIN/ISO: G860)		354
	AŠINIS PRAPJOVIMAS (Ciklas 871, DIN/ISO: G871)		357
	IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 872, DIN/ISO: G872)		359
	KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 870, DIN/ISO: G870)		362
Ciklai sriegimui			
	IŠILGINIS SRIEGIS (ciklas 831, DIN/ISO: G831)		365
	IŠPLĖSTAS SRIEGIS(ciklas 832, DIN/ISO: G832)		368
	LYGIAGRETUS KONTŪRUI SRIEGIS(ciklas 830, DIN/ISO: G830)		372

Darbas su tekinimo ciklais



Tekinimo ciklus galite naudoti tik apdirbimo režime
Tekinimas **FUNCTION MODE TURN**.

Tekinimo cikluose TNC atsižvelgia į įrankio pjovimo briaunos geometriją (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**), dėl to apibūdinti kontūro elementai nepažeidžiami. TNC perduoda įspėjimą, jeigu aktyviu įrankiu negalima atlikti visiško kontūro apdirbimo.

Jūs galite naudoti tekinimo ciklus tiek išoriniam, tiek ir vidiniam apdirbimui. Priklausomai nuo atitinkamo ciklo, TNC atpažįsta apdirbimo padėtį (išorinis/vidinis apdirbimas) pagal pradinę poziciją arba įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Kai kuriuose cikluose jūs galite įvesti apdirbimo padėtį tiesiogiai į ciklą. Po apdirbimo padėties pakeitimo patikrinkite įrankio padėtį ir tekinimo kryptį.

Jeigu prieš ciklą užprogramuojate **M136**, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be **M136** mm/min.

Jeigu atliekate tekinimo ciklus nustatytoje padėtyje (**M144**), tai pasikeičia įrankio kampai kontūro atžvilgiu. TNC automatiškai atsižvelgia į šiuos pakeitimus ir tokiu būdu kontroliuoja kontūro apsaugą taip pat ir apdirbimo nustatytoje būsenoje metu.

Kai kuriuose cikluose apdirbami kontūrai, kuriuos aprašėte paprogramėse. Šie kontūrai programuojami aiškaus teksto trajektorijos funkcijomis arba FK funkcijomis. Prieš ciklo iškvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.

Tekinimo ciklus 81x - 87x reikia iššaukti su **CYCL CALL** arba **M99**. Prieš ciklo iškvietą bet koku atveju užprogramuokite:

- Apdirbimo tekinimu režimą **FUNCTION MODE TURN**
- Įrankio iškvietą **TOOL CALL**
- Tekinimo suklio sukimosi kryptį, pvz., **M303**
- Sūkių / pjovimo greičio pasirinkimą **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Jeigu naudojate apsisukimo pastūmą mm/apsisukimas, **M136**
- Įrankio padėties nustatymą tinkamame pradiniam taške, pvz., **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Koordinatinių sistemos ir įrankio suderinimas
„CYCL DEF 800 DREHSYSTEM“ PRITAIKYMAS

13.1 Tekinimo ciklai (50 pasirenkama programinė įranga)

Ruošinio sekimas (FUNCTION TURN DATA)

Tekinant gabalus dažniausiai reikia apdirbti keliais įrankiais.

Dažnai kontūro elemento negalima iki galo apdirbti vienu įrankiu, nes netinka įrankio forma (pvz., pjaunant iš apačios). Tuomet atskiras dalies sritis reikia papildomai apdirbti kitais įrankiais.

Ijungus ruošinio sekimą, TNC atpažįsta jau apdirbtas sritis ir visas pritraukimo ir atitraukimo trajektorijas pritaiko atitinkamai esamai apdirbimo situacijai. Naudojant trumpesnes pjovimo trajektorijas išvengiama pjovimo ore, todėl sutrumpinamas apdirbimo laikas.

Norėdami aktyvinti ruošinio sekimą, užprogramuokite funkciją **TURNDATA BLANK** ir pereikite į programą arba paprogramę su ruošinio aprašymu. Nuo **TURNDATA BLANK** apibrėžto ruošinio priklauso sritis, kurioje turi būti apdirbama, atsižvelgiant į ruošinio sekimą. Norėdami išjungti ruošinio sekimą, užprogramuokite **TURNDATA BLANK OFF**.



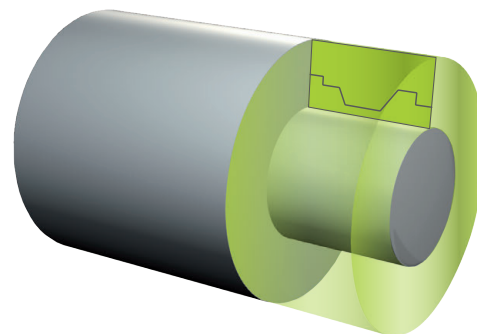
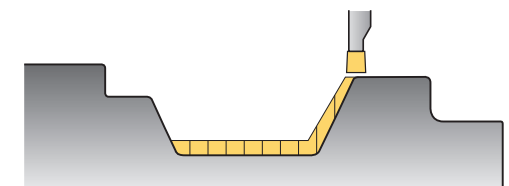
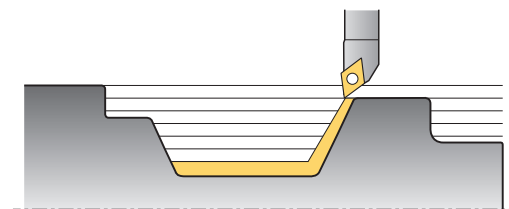
Parinkus ruošinio sekimo funkciją, TNC optimizuoja apdirbimo sritis ir pritraukimo judesius. Atlikdama pritraukimo ir atitraukimo judesius, TNC atsižvelgia į sektą ruošinį. Jei baigtos dalies sritys išsikiša už ruošinio, jos gali pažeisti gabalą ir įrankį.



Ruošinio sekimo funkciją galima naudoti tik tekimo ciklams (**FUNCTION MODE TURN**).

Ruošinio sekimo funkcijai kaip ruošinį turite apibrėžti uždara kontūrą (pradinė pad. = galinė pad.).

Ruošinys atitinka simetriškai besisukančio kūno skerspjūvį.



Tekinimo ciklai (50 pasirenkama programinė įranga) 13.1

Ruošinį TNC galima apibrėžti įvairiais būdais:

Ruošinio apibrėžtis	Programuojamasis mygtukas
Ruošinio sekimo išjungimas TURNDATA BLANK OFF : duomenys neįvedami	BLANK OFF
Ruošinio apibrėžtis programoje: įveskite rinkmenos pavadinimą	BLANK <FILE>
Ruošinio apibrėžtis programoje: įveskite sekos parametą ir programos pavadinimą	BLANK <FILE>=QS
Ruošinio apibrėžtis paprogramėje: įveskite paprogramės numerį	BLANK LBL NR
Ruošinio apibrėžtis paprogramėje: įveskite paprogramės pavadinimą	BLANK LBL NAME
Ruošinio apibrėžtis paprogramėje: įveskite sekos parametą ir paprogramės pavadinimą	BLANK LBL QS

Ruošinio sekimo aktyvinimas ir ruošinio apibrėžtis:

SPEC FCT	▶ Įjunkite programuojamųjų mygtukų juostą su specialiosiomis funkcijomis
PROGRAM. FUNKC. SUPTI	▶ Pasirinkite meniu TEKINIMO PROGRAMOS FUNKCIJOS
PAGR. FUNKC.	▶ Pasirinkite PAGRINDINES FUNKCIJAS
FUNCTION MODE	▶ Pasirinkite FUNKCIJOS REŽIMAS
TURNDATA BLANK	▶ Funkcijos parinktis ruošiniui apibrėžti
	▶ Ruošinio apibrėžties parinktis

NC sintaksė

11 FUNCTION TURNDATABLANK LBL 20

13.2 TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS (ciklas 800, DIN/ISO: G800)

13.2 TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS (ciklas 800, DIN/ISO: G800)

Naudojimas



Kai kuriais atvejais jūsų įrenginio gamintojas pateikia savas funkcijas įrankio pozicijai nustatymui. Atkreipkite dėmesį į nurodymus įrenginio naudojimo instrukcijoje!

Prieš pradėdami apdirbimą tekimu, reikia:

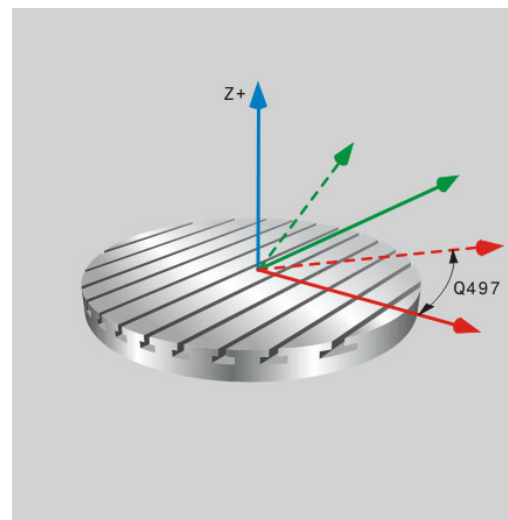
- nustatyti tinkamą įrankio poziciją
- nustatyti įrankio pjovimo briaunos padėtį

Įrankio nustatymui į tinkamą padėtį užprogramuokite eigos į tekimo suklio centrą sakinį, pvz., **L Y+0 R0 FMAX**.

Įrankio pjovimo briaunos orientavimui naudokite ciklą 800 TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS. Ciklas 800 nustato įrankio koordinačių sistemą precesijos kampą Q497 ir atitinkamai orientuoja įrankio pjovimo briauną. TNC orientuoja įrankio pjovimo briauną išorinio apdirbimo atveju sukimo stalo centrui, vidinio apdirbimo atveju priešinga kryptimi.

Precesijos kampą Q497 apibrėžkite, kurioje padėtyje turi būti atliktas ruošinio apimties apdirbimas. To gali prireikti, kai vietos sumetimais įrankį reikia nustatyti tam tikroje padėtyje, kad galėtumėte atlikti apdirbimą. Jūs taip pat galite pasukti apdirbimo poziciją, kad geriau stebėtumėte apdirbimo procesą. Jeigu atliekate tekimą nustatytoje padėtyje, precesijos kampą nustatykite įrankio pjovimo briauną ir koordinačių sistemą į tinkamą padėtį (žr. naudotojo žinyno skyrių „Apdirbimas tekiant“).

TNC tekimo ciklus galite naudoti vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Su ciklu 800 galite atlikti įrankio koordinačių sistemos atspindėjimą (**ĮRANKIO APSUKIMAS Q498**). Tokiu būdu galite panaudoti įrankius tiek vidiniam, tiek ir išoriniam apdirbimui. Tokiu atveju TNC pasuka sukį 180° kampu veidrodiniam įrankio orientavimui **T0**.



TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS 13.2 (ciklas 800, DIN/ISO: G800)

Poveikis

Su ciklu 800 TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS TNC nustato ruošinio koordinačių sistemą ir atitinkamai orientuoja įrankį. Šis ciklas galioja nuo apibūdinimo ir veikia iki sekančios įrankio iškvietos.



Įrankį reikia įtvirtinti tinkamoje padėtyje ir išmatuoti.
Ciklą 800 galite naudoti tik tuo atveju, kai pasirinktas tekimo įrankis.
Prieš apdirbimą patikrinkite įrankio orientavimą.



Ciklas 800 TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS priklauso nuo įrenginio. Atkreipkite dėmesį į nurodymus įrenginio naudojimo instrukcijoje!

Ciklo parametras



- ▶ **PRECIZINIS KAMPAS Q497:** kampas, kuriuo TNC nustato įrankį. Įvesties sritis nuo 0 iki 359,9999
- ▶ **ĮRANKIO APSUKIMAS Q498:** įrankio veidrodinio atspindžio padėtis vidiniam/išoriniam apdirbimui. Įvesties sritis 0 ir 1

Ciklai: tekimas

13.3 TEKINIMO SISTEMOS ATKŪRIMAS (ciklas 801, DIN/ISO: G801)

13.3 TEKINIMO SISTEMOS ATKŪRIMAS (ciklas 801, DIN/ISO: G801)

Naudojimas



Ciklas 801 TEKINIMO SISTEMOS ATKŪRIMAS priklauso nuo įrenginio. Atkreipkite dėmesį į nurodymus įrenginio naudojimo instrukcijoje!

Naudodami ciklą 801 TEKINIMO SISTEMOS ATKŪRIMAS galite atkurti nuostatus, kuriuos nustatėte cikle 800 TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS.

Poveikis

Ciklas 801 atkuria visus nuostatus, kuriuos užprogramavote naudodami ciklą 800. Tai yra:

- precesijos kampas Q497
- apgręžti įrankį Q498



Ciklu 801 atkuriami tik ciklo 800 nuostatai. Dėl to įrankis nebus nukreiptas į pradinę padėtį. Jei cikle 800 įrankis buvo nukreiptas, jis šioje padėtyje išlieka ir atkūrus nuostatus.

Ciklo parametras



- Cikle 801 nėra jokių ciklo parametrų. Ciklo įvestį užbaikite spustelėdami mygtuką END.

13.4 Drožlių nupjovimo ciklų pagrindai

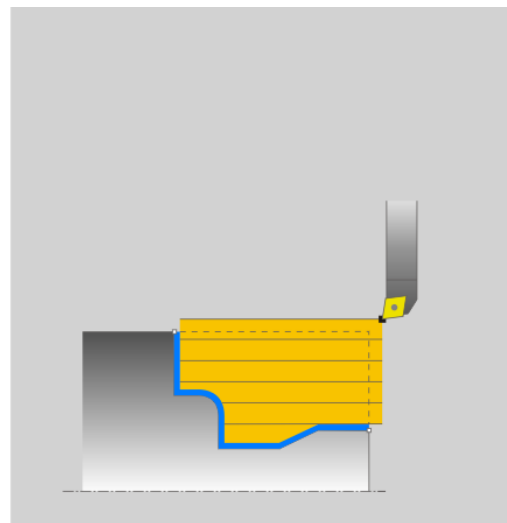
Įrankio pradinis pozicionavimas turi žymią įtaką ciklo apdirbimo sričiai ir tuo pačiu apdirbimo trukmei. Ciklų pradinis taškas atitinka įrankio padėtį iškviečiant pirminio apdirbimo ciklą. TNC atsižvelgia apdirbamos srities apskaičiavime į pradinį tašką ir cikle nustatytą galutinį tašką, arba į cikle apibūdintą kontūrą. Jeigu pradinis taškas yra apdirbamoje srityje, tai TNC prieš kelis ciklus nustato įrankį saugiu atstumu.

Ciklų 81x pjovimo kryptis yra išilgai sukimo ašies, ciklų 82x pjovimo kryptis yra skersai sukimo ašies. 815 cikle eiga atliekama lygiagrečiai kontūrai.

Jūs galite naudoti šiuos ciklus vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Reikalingą informaciją TNC gauna iš įrankio pozicijos arba apibrėžties (žr. "Darbas su tekinimo ciklais", Psl 279).

Cikluose, kuriuose apdirbamas apibūdintas kontūras (ciklai 810, 820 ir 815), kontūro programavimo kryptis nurodo apdirbimo kryptį.

Pjovimo cikluose galite pasirinkti pradinio, galutinio ir viso apdirbimo strategijas.



Dėmesio – pavojus įrenginiui ir ruošiniui!

Drožlių nupjovimo cikluose įrankis prieš šlichtavimą automatiškai nustatomas į pradinį tašką. Pritraukimo strategija priklauso nuo įrankio padėties iškviečiant ciklą. Didžiausią reikšmę turi tai, ar iškviečiant ciklą įrankis yra gaubiančiajame kontūre, ar už jo. Gaubiantysis kontūras yra saugiu atstumu padidintas, užprogramuotas kontūras.

Jei įrankis yra gaubiančiajame kontūre, ciklas nustato įrankį apibrėžta pastūma tiesioginėje trajektorijoje į pradinę padėtį. Dėl to gali būti pažeisti kontūrai. Iš anksto nustatykite tokią įrankio padėtį, kad jis prie pradinio taško galėtų privažiuoti nepažeisdamas kontūro.

Jei įrankis yra už gaubiančiojo kontūro, padėtis iki gaubiančiojo kontūro nustatoma greitąja eiga ir gaubiančiajame kontūre užprogramuota pastūma.

13.5 SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 811, DIN/ISO: G811)

13.5 SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 811, DIN/ISO: G811)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti stačiakampes sritis išilgai.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu įrankis ciklo iškviatos metu yra už apdirbamo kontūro ribų, tai šis ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu įrankis yra apdirbamame kontūre, tai šis ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklas apdirba sritį nuo įrankio pozicijos iki cikle nurodyto galutinio taško.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAK**. **PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško išilgine kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC atlieka įrankio eigą Z koordinatėje saugiu atstumu **Q460**. Atliekama greita eiga.
- 2 TNC greita eiga atlieka lygiagrečių ašiai nustatymo judesį.
- 3 TNC galutinai apdoroja užbaigtą kontūro dalį, naudodama nustatytą pastūmą **Q505**.
- 4 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 5 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI 13.5 (ciklas 811, DIN/ISO: G811)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

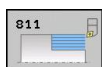


Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija R0.

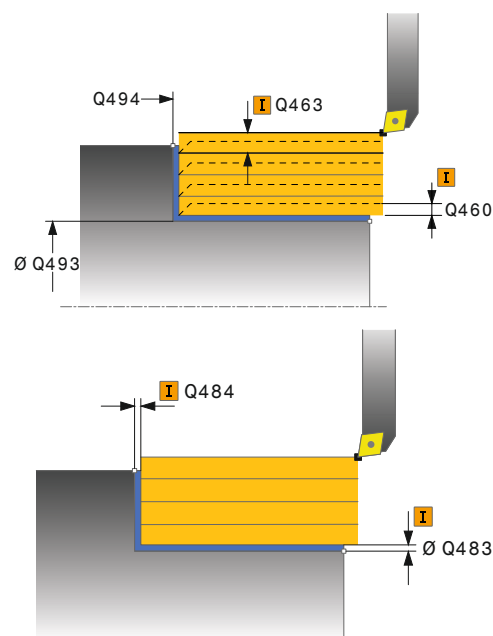
Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506:**
 - 0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
 - 1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
 - 2: neglodinti kontūro; nukelti 45°



NC sakiniai

11 CYCL DEF 811 SRITIES IŠILGINIS TEKINIMAS

Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-55	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q463=+3	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q506=+0	;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

13.6 SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 812, DIN/ISO: G812)

13.6 SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 812, DIN/ISO: G812)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti sritis išilgai. Išplėstos funkcijos apimtis:

- Kontūro pradžioje arba pabaigoje galite įterpti nuosklembą arba užapvalinimą
- Cikle galite apibūdinti plokščios ir apimties plokštumos kampą
- Kontūro kampe galite įterpti spindulį.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo išskvietos metu. Jeigu pradinis taškas yra apdirbamoje srityje, tai TNC nustato įrankį X koordinatėje ir po to Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą iš ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško išilgine kryptimi, naudodama nustatytą pastumą **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI IŠPLĖSTASIS 13.6 (ciklas 812, DIN/ISO: G812)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Jeigu pradinis taškas yra apdirbtoje srityje, tai TNC iš anksto nustato įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagretų ašiai nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastūmą Q505.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo išskvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

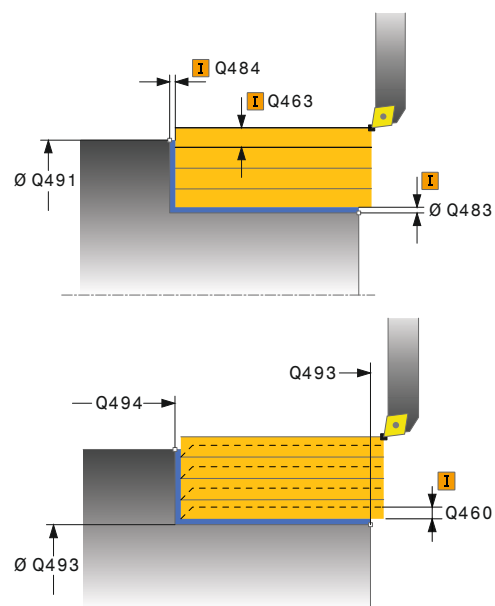
Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

13.6 SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 812, DIN/ISO: G812)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Apimties paviršiaus kampas Q495:** kampas tarp apimties paviršiaus ir sukimo ašies



SRITIES TEKINIMAS IŠILGAI IŠPLĖSTASIS 13.6

(ciklas 812, DIN/ISO: G812)

- ▶ **Pradinio elemento tipas Q501:** nustatykite elemento tipą kontūro pradžioje (apimties paviršių):
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Pradžios elemento dydis Q502:** pradžios elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Kontūro kampo spindulys Q500:** kontūro vidinio kampo spindulys. Kai spindulys nenurodytas, yra pjovimo plokštės spindulys.
- ▶ **Apimties paviršiaus kampas Q496:** kampas tarp skersinio paviršiaus ir sukimo ašies
- ▶ **Galutinio elemento tipas Q503:** nustatykite elemento tipą kontūro pabaigoje (plokščiąjį paviršių):
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Galutinio elemento dydis Q504:** galutinio elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506:**
0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
2: neglodinti kontūro; nukelti 45°

NC sakiniai

11 CYCL DEF 812 IŠPL. SRITIES
IŠILGINIS TEK.

Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS

Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q491=+75 ;KONTŪRO PRADŽIOS
SKERSMUO

Q492=+0 ;KONTŪRO PR. Z

Q493=+50 ;KONTŪRO PABAIGOS
SKERS.

Q494=-55 ;KONTŪRO PABAIGA Z

Q495=+5 ;PERIFERINIO PAV.
KAMPAS

Q501=+1 ;PRADINIO EL. TIPAS

Q502=+0,5 ;PRAD. ELEMENTO
DYDIS

Q500=+1,5 ;KONTŪRO KAMPO SP.

Q496=+0 ;PLOKŠ. PAV. KAMPAS

Q503=+1 ;GAL. ELEM. TIPAS

Q504=+0,5 ;GAL. ELEMENTO DYDIS

Q463=+3 ;MAKS. PJŪVIO GYLIS

Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO
PASTŪMA

Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA

Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z

Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO
PASTŪMA

Q506=+0 ;KONTŪRO GLODINIMAS

12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303

13 CYCL CALL

13.7 TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 813, DIN/ISO: G813)

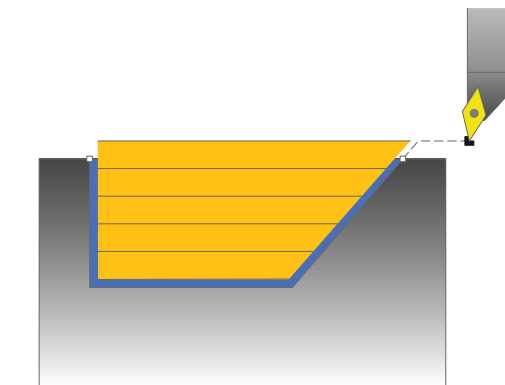
13.7 TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 813, DIN/ISO: G813)

Naudojimas

Šiuo ciklu su įleidžiamais elementais (galiniai pjūviai) galite tekinti sritis išilgai.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už **Q492 KONTURO PRADŽIOS Z**, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

Galinio pjovimo vidinėje dalyje TNC atlieka nustatymą su pastūma **Q478**. Atitraukimo eiga visada atliekama saugiu atstumu.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečiai ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško išilgine kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greita eiga atlieka nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

TNC atsižvelgia į įrankio pjovimo briaunos geometriją, tokiu būdu apsaugojant kontūro elementus nuo bet kokių pažeidimų. TNC įspėja, jeigu aktyviu įrankiu negalima atlikti kontūro visiško apdirbimo.

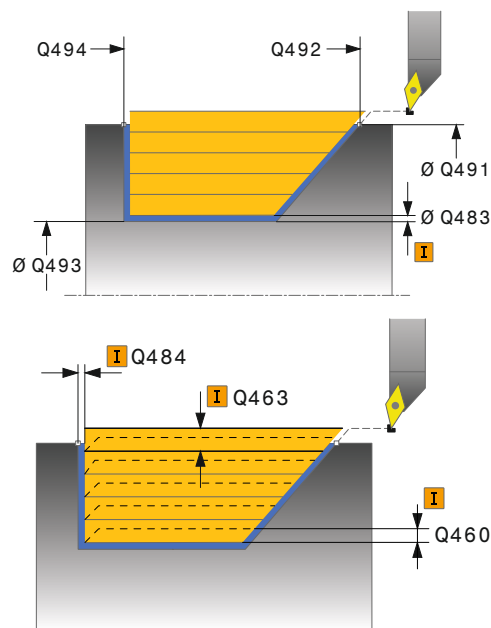
Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

13.7 TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 813, DIN/ISO: G813)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė įleidimo eigai
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kampo flangas Q495:** įleidžiamo flango kampas. Atskaitos kampas yra vertikali linija į sukimo ašį.
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai



NC sakiniai

11 CYCL DEF 813 SRITIES IŠILGINIS TEKINIMAS ĮLEIDUS

Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS

Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q491=+75 ;KONTŪRO PRADŽIOS
SKERSMUO

Q492=-10 ;KONTŪRO PR. Z

TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI 13.7 (ciklas 813, DIN/ISO: G813)

- ▶ **Užlaida Z Q484** (prieauginė): užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505**: galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetą mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506**:
 - 0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
 - 1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
 - 2: neglodinti kontūro; nukelti 45°

Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-55	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+70	;ŠONO KAMPAS
Q463=+3	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q506=+0	;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

13.8 IŠPLĖSTASIS TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 814, DIN/ISO: G814)

13.8 IŠPLĖSTASIS TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 814, DIN/ISO: G814)

Naudojimas

Šiuo ciklu su įleidžiamais elementais (galiniai pjūviai) galite tekinti sritis išilgai. Išplėstos funkcijos apimtis:

- Kontūro pradžioje arba pabaigoje galite įterpti nuosklembą arba užapvalinimą
- Cikle galite apibūdinti plokščios plokštumos kampą ir kontūro kampo spindulį

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

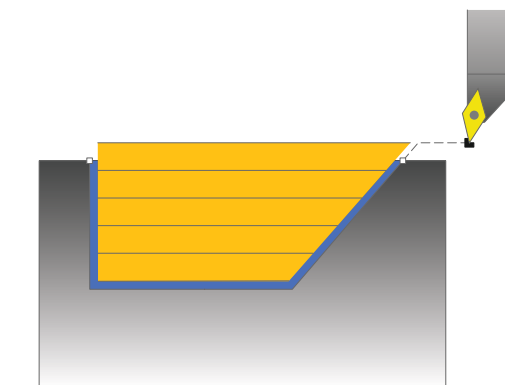
Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.

Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už **Q492 KONTURO PRADŽIOS Z**, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

Galinio pjovimo vidinėje dalyje TNC atlieka nustatymą su pastūma **Q478**. Atitraukimo eiga visada atliekama saugiu atstumu.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško išilgine kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.



IŠPLĖSTASIS TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI 13.8 (ciklas 814, DIN/ISO: G814)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greita eiga atlieka nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

TNC atsižvelgia į įrankio pjovimo briaunos geometriją, tokiu būdu apsaugojant kontūro elementus nuo bet kokių pažeidimų. TNC įspėja, jeigu aktyviu įrankiu negalima atlikti kontūro visiško apdirbimo.

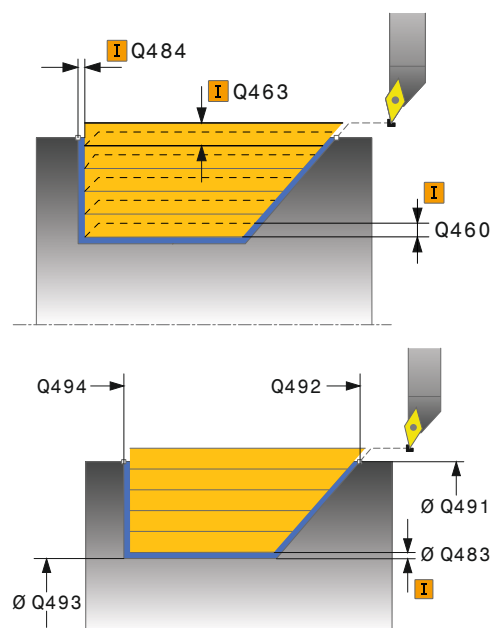
Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

13.8 IŠPLĖSTASIS TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI (ciklas 814, DIN/ISO: G814)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė įleidimo eigai
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kampo flangas Q495:** įleidžiamo flango kampas. Atskaitos kampas yra vertikali linija į sukimo ašį.
- ▶ **Pradinio elemento tipas Q501:** nustatykite elemento tipą kontūro pradžioje (apimtį paviršių):
 - 0: papildomo elemento nėra
 - 1: elementas yra nuosklemba
 - 2: elementas yra spindulys
- ▶ **Pradžios elemento dydis Q502:** pradžios elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Kontūro kampo spindulys Q500:** kontūro vidinio kampo spindulys. Kai spindulys nenurodytas, yra pjovimo plokštės spindulys.
- ▶ **Apimtį paviršiaus kampas Q496:** kampas tarp skersinio paviršiaus ir sukimo ašies
- ▶ **Galutinio elemento tipas Q503:** nustatykite elemento tipą kontūro pabaigoje (plokščiąjį paviršių):
 - 0: papildomo elemento nėra
 - 1: elementas yra nuosklemba
 - 2: elementas yra spindulys
- ▶ **Galutinio elemento dydis Q504:** galutinio elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetą mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote



NC sakiniai

11 CYCL DEF 814 IŠPL. IŠILGINIS TEK. ĮLEIDŽIANT

Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=-10	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-55	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+70	;ŠONO KAMPAS
Q501=+1	;PRADINIO EL. TIPAS
Q502=+0,5	;PRAD. ELEMENTO DYDIS
Q500=+1,5	;KONTŪRO KAMPO SP.
Q496=+0	;PLOKŠ. PAV. KAMPAS
Q503=+1	;GAL. ELEM. TIPAS
Q504=+0,5	;GAL. ELEMENTO DYDIS
Q463=+3	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q506=+0	;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

IŠPLĖSTASIS TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT IŠILGAI 13.8 (ciklas 814, DIN/ISO: G814)

M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/
apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.

- **Kontūro glodinimas Q506:**
 - 0:** po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
 - 1:** kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
 - 2:** neglodinti kontūro; nukelti 45°

13.9 KONTŪRO TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 810, DIN/ISO: G810)

13.9 KONTŪRO TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 810, DIN/ISO: G810)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti ruošinius išilgai bet kokiais tekimo kontūrais. Kontūras aprašomas paprogramėje.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu kontūro pradinis taškas didesnis už galutinį kontūro tašką, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu kontūro pradinis taškas mažesnis už galutinį tašką, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečiai ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės pozicijos iki galutinio taško išilgine kryptimi. Išilginis pjovimas atliekamas lygiagrečiai ašiai nustatyta pastūma **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastumą **Q505**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Pjūvio ribojimas apriboja apdirbamo kontūro sritį. Pritraukimo ir atitraukimo trajektorijos gali pervažiuoti pjūvio ribojimo sritį.

Įrankio padėtis prieš ciklo iškvietą turi įtakos pjūvio ribojimui. TNC 640 pjauna medžiagą pjūvio ribojimo pusėje, kurioje įrankis yra prieš ciklo iškvietą.



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

TNC atsižvelgia į įrankio pjovimo briaunos geometriją, tokiu būdu apsaugojant kontūro elementus nuo bet kokių pažeidimų. TNC įspėja, jeigu aktyviu įrankiu negalima atlikti kontūro visiško apdirbimo.

Prieš ciklo iškvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.

Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

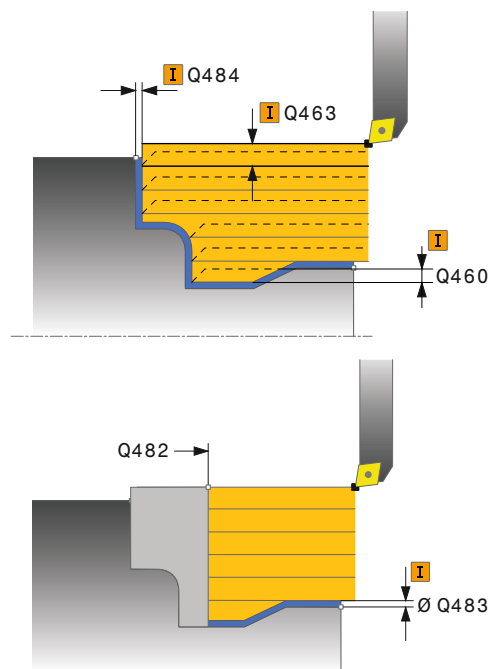
Jei vietinį Q parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

13.9 KONTŪRO TEKINIMAS IŠILGAI (ciklas 810, DIN/ISO: G810)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0:** pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1:** tik pirminis apdirbimas
 - 2:** tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3:** tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro apsukimas Q499:** nustatykite kontūro apdirbimo kryptį:
 - 0:** kontūras bus apdirbamas užprogramuota kryptimi
 - 1:** kontūras bus apdirbamas atvirkščia užprogramuotai kryptimi
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.



KONTŪRO TEKINIMAS IŠILGAI 13.9 (ciklas 810, DIN/ISO: G810)

- ▶ **Skersmens užlaida Q483** (prieauginė): skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484** (prieauginė): užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505**: galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Įleidimas Q487**: leisti apdirbti įleidžiamus elementus:
0: neapdirbti įleidžiamų elementų
1: apdirbti įleidžiamus elementus
- ▶ **Įleidimo pastūma Q488**: pastūmos greitis apdirbant įleidžiamus elementus
- ▶ **Pjūvio ribojimas Q479**: aktyvinti pjūvio ribojimą:
0: pjūvio ribojimas neaktyvus
1: pjūvio ribojimas (**Q480/Q482**)
- ▶ **Skersmens ribinė reikšmė Q480**: kontūro apribojimo X reikšmė (skersmens duomenys)
- ▶ **Ribinė reikšmė Z Q482**: kontūro apribojimo Z reikšmė
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506**:
0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
2: neglodinti kontūro; nukelti 45°

NC sakiniai

9 CYCL DEF 14.0 KONTŪRAS
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
11 CYCL DEF 810 KONTŪRO IŠILGINIS TEKINIMAS
Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS
Q499=+0 ;KONTŪRO APSUKIMAS
Q463=+3 ;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q487=+1 ;ĮLEIDIMAS
Q488=+0 ;ĮLEIDIMO PASTŪMA
Q479=+0 ;PJŪVIO RIBOJIMAS
Q480=+0 ;SKERSMENS RIBINĖ VERTĖ
Q482=+0 ;RIBINĖ VERTĖ Z
Q506=+0 ;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
14 M30
15 LBL 2
16 L X+60 Z+0
17 L Z-10
18 RND R5
19 L X+40 Z-35
20 RND R5
21 L X+50 Z-40
22 L Z-55
23 CC X+60 Z-55
24 C X+60 Z-60
25 L X+100
26 LBL 0

13.10 TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI (ciklas 815, DIN/ISO: G815)

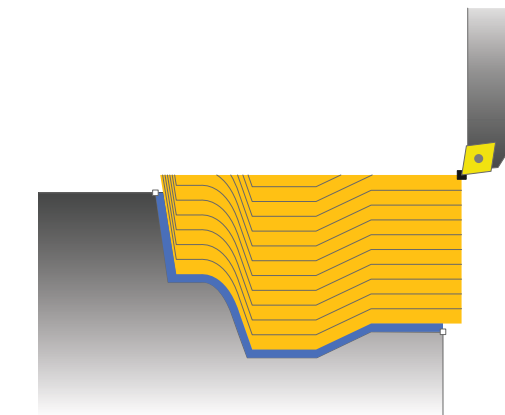
13.10 TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI (ciklas 815, DIN/ISO: G815)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti ruošinius bet kokiais tekimo kontūrais. Kontūras aprašomas paprogramėje.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai kontūrai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu kontūro pradinis taškas didesnis už galutinį kontūro tašką, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu kontūro pradinis taškas mažesnis už galutinį tašką, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės pozicijos iki galutinio taško. Pjovimas atliekamas lygiagrečiai kontūrai su nustatyta pastūma **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį nustatyta pastūma atgal į pradinę poziciją X koordinatėje.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI 13.10 (ciklas 815, DIN/ISO: G815)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo išskvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

TNC atsižvelgia į įrankio pjovimo briaunos geometriją, tokiu būdu apsaugojant kontūro elementus nuo bet kokių pažeidimų. TNC įspėja, jeigu aktyviu įrankiu negalima atlikti kontūro visiško apdirbimo.

Prieš ciklo išskvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.

Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

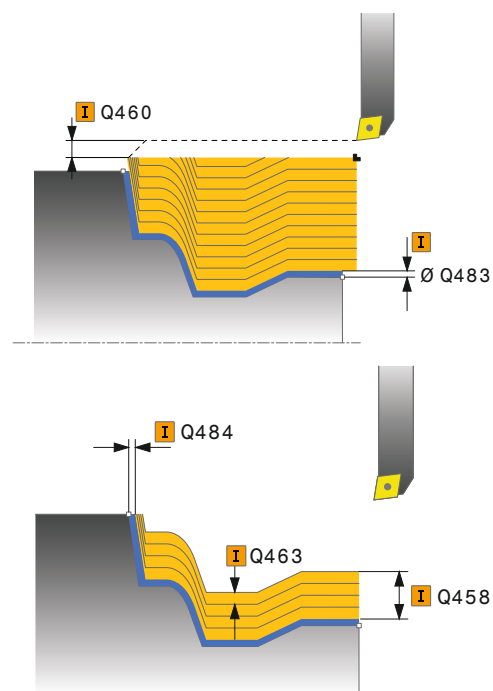
Jei vietinį Q parametą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

13.10 TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI (ciklas 815, DIN/ISO: G815)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Ruošinio užlaida Q485 (prieauginė):** apibrėžto kontūro užlaida, lygiagreti kontūrai
- ▶ **Pjūvio linijos Q486:** nustatyti pjūvio linijų tipą:
 - 0: pjūviai su pastoviu drožlių skerspjūviu
 - 1: vienodu atstumu paskirstyti pjūviai
- ▶ **Kontūro apsukimas Q499:** nustatykite kontūro apdirbimo kryptį:
 - 0: kontūras bus apdirbamas užprogramuota kryptimi
 - 1: kontūras bus apdirbamas atvirkščia užprogramuotai kryptimi
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.



TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI 13.10 (ciklas 815, DIN/ISO: G815)

- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.

NC sakiniai

9 CYCL DEF 14.0 KONTŪRAS
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
11 CYCL DEF 815 TEKINIMAS LYGIAGREČIAI KONTŪRUI
Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS
Q485=+5 ;RUOŠINIO UŽLAIDA
Q486=+0 ;PJŪVIO LINIJOS
Q499=+0 ;KONTŪRO APSUKIMAS
Q463=+3 ;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
14 M30
15 LBL 2
16 L X+60 Z+0
17 L Z-10
18 RND R5
19 L X+40 Z-35
20 RND R5
21 L X+50 Z-40
22 L Z-55
23 CC X+60 Z-55
24 C X+60 Z-60
25 L X+100
26 LBL 0

13.11 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 821, DIN/ISO: G821)

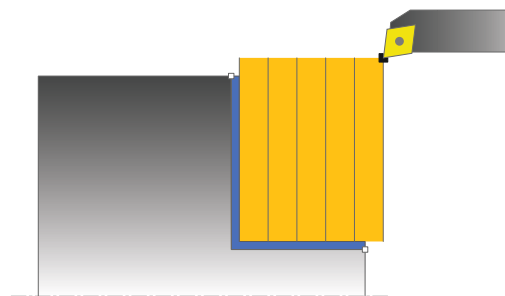
13.11 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 821, DIN/ISO: G821)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti stačiakampes sritis plokščiai.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu įrankis ciklo iškvietos metu yra už apdirbamo kontūro ribų, tai šis ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu įrankis yra apdirbamame kontūre, tai šis ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklas apdirba sritį nuo ciklo pradinio taško iki cikle nurodyto galutinio taško.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAK**. **PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško plokščiai, naudodama nustatytą pastumą **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI 13.11 (ciklas 821, DIN/ISO: G821)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC atlieka įrankio eigą Z koordinatėje saugiu atstumu **Q460**.
Atliekama greita eiga.
- 2 TNC greita eiga atlieka lygiagretų ašiai nustatymo judesį.
- 3 TNC galutinai apdoroja užbaigtą kontūro dalį, naudodama nustatytą pastūmą **Q505**.
- 4 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 5 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

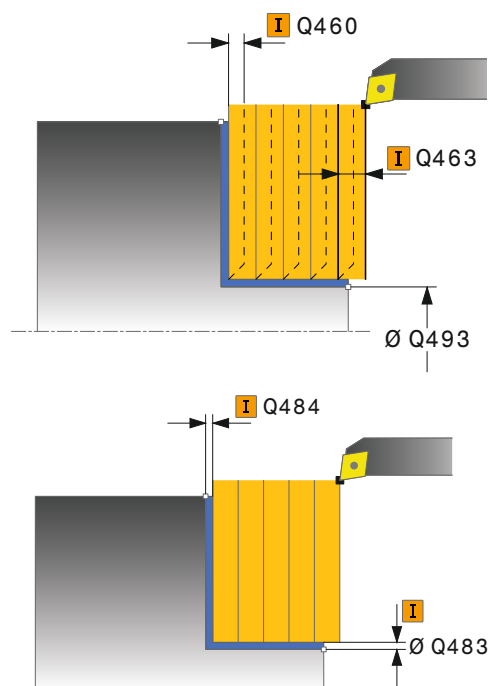
Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

13.11 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 821, DIN/ISO: G821)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas ašine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506:**
 - 0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
 - 1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
 - 2: neglodinti kontūro; nukelti 45°



NC sakiniai

11 CYCL DEF 821 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI	
Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q493=+30	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-5	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q463=+3	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q506=+0	;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI IŠPLĖSTASIS 13.12 (ciklas 822, DIN/ISO: G822)

13.12 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 822, DIN/ISO: G822)

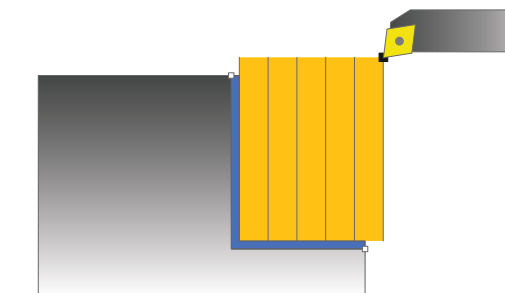
Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti sritis skersai. Išplėstos funkcijos apimtis:

- Kontūro pradžioje arba pabaigoje galite įterpti nuosklembą arba užapvalinimą
- Cikle galite apibūdinti plokščios ir apimties plokštumos kampą
- Kontūro kampe galite įterpti spindulį.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo išskviestos metu. Jeigu pradinis taškas yra apdirbamoje srityje, tai TNC nustato įrankį Z koordinatėje ir po to X koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą iš ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško plokščiai, naudodama nustatytą pastumą **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

13.12 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 822, DIN/ISO: G822)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagretų ašiai nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

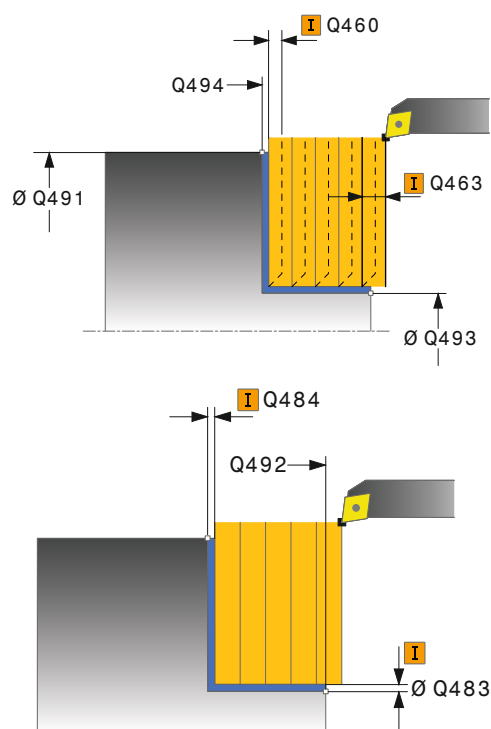
Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI IŠPLĖSTASIS 13.12 (ciklas 822, DIN/ISO: G822)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Apimties paviršiaus kampas Q495:** kampas tarp skersinio paviršiaus ir sukimo ašies
- ▶ **Pradinio elemento tipas Q501:** nustatykite elemento tipą kontūro pradžioje (apimties paviršių):
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys



13.12 SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI IŠPLĖSTASIS (ciklas 822, DIN/ISO: G822)

- ▶ **Pradžios elemento dydis Q502:** pradžios elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Kontūro kampo spindulys Q500:** kontūro vidinio kampo spindulys. Kai spindulys nenurodytas, yra pjovimo plokštės spindulys.
- ▶ **Apimties paviršiaus kampas Q496:** kampas tarp apimties paviršiaus ir sukimo ašies
- ▶ **Galutinio elemento tipas Q503:** nustatykite elemento tipą kontūro pabaigoje (plokščiąjį paviršių):
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Galutinio elemento dydis Q504:** galutinio elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas ašine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506:**
0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
2: neglodinti kontūro; nukelti 45°

NC sakiniai

11 CYCL DEF 822 IŠPLĖSTAS SRITIES TEKINIMAS PLOKŠČIAI	
Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=+0	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+30	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-15	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+0	;PLOKŠ. PAV. KAMPAS
Q501=+1	;PRADINIO EL. TIPAS
Q502=+0,5	;PRAD. ELEMENTO DYDIS
Q500=+1,5	;KONTŪRO KAMPO SP.
Q496=+5	;PERIFERINIO PAV. KAMPAS
Q503=+1	;GAL. ELEM. TIPAS
Q504=+0,5	;GAL. ELEMENTO DYDIS
Q463=+3	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q506=+0	;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI 13.13 (ciklas 823, DIN/ISO: G823)

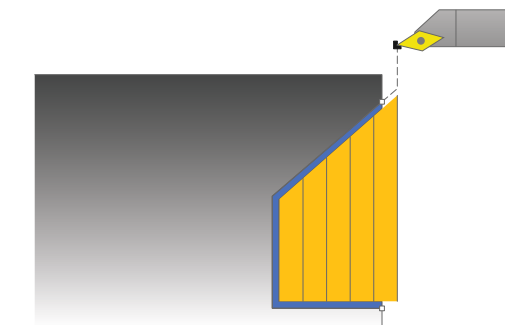
13.13 TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 823, DIN/ISO: G823)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti įleistus elementus (galiniai pjūviai) skersai.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Galinio pjovimo vidinėje dalyje TNC atlieka nustatymą su pastūma **Q478**. Atitraukimo eiga visada atliekama saugiu atstumu.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško plokščiai, naudodama nustatytą pastūmą.
- 3 TNC traukia įrankį nustatyta pastūma **Q478** nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

13.13 TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 823, DIN/ISO: G823)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastumą **Q505**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

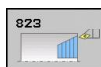
Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

TNC atsižvelgia į įrankio pjovimo briaunos geometriją, tokiu būdu apsaugojant kontūro elementus nuo bet kokių pažeidimų. TNC įspėja, jeigu aktyviu įrankiu negalima atlikti kontūro visiško apdirbimo.

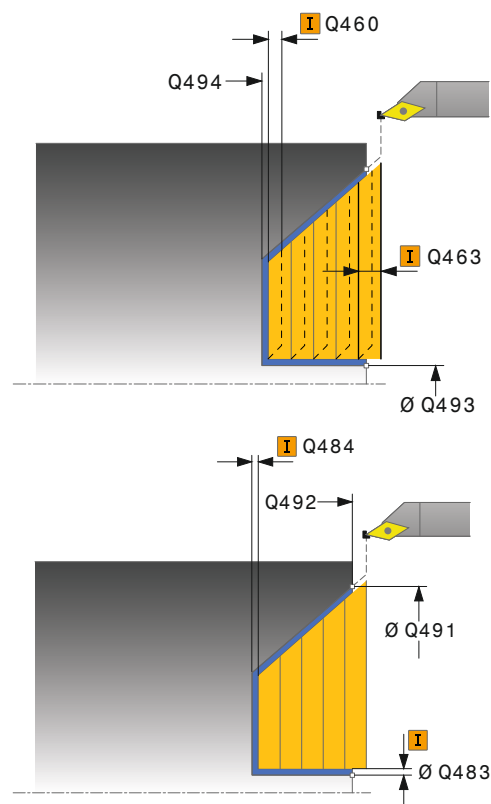
Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI 13.13 (ciklas 823, DIN/ISO: G823)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė įleidimo eigai
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kampo flangas Q495:** įleidžiamo flango kampas. Atskaitos kampas yra sukimo ašiai lygiagreči linija
- ▶ **Maksimalus pjūvio gylis Q463:** maksimalus nustatymas ašine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506:**
0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
2: neglodinti kontūro; nukelti 45°



NC sakiniai

11 CYCL DEF 823 TEKINIMAS ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI

Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=+0	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+20	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-5	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+60	;ŠONO KAMPAS
Q463=+3	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q506=+0	;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

13.14 IŠPLĖSTAS TEKINIMO ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 824, DIN/ISO: G824)

13.14 IŠPLĖSTAS TEKINIMO ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 824, DIN/ISO: G824)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti įleistus elementus (galiniai pjūviai) skersai. Išplėstos funkcijos apimtis:

- Kontūro pradžioje arba pabaigoje galite įterpti nuosklembą arba užapvalinimą
- Cikle galite apibūdinti plokščios plokštumos kampą ir kontūro kampo spindulį

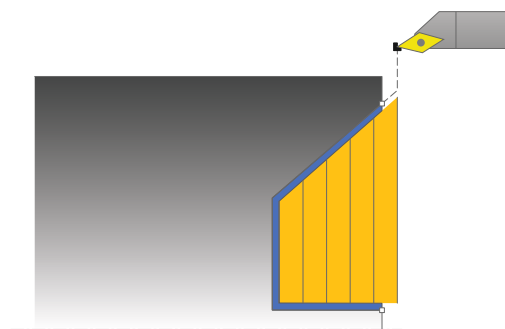
Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.

Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Galinio pjovimo vidinėje dalyje TNC atlieka nustatymą su pastūma **Q478**. Atitraukimo eiga visada atliekama saugiu atstumu.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečiai ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško plokščiai, naudodama nustatytą pastūmą.
- 3 TNC traukia įrankį nustatyta pastūma **Q478** nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.



IŠPLĖSTAS TEKINIMO ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI 13.14 (ciklas 824, DIN/ISO: G824)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastumą **Q505**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

TNC atsižvelgia į įrankio pjovimo briaunos geometriją, tokiu būdu apsaugojant kontūro elementus nuo bet kokių pažeidimų. TNC įspėja, jeigu aktyviu įrankiu negalima atlikti kontūro visiško apdirbimo.

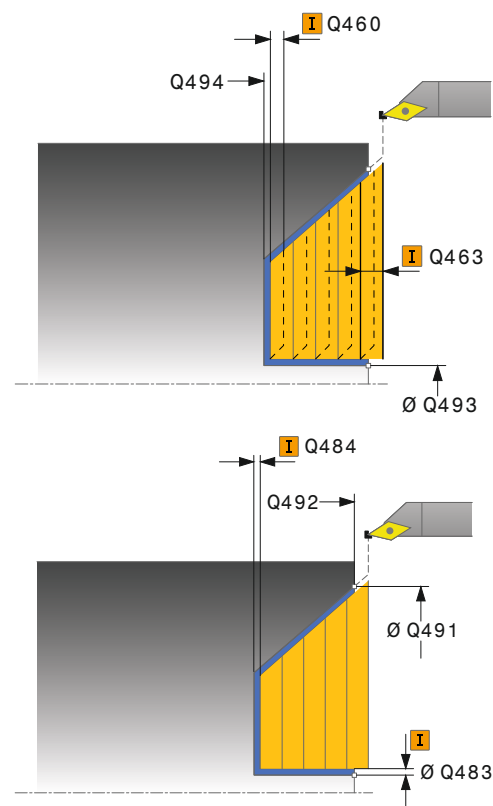
Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

13.14 IŠPLĖSTAS TEKINIMO ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI (ciklas 824, DIN/ISO: G824)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė įleidimo eigai (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė įleidimo eigai
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kampo flangas Q495:** įleidžiamo flango kampas. Atskaitos kampas yra sukimo ašiai lygiagreti linija
- ▶ **Pradinio elemento tipas Q501:** nustatykite elemento tipą kontūro pradžioje (apimties paviršių):
 - 0: papildomo elemento nėra
 - 1: elementas yra nuosklemba
 - 2: elementas yra spindulys
- ▶ **Pradžios elemento dydis Q502:** pradžios elemento dydis (nuosklembos atkarpa)



IŠPLĖSTAS TEKINIMO ĮLEIDŽIANT PLOKŠČIAI 13.14 (ciklas 824, DIN/ISO: G824)

- ▶ **Kontūro kampo spindulys Q500:** kontūro vidinio kampo spindulys. Kai spindulys nenurodytas, yra pjovimo plokštės spindulys.
- ▶ **Galutinio elemento tipas Q503:** nustatykite elemento tipą kontūro pabaigoje (plokščiąjį paviršių):
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Galutinio elemento dydis Q504:** galutinio elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas ašine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506:**
0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
2: neglodinti kontūro; nukelti 45°

NC sakiniai

11 CYCL DEF 824 IŠPL. PLOKŠČ. TEK. ĮLEIDŽIANT	
Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=+0	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+20	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-10	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+70	;ŠONO KAMPAS
Q501=+1	;PRADINIO EL. TIPAS
Q502=+0,5	;PRAD. ELEMENTO DYDIS
Q500=+1,5	;KONTŪRO KAMPO SP.
Q496=+0	;PLOKŠ. PAV. KAMPAS
Q503=+1	;GAL. ELEM. TIPAS
Q504=+0,5	;GAL. ELEMENTO DYDIS
Q463=+3	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q506=+0	;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

13.15 KONTŪRO TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 820, DIN/ISO: G820)

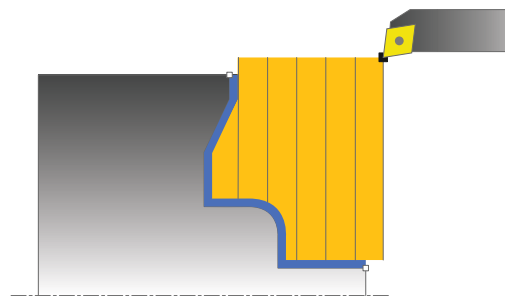
13.15 KONTŪRO TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 820, DIN/ISO: G820)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti ruošinius bet kokiais tekimo kontūrais skersai. Kontūras aprašomas paprogramėje.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu kontūro pradinis taškas didesnis už galutinį kontūro tašką, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu kontūro pradinis taškas mažesnis už galutinį tašką, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradinį tašką, TNC nustato įrankį Z koordinatėje kontūro pradžios taške ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečiai ašiai nustatymo eigą. Nustatymo reikšmę TNC apskaičiuoja pagal **Q463 MAKS. PJOVIMO GYLIS**.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško plokščiai. Skersinis pjovimas atliekamas lygiagrečiai ašiai su nustatyta pastūma **Q478**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma nustatymo verte atgal.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC pakartoja šį procesą (nuo 1 iki 4), kol kontūro apdirbimas užbaigiamas.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

KONTŪRO TEKINIMAS PLOKŠČIAI 13.15 (ciklas 820, DIN/ISO: G820)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje saugiu atstumu ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka nustatymo judesį.
- 2 TNC šlichtuoja užbaigtą kontūro dalį (nuo kontūro pradinio taško iki kontūro galinio taško), naudodama nustatytą pastumą **Q505**.
- 3 TNC traukia įrankį su nustatyta pastūma saugiu atstumu atgal.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Pjūvio ribojimas apriboja apdirbamo kontūro sritį. Pritraukimo ir atitraukimo trajektorijos gali pervaziuoti pjūvio ribojimo sritį.

Įrankio padėtis prieš ciklo iškvietą turi įtakos pjūvio ribojimui. TNC 640 pjauna medžiagą pjūvio ribojimo pusėje, kurioje įrankis yra prieš ciklo iškvietą.



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu (ciklo pradinis taškas) nustato pjaunamos srities dydį.

TNC atsižvelgia į įrankio pjovimo briaunos geometriją, tokiu būdu apsaugojant kontūro elementus nuo bet kokių pažeidimų. TNC įspėja, jeigu aktyviu įrankiu negalima atlikti kontūro visiško apdirbimo.

Prieš ciklo iškvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.

Atkreipkite dėmesį į drožlių nupjovimo ciklą pagrindus (žr. Psl 285).

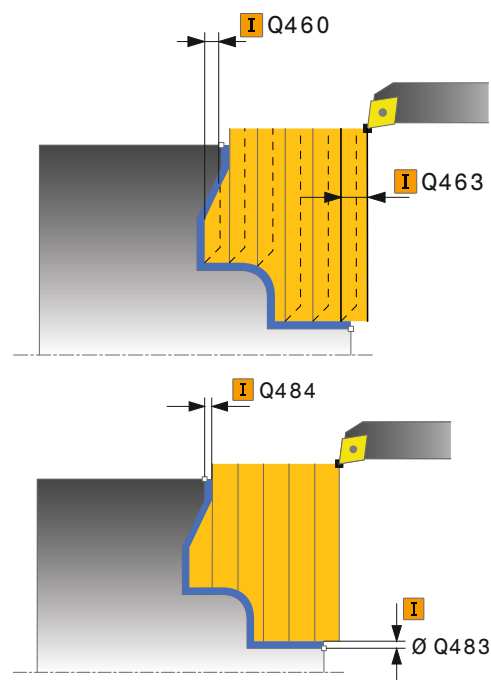
Jei vietinį Q parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

13.15 KONTŪRO TEKINIMAS PLOKŠČIAI (ciklas 820, DIN/ISO: G820)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460 (inkrementinis):** atitraukimo ir išankstinio pozicionavimo atstumas
- ▶ **Kontūro apsukimas Q499:** nustatykite kontūro apdirbimo kryptį:
 - 0: kontūras bus apdirbamas užprogramuota kryptimi
 - 1: kontūras bus apdirbamas atvirkščia užprogramuotai kryptimi
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas ašine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai



KONTŪRO TEKINIMAS PLOKŠČIAI 13.15 (ciklas 820, DIN/ISO: G820)

- ▶ **Užlaida Z Q484** (prieauginė): užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505**: galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Įleidimas Q487**: leisti apdirbti įleidžiamus elementus:
0: neapdirbti įleidžiamų elementų
1: apdirbti įleidžiamus elementus
- ▶ **Įleidimo pastūma Q488**: pastūmos greitis apdirbant įleidžiamus elementus
- ▶ **Pjūvio ribojimas Q479**: aktyvinti pjūvio ribojimą:
0: pjūvio ribojimas neaktyvus
1: pjūvio ribojimas (**Q480/Q482**)
- ▶ **Skersmens ribinė reikšmė Q480**: kontūro apribojimo X reikšmė (skersmens duomenys)
- ▶ **Ribinė reikšmė Z Q482**: kontūro apribojimo Z reikšmė
- ▶ **Kontūro glodinimas Q506**:
0: po kiekvieno pjūvio išilgai kontūrai (įstūmimo srityje)
1: kontūro glodinimas po paskutinio pjūvio (visas kontūras); nukelti 45°
2: neglodinti kontūro; nukelti 45°

NC sakiniai

9 CYCL DEF 14.0 KONTŪRAS
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
11 CYCL DEF 820 KONTŪRO TEKINIMAS PLOKŠČIAI
Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS
Q499=+0 ;KONTŪRO APSUKIMAS
Q463=+3 ;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q487=+1 ;ĮLEIDIMAS
Q488=+0 ;ĮLEIDIMO PASTŪMA
Q479=+0 ;PJŪVIO RIBOJIMAS
Q480=+0 ;SKERSMENS RIBINĖ VERTĖ
Q482=+0 ;RIBINĖ VERTĖ Z
Q506=+0 ;KONTŪRO GLODINIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
14 M30
15 LBL 2
16 L X+75 Z-20
17 L X+50
18 RND R2
19 L X+20 Z-25
20 RND R2
21 L Z+0
22 LBL 0

13.16 PAPRASTASIS SPINDULINIS ĮPJOVIMAS SUKANT (ciklas 841, DIN/ISO: G841)

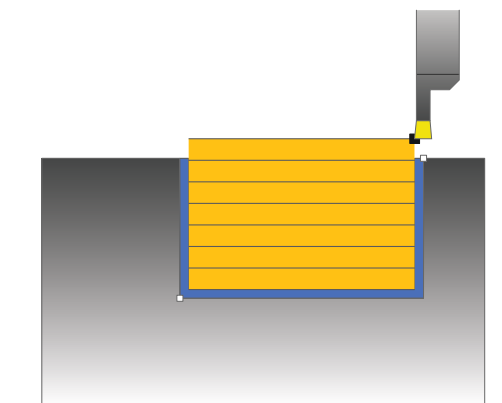
13.16 PAPRASTASIS SPINDULINIS ĮPJOVIMAS SUKANT (ciklas 841, DIN/ISO: G841)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite sukdamai išpjauti stačiakampius griovelius išilgine kryptimi. Vykstant įpjovimui sukant pakaitomis atliekamas įpjovimo judesys iki įstūmimo į gylį vertės, o tada – pirminio apdirbimo judesys. Taip apdirbama naudojant kuo mažiau nukėlimo ir įstūmimo judesių.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Įpjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu įrankis ciklo iškvietos metu yra už apdirbamo kontūro ribų, tai šis ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu įrankis yra apdirbamame kontūre, tai šis ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Ciklas apdirba tik sritį nuo ciklo pradinio taško iki cikle nurodyto galutinio taško.

- 1 Iš ciklo pradžios taško TNC atlieka įpjovimo judesį pagal pirmojo įstūmimo į gylį vertę.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško išilgine kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 3 Jei cikle buvo parinkta tik viena apdirbimo kryptis **Q507=1**, TNC pakelia įrankį saugiu atstumu, juda greitąja eiga atgal ir vėl pritraukia kontūrą apibrėžta pastūma. Kai apdirbimo kryptis yra **Q507=0**, įstūmimas atliekamas abiejose pusėse.
- 4 Įrankis įpjauna iki kitos įstūmimo į gylį vertės.
- 5 TNC kartoja šį procesą (nuo 2 iki 4), kol pasiekiamas griovelio gylis.
- 6 TNC vėl nustato įrankį saugiu atstumu ir ties abiem šoninėmis sienelėmis atlieka įpjovimo judesį.
- 7 TNC greitąja eiga grąžina įrankį į ciklo pradinį tašką.

PAPRASTASIS SPINDULINIS ĮPJOVIMAS SUKANT 13.16 (ciklas 841, DIN/ISO: G841)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC šlichtuoja griovelio pagrindą, naudodama apibrėžtą pastūmą.
- 4 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 7 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Nuo antrojo įstūmimo TNC kiekvieną tolesnį pjovimo judesį sutrumpina 0,1 mm. Taip sumažinamas įrankio spaudimas iš šono. Jei cikle įvestas poslinkio plotis **Q508**, TNC šia verte sutrumpina pjovimo judesį.

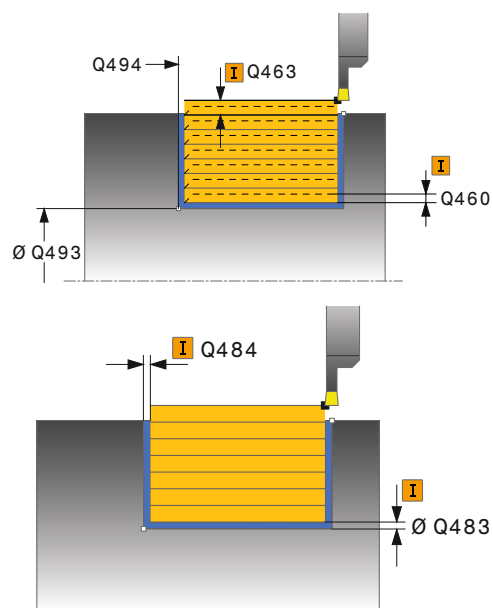
Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. TNC perduoda klaidos pranešimą, kai šoninis poslinkis viršija 80 % veiksmingo ašmenų pločio (veiksmingas ašmenų plotis = ašmenų plotis – 2 * pjovimo spinduliai).

13.16 PAPRASTASIS SPINDULINIS ĮPJOVIMAS SUKANT (ciklas 841, DIN/ISO: G841)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūriui
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūriui ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Apdirbimo kryptis Q507:** nupjovimo kryptis:
 - 0: dvikryptis (abiem kryptimis)
 - 1: vienkryptis (kontūro kryptimi)
- ▶ **Poslinkio plotis Q508:** pjūvio ilgio sumažinimas. Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. Jei reikia, TNC apriboja užprogramuotą poslinkio plotį.
- ▶ **Gylis korekcija Q509:** priklausomai nuo medžiagos, pastūmos greičio ir t. t., tekinant ašmenys „persikreipia“. Atsiradusią įstūmimo paklaidą pakoreguosite parinkę tekinimo gylis korekcijos funkciją.



NC sakiniai

11 CYCL DEF 841 PRAPJ. SUKANT PAPR. R	
Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-50	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q463=+2	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q507=+0	;APDIRBIMO KRYPTIS
Q508=+0	;POSLINKIO PLOTIS
Q509=+0	;GYLIO KOREKCIJA
12 L X+75 Y+0 Z-25 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT 13.17 (ciklas 842, DIN/ISO: G842)

13.17 IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 842, DIN/ISO: G842)

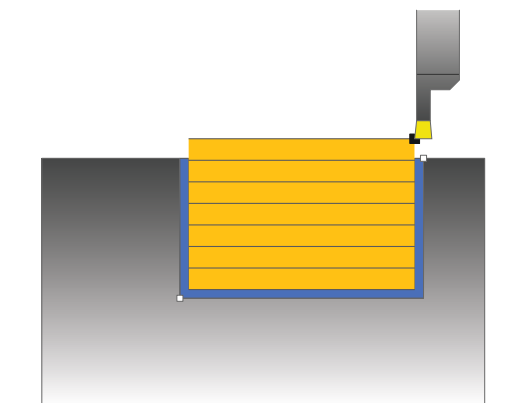
Naudojimas

Šiuo ciklu galite sukdamai išpjauti stačiakampius griovelius išilgine kryptimi. Vykstant įpjovimui sukant pakaitomis atliekamas įpjovimo judesys iki įstūmimo į gylį vertės, o tada – pirminio apdirbimo judesys. Taip apdirbama naudojant kuo mažiau nukėlimo ir įstūmimo judesių. Išplėstos funkcijos apimtis:

- Kontūro pradžioje arba pabaigoje galite įterpti nuosklembą arba užapvalinimą
- Cikle galite apibūdinti išdrožos šoninės sienelės kampą
- Kontūro kampe galite įterpti spindulius

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Įpjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už **Q491 KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMENĮ**, TNC nustato įrankio padėtį Z koordinatės taške **Q491** ir pradeda ciklą iš ten.

- 1 Iš ciklo pradžios taško TNC atlieka įpjovimo judesį pagal pirmojo įstūmimo į gylį vertę.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško išilgine kryptimi, naudodama nustatytą pastumą **Q478**.
- 3 Jei cikle buvo parinkta tik viena apdirbimo kryptis **Q507=1**, TNC pakelia įrankį saugiu atstumu, juda greitąja eiga atgal ir vėl pritraukia kontūrą apibrėžta pastūma. Kai apdirbimo kryptis yra **Q507=0**, įstūmimas atliekamas abiejose pusėse.
- 4 Įrankis įpjauna iki kitos įstūmimo į gylį vertės.
- 5 TNC kartoja šį procesą (nuo 2 iki 4), kol pasiekiamas griovelio gylis.
- 6 TNC vėl nustato įrankį saugiu atstumu ir ties abiem šoninėmis sienelėmis atlieka įpjovimo judesį.
- 7 TNC greitąja eiga grąžina įrankį į ciklo pradinį tašką.

13.17 IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 842, DIN/ISO: G842)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už **Q491 KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMENĮ**, TNC nustato įrankio padėtį Z koordinatės taške **Q491** ir pradeda ciklą iš ten.

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą Q505.
- 3 TNC šlichtuoja griovelio pagrindą, naudodama apibrėžtą pastūmą. Jei įvestas kontūro kampų spindulys Q500, TNC visą griovelį baigia šlichtuoti per vieną etapą.
- 4 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 7 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

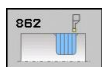
Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Nuo antrojo įstūmimo TNC kiekvieną tolesnį pjovimo judesį sutrumpina 0,1 mm. Taip sumažinamas įrankio spaudimas iš šono. Jei cikle įvestas poslinkio plotis **Q508**, TNC šia verte sutrumpina pjovimo judesį.

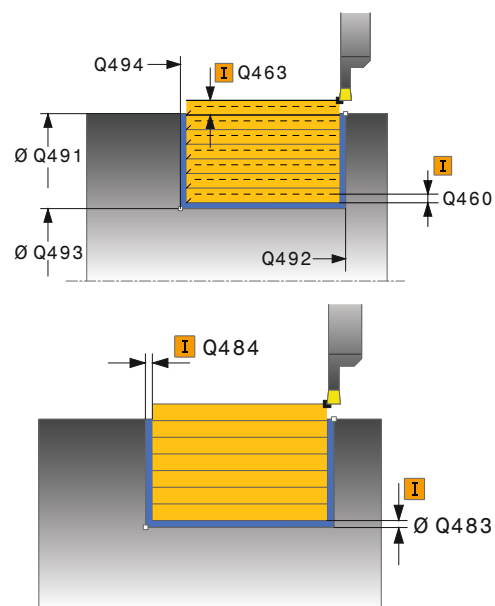
Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. TNC perduoda klaidos pranešimą, kai šoninis poslinkis viršija 80 % veiksmingo ašmenų pločio (veiksmingas ašmenų plotis = ašmenų plotis – 2 * pjovimo spinduliai).

IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT 13.17 (ciklas 842, DIN/ISO: G842)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kampo flangas Q495:** kampas tarp flango kontūro pradžios taške ir vertikalės į sukimo ašį



13.17 IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 842, DIN/ISO: G842)

- ▶ **Pradinio elemento tipas** Q501: nustatykite elemento tipą kontūro pradžioje (apimties paviršių):
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Pradžios elemento dydis** Q502: pradžios elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Kontūro kampo spindulys** Q500: kontūro vidinio kampo spindulys. Kai spindulys nenurodytas, yra pjovimo plokštės spindulys.
- ▶ **Antro flango kampas** Q496: kampas tarp flango kontūro pabaigos taške ir vertikalės į sukimo ašį
- ▶ **Galutinio elemento tipas** Q503: nustatykite elemento tipą kontūro pabaigoje:
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Galutinio elemento dydis** Q504: galutinio elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma** Q478: pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida** Q483 (prieauginė): skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z** Q484 (prieauginė): užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma** Q505: galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis** Q463: maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Apdirbimo kryptis** Q507: nupjovimo kryptis:
0: dvikryptis (abiem kryptimis)
1: vienkryptis (kontūro kryptimi)
- ▶ **Poslinkio plotis** Q508: pjūvio ilgio sumažinimas. Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. Jei reikia, TNC apriboja užprogramuotą poslinkio plotį.
- ▶ **Gylis korekcija** Q509: priklausomai nuo medžiagos, pastūmos greičio ir t. t., tekinant ašmenys „persikreipia“. Atsiradusią įstūmimo paklaidą pakoreguosite parinkę tekinimo gylis korekcijos funkciją.

NC sakiniai

11 CYCL DEF 842 SPINDUL. PRAPJOVIMAS IŠPL.	
Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=-20	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-50	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+5	;ŠONO KAMPAS
Q501=+1	;PRADINIO EL. TIPAS
Q502=+0,5	;PRAD. ELEMENTO DYDIS
Q500=+1,5	;KONTŪRO KAMPO SP.
Q496=+5	;ANTRO ŠONO KAMPAS
Q503=+1	;GAL. ELEM. TIPAS
Q504=+0,5	;GAL. ELEMENTO DYDIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q463=+2	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q507=+0	;APDIRBIMO KRYPTIS
Q508=+0	;POSLINKIO PLOTIS
Q509=+0	;GYLIO KOREKCIJA
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT 13.18 (ciklas 840, DIN/ISO: G840)

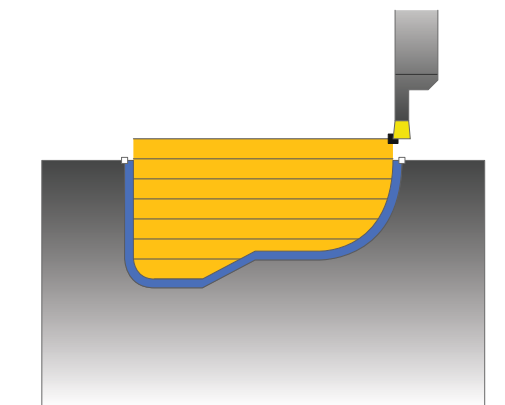
13.18 KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 840, DIN/ISO: G840)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite sukdamai išpjauti bet kokios formos stačiakampius griovelius išilgine kryptimi. Vykstant įpjovimui sukant pakaitomis atliekamas įpjovimo judesys iki įstūmimo į gylį vertės, o tada – pirminio apdirbimo judesys.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Įpjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu kontūro pradinis taškas didesnis už galutinį kontūro tašką, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu kontūro pradinis taškas mažesnis už galutinį tašką, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško X koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, TNC nustato įrankio padėtį X koordinatėje kontūro pradžios taške ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC pozicionuoja įrankį greita eiga Z koordinatėje (pirmoji kakliuko pozicija).
- 2 TNC atlieka prapjovimo judesį iki pirmojo įstūmimo į gylį vertės.
- 3 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško išilgine kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 4 Jei cikle buvo parinkta tik viena apdirbimo kryptis **Q507=1**, TNC pakelia įrankį saugiu atstumu, juda greitąja eiga atgal ir vėl pritraukia kontūrą apibrėžta pastūma. Kai apdirbimo kryptis yra **Q507=0**, įstūmimas atliekamas abiejose pusėse. .
- 5 Įrankis įpjauna iki kitos įstūmimo į gylį vertės.
- 6 TNC kartoja šį procesą (nuo 2 iki 4), kol pasiekiamas griovelio gylis.
- 7 TNC vėl nustato įrankį saugiu atstumu ir ties abiem šoninėmis sienelėmis atlieka įpjovimo judesį.
- 8 TNC greitąja eiga grąžina įrankį į ciklo pradinį tašką.

13.18 KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 840, DIN/ISO: G840)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šonines sienes, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC šlichtuoja griovelio pagrindą, naudodama apibrėžtą pastūmą.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Pjūvio ribojimas apriboja apdirbamo kontūro sritį. Pritraukimo ir atitraukimo trajektorijos gali pervaziuoti pjūvio ribojimo sritį.

Įrankio padėtis prieš ciklo iškvietą turi įtakos pjūvio ribojimui. TNC 640 pjauna medžiagą pjūvio ribojimo pusėje, kurioje įrankis yra prieš ciklo iškvietą.



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Prieš ciklo iškvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.

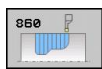
Jei vietinį Q parametą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

Nuo antrojo įstūmimo TNC kiekvieną tolesnį pjovimo judesį sutrumpina 0,1 mm. Taip sumažinamas įrankio spaudimas iš šono. Jei cikle įvestas poslinkio plotis **Q508**, TNC šia verte sutrumpina pjovimo judesį.

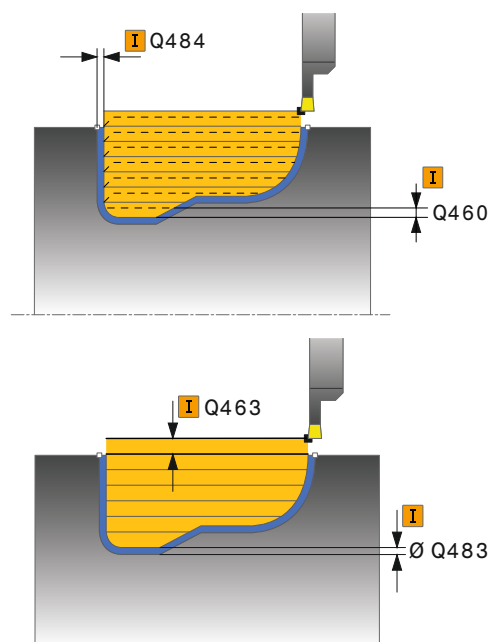
Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. TNC perduoda klaidos pranešimą, kai šoninis poslinkis viršija 80 % veiksmingo ašmenų pločio (veiksmingas ašmenų plotis = ašmenų plotis – 2 * pjovimo spinduliai).

KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT 13.18 (ciklas 840, DIN/ISO: G840)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.



13.18 KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 840, DIN/ISO: G840)

- ▶ **Pjūvio ribojimas Q479:** aktyvinti pjūvio ribojimą:
0: pjūvio ribojimas neaktyvus
1: pjūvio ribojimas (Q480/Q482)
- ▶ **Skersmens ribinė reikšmė Q480:** kontūro apribojimo X reikšmė (skersmens duomenys)
- ▶ **Ribinė reikšmė Z Q482:** kontūro apribojimo Z reikšmė
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Apdirbimo kryptis Q507:** nupjovimo kryptis:
0: dvikryptis (abiem kryptimis)
1: vienkryptis (kontūro kryptimi)
- ▶ **Poslinkio plotis Q508:** pjūvio ilgio sumažinimas. Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. Jei reikia, TNC apriboja užprogramuotą poslinkio plotį.
- ▶ **Gylio korekcija Q509:** priklausomai nuo medžiagos, pastūmos greičio ir t. t., tekinant ašmenys „persikreipia“. Atsiradusią įstūmimo paklaidą pakoreguosite parinkę tekinimo gylio korekcijos funkciją.

NC sakiniai

9 CYCL DEF 14.0 KONTŪRAS
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
11 CYCL DEF 840 KONT. SPIND. PRAP. SUK.
Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS
Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q488=+0 ;ĮLEIDIMO PASTŪMA
Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q479=+0 ;PJŪVIO RIBOJIMAS
Q480=+0 ;SKERSMENS RIBINĖ VERTĖ
Q482=+0 ;RIBINĖ VERTĖ Z
Q463=+2 ;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q507=+0 ;APDIRBIMO KRYPTIS
Q508=+0 ;POSLINKIO PLOTIS
Q509=+0 ;GYLIO KOREKCIJA
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
14 M30
15 LBL 2
16 L X+60 Z-10
17 L X+40 Z-15
18 RND R3
19 CR X+40 Z-35 R+30 DR+
18 RND R3
20 L X+60 Z-40
21 LBL 0

PAPRASTAS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT 13.19 (Ciklas 851, DIN/ISO: G851)

13.19 PAPRASTAS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (Ciklas 851, DIN/ISO: G851)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite sukdamai išpjauti stačiakampius griovelius plokščiai. Vykstant įpjovimui sukant pakaitomis atliekamas įpjovimo judesys iki įstūmimo į gylį vertės, o tada – pirminio apdirbimo judesys. Taip apdirbama naudojant kuo mažiau nukėlimo ir įstūmimo judesių.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Įpjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu įrankis ciklo išskvietos metu yra už apdirbamo kontūro ribų, tai šis ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu įrankis yra apdirbamame kontūre, tai šis ciklas atlieka vidinį apdirbimą.

Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo išskvietos metu. Ciklas apdirba sritį nuo ciklo pradinio taško iki cikle nurodyto galutinio taško.

- 1 Iš ciklo pradžios taško TNC atlieka įpjovimo judesį pagal pirmojo įstūmimo į gylį vertę.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško plokščiai, naudodama nustatytą pastumą **Q478**.
- 3 Jei cikle buvo parinkta tik viena apdirbimo kryptis **Q507=1**, TNC pakelia įrankį saugiu atstumu, juda greitąja eiga atgal ir vėl pritraukia kontūrą apibrėžta pastūma. Kai apdirbimo kryptis yra **Q507=0**, įstūmimas atliekamas abiejose pusėse.
- 4 Įrankis įpjauna iki kitos įstūmimo į gylį vertės.
- 5 TNC kartoja šį procesą (nuo 2 iki 4), kol pasiekiamas griovelio gylis.
- 6 TNC vėl nustato įrankį saugiu atstumu ir ties abiem šoninėmis sienelėmis atlieka įpjovimo judesį.
- 7 TNC greitąja eiga grąžina įrankį į ciklo pradinį tašką.

13.19 PAPRASTAS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (Ciklas 851, DIN/ISO: G851)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC šlichtuoja griovelio pagrindą, naudodama apibrėžtą pastūmą.
- 4 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 7 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Nuo antrojo įstūmimo TNC kiekvieną tolesnį pjovimo judesį sutrumpina 0,1 mm. Taip sumažinamas įrankio spaudimas iš šono. Jei cikle įvestas poslinkio plotis **Q508**, TNC šia verte sutrumpina pjovimo judesį.

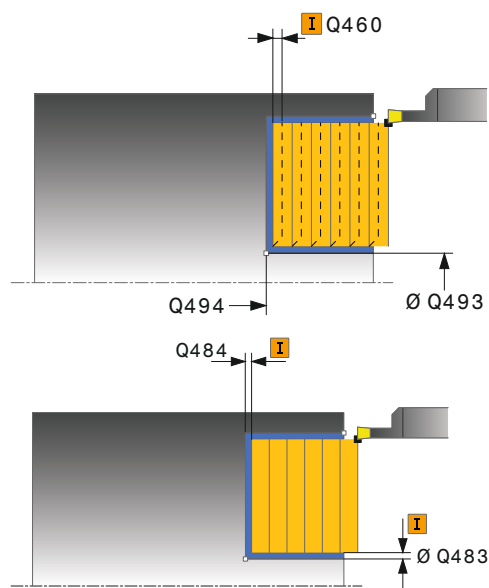
Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. TNC perduoda klaidos pranešimą, kai šoninis poslinkis viršija 80 % veiksmingo ašmenų pločio (veiksmingas ašmenų plotis = ašmenų plotis – 2 * pjovimo spinduliai).

PAPRASTAS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT 13.19 (Ciklas 851, DIN/ISO: G851)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Apdirbimo kryptis Q507:** nupjovimo kryptis:
0: dvikryptis (abiem kryptimis)
1: vienkryptis (kontūro kryptimi)
- ▶ **Poslinkio plotis Q508:** pjūvio ilgio sumažinimas. Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. Jei reikia, TNC apriboja užprogramuotą poslinkio plotį.
- ▶ **Gylio korekcija Q509:** priklausomai nuo medžiagos, pastūmos greičio ir t. t., tekinant ašmenys „persikreipia“. Atsiradusią įstūmimo paklaidą pakoreguosite parinkę tekinimo gylio korekcijos funkciją.



NC sakiniai

11 CYCL DEF 851 PAPR. AŠ. PRAP. SUK.

Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS

Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q493=+50 ;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.

Q494=-10 ;KONTŪRO PABAIGA Z

Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA

Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA

Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z

Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA

Q463=+2 ;MAKS. PJŪVIO GYLIS

Q507=+0 ;APDIRBIMO KRYPTIS

Q508=+0 ;POSLINKIO PLOTIS

Q509=+0 ;GYLIO KOREKCIJA

12 L X+65 Y+0 Z+2 FMAX M303

13 CYCL CALL

13.20 IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 852, DIN/ISO: G852)

13.20 IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 852, DIN/ISO: G852)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite sukdamai išpjauti stačiakampius griovelius skersine kryptimi. Vykstant įpjovimui sukant pakaitomis atliekamas įpjovimo judesys iki įstūmimo į gylį vertės, o tada – pirminio apdirbimo judesys. Taip apdirbama naudojant kuo mažiau nukėlimo ir įstūmimo judesių. Išplėstos funkcijos apimtis:

- Kontūro pradžioje arba pabaigoje galite įterpti nuosklembą arba užapvalinimą
- Cikle galite apibūdinti išdrožos šoninės sienelės kampą
- Kontūro kampe galite įterpti spindulius

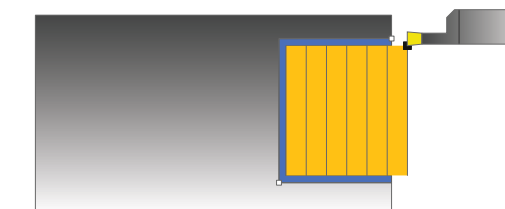
Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Įpjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, ciklas atlieka vidinį apdirbimą.

Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už **Q492 KONTŪRO PRADŽIOS Z**, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje taške **Q492** ir pradeda ciklą iš ten.

- 1 Iš ciklo pradžios taško TNC atlieka įpjovimo judesį pagal pirmojo įstūmimo į gylį vertę.
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško skersine kryptimi, naudodama nustatytą pastumą **Q478**.
- 3 Jei cikle buvo parinkta tik viena apdirbimo kryptis **Q507=1**, TNC pakelia įrankį saugiu atstumu, juda greitąja eiga atgal ir vėl pritraukia kontūrą apibrėžta pastūma. Kai apdirbimo kryptis yra **Q507=0**, įstūmimas atliekamas abiejose pusėse.
- 4 Įrankis įpjauna iki kitos įstūmimo į gylį vertės.
- 5 TNC kartoja šį procesą (nuo 2 iki 4), kol pasiekiamas griovelio gylis.
- 6 TNC vėl nustato įrankį saugiu atstumu ir ties abiem šoninėmis sienelėmis atlieka įpjovimo judesį.
- 7 TNC greitąja eiga grąžina įrankį į ciklo pradinį tašką.



IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT 13.20 (ciklas 852, DIN/ISO: G852)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už **Q492 KONTŪRO PRADŽIOS Z**, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje taške **Q492** ir pradeda ciklą iš ten.

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC šlichtuoja griovelio pagrindą, naudodama apibrėžtą pastūmą. Jei įvestas kontūro kampų spindulys **Q500**, TNC visą griovelį baigia šlichtuoti per vieną etapą.
- 4 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 7 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Nuo antrojo įstūmimo TNC kiekvieną tolesnį pjovimo judesį sutrumpina 0,1 mm. Taip sumažinamas įrankio spaudimas iš šono. Jei cikle įvestas poslinkio plotis **Q508**, TNC šia verte sutrumpina pjovimo judesį.

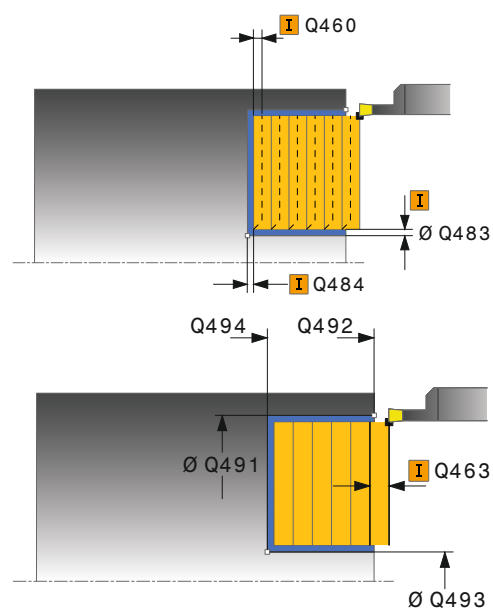
Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. TNC perduoda klaidos pranešimą, kai šoninis poslinkis viršija 80 % veiksmingo ašmenų pločio (veiksmingas ašmenų plotis = ašmenų plotis – 2 * pjovimo spinduliai).

13.20 IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT (ciklas 852, DIN/ISO: G852)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kampo flangas Q495:** kampas tarp flango kontūro pradžios taške ir lygiagrečios sukimo ašiai linijos



IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS SUKANT 13.20 (ciklas 852, DIN/ISO: G852)

- ▶ **Pradinio elemento tipas** Q501: nustatykite elemento tipą kontūro pradžioje (apimties paviršių):
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Pradžios elemento dydis** Q502: pradžios elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Kontūro kampo spindulys** Q500: kontūro vidinio kampo spindulys. Kai spindulys nenurodytas, yra pjovimo plokštės spindulys.
- ▶ **Antro flango kampas** Q496: kampas tarp flango kontūro pabaigos taške ir lygiagrečios sukimo ašiai linijos
- ▶ **Galutinio elemento tipas** Q503: nustatykite elemento tipą kontūro pabaigoje:
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Galutinio elemento dydis** Q504: galutinio elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma** Q478: pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida** Q483 (prieauginė): skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z** Q484 (prieauginė): užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma** Q505: galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis** Q463: maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Apdirbimo kryptis** Q507: nupjovimo kryptis:
0: dvikryptis (abiem kryptimis)
1: vienkryptis (kontūro kryptimi)
- ▶ **Poslinkio plotis** Q508: pjūvio ilgio sumažinimas. Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. Jei reikia, TNC apriboja užprogramuotą poslinkio plotį.
- ▶ **Gylis korekcija** Q509: priklausomai nuo medžiagos, pastūmos greičio ir t. t., tekinant ašmenys „persikreipia“. Atsiradusią įstūmimo paklaidą pakoreguosite parinkę tekinimo gylis korekcijos funkciją.

NC sakiniai

11 CYCL DEF 852 PRAPJ. SUKANT IŠPLĖSTAS AŠINIS	
Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=-20	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-50	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+5	;ŠONO KAMPAS
Q501=+1	;PRADINIO EL. TIPAS
Q502=+0,5	;PRAD. ELEMENTO DYDIS
Q500=+1,5	;KONTŪRO KAMPO SP.
Q496=+5	;ANTRO ŠONO KAMPAS
Q503=+1	;GAL. ELEM. TIPAS
Q504=+0,5	;GAL. ELEMENTO DYDIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q463=+2	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q507=+0	;APDIRBIMO KRYPTIS
Q508=+0	;POSLINKIO PLOTIS
Q509=+0	;GYLIO KOREKCIJA
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

13.21 KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 850, DIN/ISO: G850)

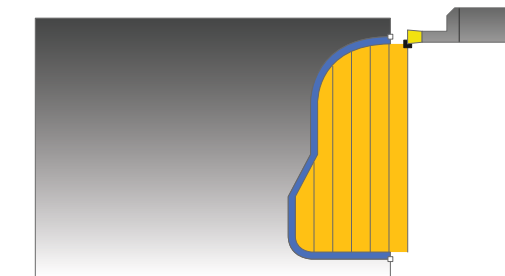
13.21 KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 850, DIN/ISO: G850)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite sukdamį išpjauti bet kokios formos stačiakampius griovelius išilgine kryptimi. Vykstant įpjovimui sukanč pakaitomis atliekamas įpjovimo judesys iki įstūmimo į gylį vertės, o tada – pirminio apdirbimo judesys.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu kontūro pradinis taškas didesnis už galutinį kontūro tašką, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu kontūro pradinis taškas mažesnis už galutinį tašką, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo išskvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už kontūro pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje kontūro pradžios taške ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC pozicionuoja įrankį greita eiga X koordinatėje (pirmoji kakliuko pozicija).
- 2 TNC atlieka prapjovimo judesį iki pirmojo įstūmimo į gylį vertės.
- 3 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško skersine kryptimi, naudodama nustatytą pastumą **Q478**.
- 4 Jei cikle buvo parinkta tik viena apdirbimo kryptis **Q507=1**, TNC pakelia įrankį saugiu atstumu, juda greitąja eiga atgal ir vėl pritraukia kontūrą apibrėžta pastūma. Kai apdirbimo kryptis yra **Q507=0**, įstūmimas atliekamas abiejose pusėse. .
- 5 Įrankis įpjauna iki kitos įstūmimo į gylį vertės.
- 6 TNC kartoja šį procesą (nuo 2 iki 4), kol pasiekiamas griovelio gylis.
- 7 TNC vėl nustato įrankį saugiu atstumu ir ties abiem šoninėmis sienelėmis atlieka įpjovimo judesį.
- 8 TNC greitąja eiga grąžina įrankį į ciklo pradinį tašką.

KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS 13.21 (ciklas 850, DIN/ISO: G850)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu.

- 1 TNC greitąją eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šonines sienes, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC šlichtuoja griovelio pagrindą, naudodama apibrėžtą pastūmą.
- 4 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Prieš ciklo iškvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.

Jei vietinį Q parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

Nuo antrojo įstūmimo TNC kiekvieną tolesnį pjovimo judesį sutrumpina 0,1 mm. Taip sumažinamas įrankio spaudimas iš šono. Jei cikle įvestas poslinkio plotis **Q508**, TNC šia verte sutrumpina pjovimo judesį.

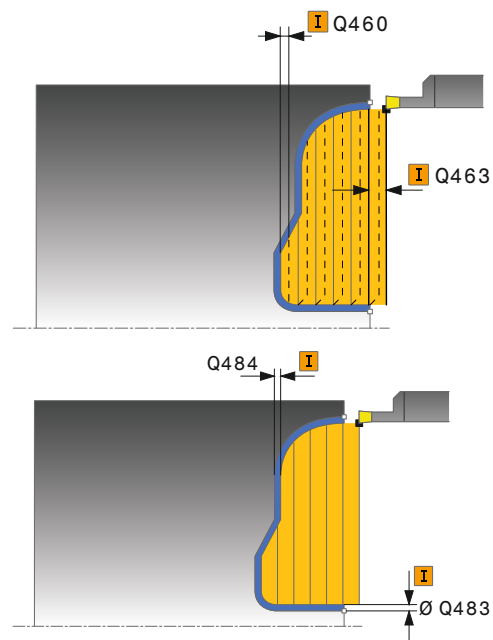
Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. TNC perduoda klaidos pranešimą, kai šoninis poslinkis viršija 80 % veiksmingo ašmenų pločio (veiksmingas ašmenų plotis = ašmenų plotis – 2 * pjovimo spinduliai).

13.21 KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 850, DIN/ISO: G850)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.



KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS 13.21 (ciklas 850, DIN/ISO: G850)

- ▶ **Pjūvio ribojimas Q479:** aktyvinti pjūvio ribojimą:
0: pjūvio ribojimas neaktyvus
1: pjūvio ribojimas (Q480/Q482)
- ▶ **Skersmens ribinė reikšmė Q480:** kontūro apribojimo X reikšmė (skersmens duomenys)
- ▶ **Ribinė reikšmė Z Q482:** kontūro apribojimo Z reikšmė
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymas (spindulio duomenys) radialine kryptimi. Nustatymas padalinamas tolygiai, kad būtų išvengta kilpinių atkarpų.
- ▶ **Apdirbimo kryptis Q507:** nupjovimo kryptis:
0: dvikryptis (abiem kryptimis)
1: vienkryptis (kontūro kryptimi)
- ▶ **Poslinkio plotis Q508:** pjūvio ilgio sumažinimas. Pirminio prapjovimo pabaigoje medžiagos likutis nupjaunamas prapjovimo eiga. Jei reikia, TNC apriboja užprogramuotą poslinkio plotį.
- ▶ **Gylio korekcija Q509:** priklausomai nuo medžiagos, pastūmos greičio ir t. t., tekinant ašmenys „persikreipia“. Atsiradusią įstūmimo paklaidą pakoreguosite parinkę tekinimo gylio korekcijos funkciją.

NC sakiniai

9 CYCL DEF 14.0 KONTŪRAS
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
11 CYCL DEF 850 KONT. AŠ. PRAP. SUK.
Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS
Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q479=+0 ;PJŪVIO RIBOJIMAS
Q480=+0 ;SKERSMENS RIBINĖ VERTĖ
Q482=+0 ;RIBINĖ VERTĖ Z
Q463=+2 ;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q507=+0 ;APDIRBIMO KRYPTIS
Q508=+0 ;POSLINKIO PLOTIS
Q509=+0 ;GYLIO KOREKCIJA
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
14 M30
15 LBL 2
16 L X+60 Z+0
17 L Z-10
18 RND R5
19 L X+40 Z-15
20 L Z+0
21 LBL 0

13.22 SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 861, DIN/ISO: G861)

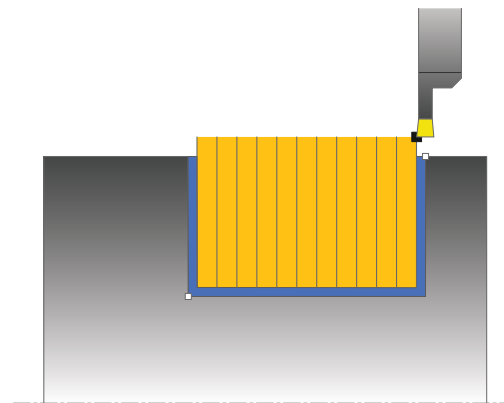
13.22 SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 861, DIN/ISO: G861)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite išpjauti stačiakampes išdrožas radialine kryptimi.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu įrankis ciklo iškvietos metu yra už apdirbamo kontūro ribų, tai šis ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu įrankis yra apdirbamame kontūre, tai šis ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklas apdirba tik sritį nuo ciklo pradinio taško iki cikle nurodyto galutinio taško.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą (šoninis nustatymas = 0,8 ašmenų pločio).
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško ašine kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 3 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 4 TNC kartoja šį procesą (nuo 1 iki 3), kol pasiekiamas griovelio plotis.
- 5 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

SPINDULINIS PRAPJOVIMAS 13.22 (ciklas 861, DIN/ISO: G861)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC galutinai apdirba pusę griovelio pločio, naudodama nustatytą pastūmą.
- 4 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 7 TNC galutinai apdirba pusę griovelio pločio, naudodama nustatytą pastūmą.
- 8 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

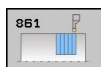
Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

13

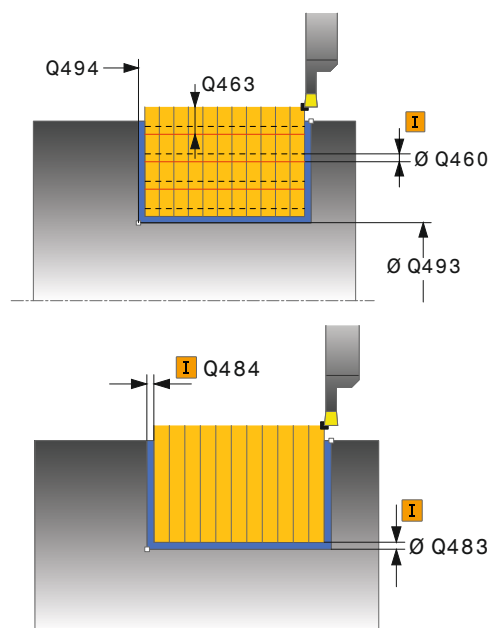
Ciklai: tekimas

13.22 SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 861, DIN/ISO: G861)

Ciklo parametras



- **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- **Ištūmimo ribojimas Q463:** maks. prapjovimo gylis per vieną etapą



NC sakiniai

11 CYCL DEF 861 SPINDUL. PRAPJOVIMAS	
Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-50	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q463=+0	;IŠTŪMIMO RIBOJIMAS
12 L X+75 Y+0 Z-25 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS 13.23 (ciklas 862, DIN/ISO: G862)

13.23 IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 862, DIN/ISO: G862)

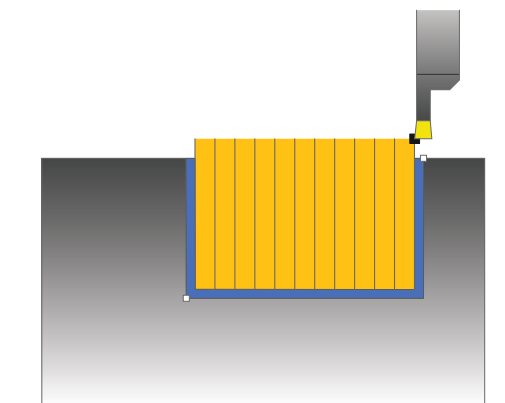
Naudojimas

Šiuo ciklu galite išpjauti išdrožas radialine kryptimi. Išplėstos funkcijos apimtis:

- Kontūro pradžioje arba pabaigoje galite įterpti nuosklembą arba užapvalinimą
- Cikle galite apibūdinti išdrožos šoninės sienelės kampą
- Kontūro kampe galite įterpti spindulius

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** didesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu pradinis skersmuo **Q491** mažesnis už galutinį skersmenį **Q493**, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą (šoninis nustatymas = 0,8 ašmenų pločio).
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško ašine kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 3 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 4 TNC kartoja šį procesą (nuo 1 iki 3), kol pasiekiamas griovelio plotis.
- 5 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

13.23 IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 862, DIN/ISO: G862)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC galutinai apdirba pusę griovelio pločio, naudodama nustatytą pastūmą.
- 4 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 7 TNC galutinai apdirba pusę griovelio pločio, naudodama nustatytą pastūmą.
- 8 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!

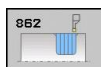


Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

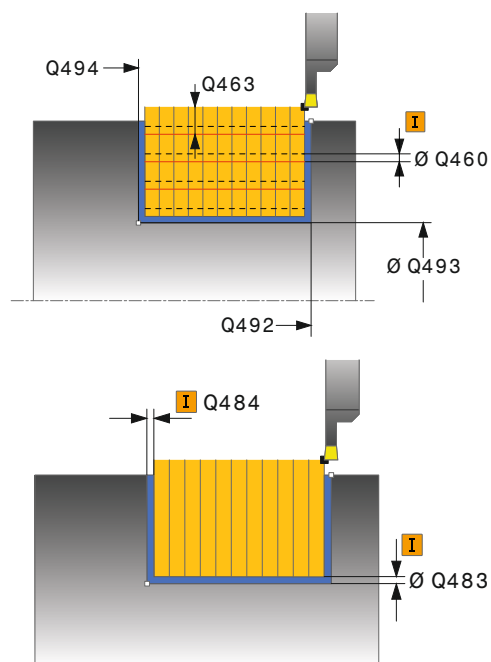
Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

IŠPLĖSTASIS SPINDULINIS PRAPJOVIMAS 13.23 (ciklas 862, DIN/ISO: G862)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 1: tik pirminis apdirbimas
 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kampo flangas Q495:** kampas tarp flango kontūro pradžios taške ir vertikalės į sukimo ašį
- ▶ **Pradinio elemento tipas Q501:** nustatykite elemento tipą kontūro pradžioje (apimties paviršių):
 0: papildomo elemento nėra
 1: elementas yra nuosklemba
 2: elementas yra spindulys
- ▶ **Pradžios elemento dydis Q502:** pradžios elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Kontūro kampo spindulys Q500:** kontūro vidinio kampo spindulys. Kai spindulys nenurodytas, yra pjovimo plokštės spindulys.
- ▶ **Antro flango kampas Q496:** kampas tarp flango kontūro pabaigos taške ir vertikalės į sukimo ašį
- ▶ **Galutinio elemento tipas Q503:** nustatykite elemento tipą kontūro pabaigoje:
 0: papildomo elemento nėra
 1: elementas yra nuosklemba
 2: elementas yra spindulys
- ▶ **Galutinio elemento dydis Q504:** galutinio elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetus mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Ištūmimo ribojimas Q463:** maks. prapjovimo gylis per vieną etapą



NC sakiniai

11 CYCL DEF 862 SPINDUL.
PRAPJOVIMAS IŠPL.

Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=-20	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-50	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+5	;ŠONO KAMPAS
Q501=+1	;PRADINIO EL. TIPAS
Q502=+0,5	;PRAD. ELEMENTO DYDIS
Q500=+1,5	;KONTŪRO KAMPO SP.
Q496=+5	;ANTRO ŠONO KAMPAS
Q503=+1	;GAL. ELEM. TIPAS
Q504=+0,5	;GAL. ELEMENTO DYDIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q463=+0	;IŠTŪMIMO RIBOJIMAS

12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303

13 CYCL CALL

13.24 KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 860, DIN/ISO: G860)

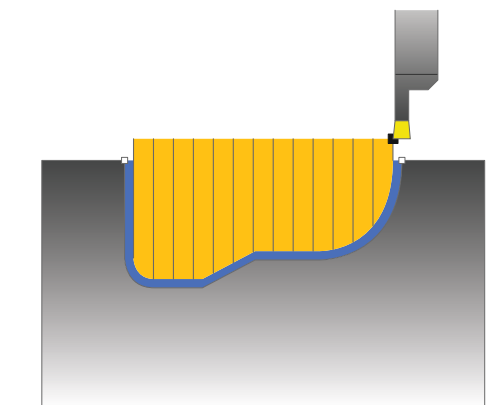
13.24 KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 860, DIN/ISO: G860)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite išpjauti bet kokios formos išdrožas radialine kryptimi.

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui. Jeigu kontūro pradinis taškas didesnis už galutinį kontūro tašką, tai ciklas atlieka išorinį apdirbimą. Jeigu kontūro pradinis taškas mažesnis už galutinį tašką, tai ciklas atlieka vidinį apdirbimą.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC pozicionuoja įrankį greita eiga Z koordinatėje (pirmoji kakliuko pozicija).
- 2 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą (šoninis nustatymas = 0,8 ašmenų pločio).
- 3 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško spinduline kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC kartoja šį procesą (nuo 2 iki 4), kol pasiekama griovelio forma.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS 13.24 (ciklas 860, DIN/ISO: G860)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC galutinai apdirba pusę griovelio, naudodama nustatytą pastūmą.
- 4 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 7 TNC galutinai apdirba kitą griovelio pusę, naudodama nustatytą pastūmą.
- 8 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Pjūvio ribojimas apriboja apdirbamo kontūro sritį. Pritraukimo ir atitraukimo trajektorijos gali pervaziuoti pjūvio ribojimo sritį.

Įrankio padėtis prieš ciklo iškvietą turi įtakos pjūvio ribojimui. TNC 640 pjauna medžiagą pjūvio ribojimo pusėje, kurioje įrankis yra prieš ciklo iškvietą.



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Prieš ciklo iškvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.

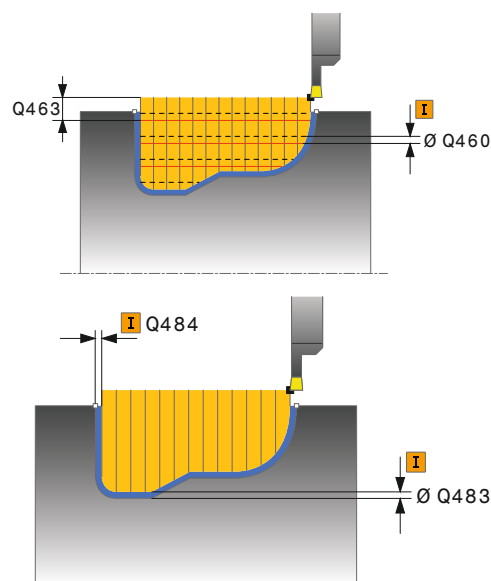
Jei vietinį Q parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

13.24 KONTŪRO SPINDULINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 860, DIN/ISO: G860)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Pjūvio ribojimas Q479:** aktyvinti pjūvio ribojimą:
 - 0: pjūvio ribojimas neaktyvus
 - 1: pjūvio ribojimas (Q480/Q482)
- ▶ **Skersmens ribinė reikšmė Q480:** kontūro apribojimo X reikšmė (skersmens duomenys)
- ▶ **Ribinė reikšmė Z Q482:** kontūro apribojimo Z reikšmė
- ▶ **Ištūmimo ribojimas Q463:** maks. prapjovimo gylis per vieną etapą



NC sakiniai

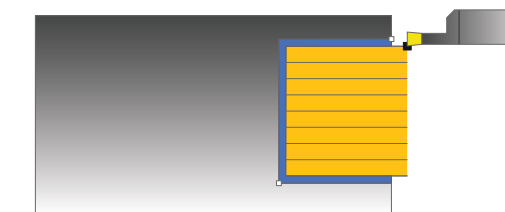
9 CYCL DEF 14.0 KONTŪRAS
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
11 CYCL DEF 860 KONTŪRO SPIND. PRAPJOVIMAS
Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS
Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q479=+0 ;PJŪVIO RIBOJIMAS
Q480=+0 ;SKERSMENS RIBINĖ VERTĖ
Q482=+0 ;RIBINĖ VERTĖ Z
Q463=+0 ;ISTŪMIMO RIBOJIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
14 M30
15 LBL 2
16 L X+60 Z-20
17 L X+45
18 RND R2
19 L X+40 Z-25
20 L Z+0
21 LBL 0

13.25 AŠINIS PRAPJOVIMAS (Ciklas 871, DIN/ISO: G871)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite išpjauti stačiakampes išdrožas skersine kryptimi (skersinis pjovimas).

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo išskvietos metu. Ciklas apdirba tik sritį nuo ciklo pradinio taško iki cikle nurodyto galutinio taško.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą (šoninis nustatymas = 0,8 ašmenų pločio).
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško spinduline kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 3 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 4 TNC kartoja šį procesą (nuo 1 iki 3), kol pasiekiamas griovelio plotis.
- 5 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

- 1 TNC greitąją eigą nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 3 TNC galutinai apdirba pusę griovelio pločio, naudodama nustatytą pastūmą.
- 4 TNC greitąją eigą įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąją eigą nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastūmą **Q505**.
- 7 TNC galutinai apdirba pusę griovelio pločio, naudodama nustatytą pastūmą.
- 8 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

13.25 AŠINIS PRAPJOVIMAS

(Ciklas 871, DIN/ISO: G871)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



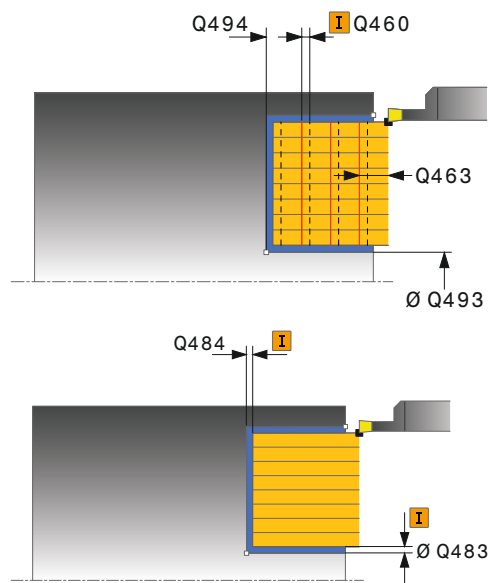
Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija R0.

Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 1: tik pirminis apdirbimas
 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Įstūmimo ribojimas Q463:** maks. prapjovimo gylis per vieną etapą



NC sakiniai

11 CYCL DEF 871 AŠINIS PRAPJOVIMAS

Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS

Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q493=+50 ;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.

Q494=-10 ;KONTŪRO PABAIGA Z

Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA

Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA

Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z

Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA

Q463=+0 ;ĮSTŪMIMO RIBOJIMAS

12 L X+65 Y+0 Z+2 FMAX M303

13 CYCL CALL

IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS 13.26 (ciklas 872, DIN/ISO: G872)

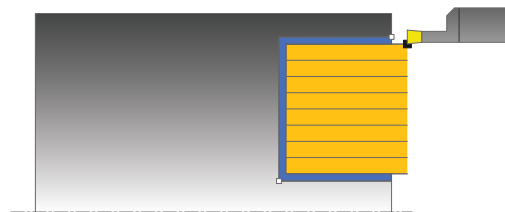
13.26 IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 872, DIN/ISO: G872)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite išpjauti išdrožas ašine kryptimi (skersinis pjovimas). Išplėstos funkcijos apimtis:

- Kontūro pradžioje arba pabaigoje galite įterpti nuosklembą arba užapvalinimą
- Cikle galite apibūdinti išdrožos šoninės sienelės kampą
- Kontūro kampe galite įterpti spindulius

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už **Q492 KONTŪRO PRADŽIOS Z**, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje taške **Q492** ir pradeda ciklą iš ten.

- 1 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą (šoninis nustatymas = 0,8 ašmenų pločio).
- 2 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško spinduline kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 3 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 4 TNC kartoja šį procesą (nuo 1 iki 3), kol pasiekiamas griovelio plotis.
- 5 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

13.26 IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 872, DIN/ISO: G872)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už **Q492 KONTŪRO PRADŽIOS Z**, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje taške **Q492** ir pradeda ciklą iš ten.

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastumą **Q505**.
- 3 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 4 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 5 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastumą **Q505**.
- 6 TNC galutinai apdirba pusę griovelio, naudodama nustatytą pastumą.
- 7 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios pusės.
- 8 TNC galutinai apdirba kitą griovelio pusę, naudodama nustatytą pastumą.
- 9 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



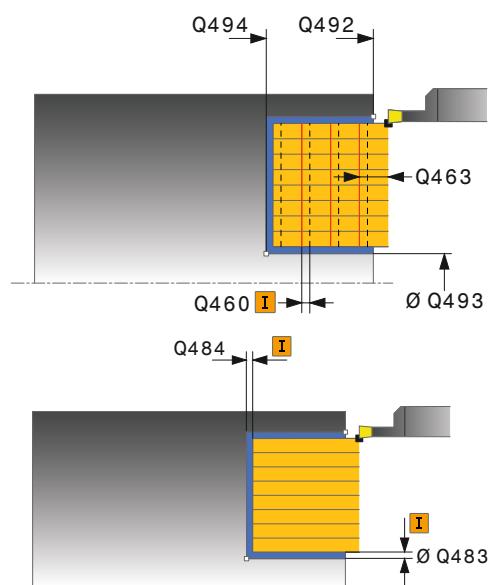
Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.
Įrankio pozicija ciklo iškvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas).

IŠPLĖSTASIS AŠINIS PRAPJOVIMAS 13.26 (ciklas 872, DIN/ISO: G872)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
1: tik pirminis apdirbimas
2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** kontūro pradinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** kontūro galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** kontūro galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kampo flangas Q495:** kampas tarp flango kontūro pradžios taške ir lygiagrečios sukimo ašiai linijos
- ▶ **Pradinio elemento tipas Q501:** nustatykite elemento tipą kontūro pradžioje (apimties paviršių):
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Pradžios elemento dydis Q502:** pradžios elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Kontūro kampo spindulys Q500:** kontūro vidinio kampo spindulys. Kai spindulys nenurodytas, yra pjovimo plokštės spindulys.
- ▶ **Antro flango kampas Q496:** kampas tarp flango kontūro pabaigos taške ir lygiagrečios sukimo ašiai linijos
- ▶ **Galutinio elemento tipas Q503:** nustatykite elemento tipą kontūro pabaigoje:
0: papildomo elemento nėra
1: elementas yra nuosklemba
2: elementas yra spindulys
- ▶ **Galutinio elemento dydis Q504:** galutinio elemento dydis (nuosklembos atkarpa)
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Ištūmimo ribojimas Q463:** maks. prapjovimo gylis per vieną etapą



NC sakiniai

11 CYCL DEF 871 IŠPL. AŠINIS PRAPJOVIMAS

Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=-20	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+50	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-50	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q495=+5	;ŠONO KAMPAS
Q501=+1	;PRADINIO EL. TIPAS
Q502=+0,5	;PRAD. ELEMENTO DYDIS
Q500=+1,5	;KONTŪRO KAMPO SP.
Q496=+5	;ANTRO ŠONO KAMPAS
Q503=+1	;GAL. ELEM. TIPAS
Q504=+0,5	;GAL. ELEMENTO DYDIS
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q463=+0	;IŠTŪMIMO RIBOJIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

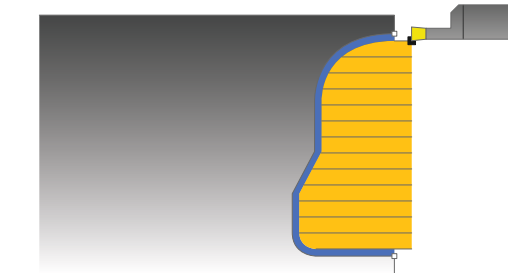
13.27 KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 870, DIN/ISO: G870)

13.27 KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 870, DIN/ISO: G870)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite išpjauti bet kokios formos ašine radialine kryptimi skersinis pjovimas).

Jūs galite pasirinktinai naudoti šį ciklą pradiniam, galutiniam arba visam apdirbimui. Pjovimas pradiniam apdirbimui atliekamas lygiagrečiai ašiai.



Pradinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu. Jeigu pradinio taško Z koordinatė yra mažesnė už konturo pradžios tašką, tai TNC pozicionuoja įrankį Z koordinatėje kontūro pradžios taške ir pradeda ciklą nuo ten.

- 1 TNC pozicionuoja įrankį greita eiga X koordinatėje (pirmoji kakliuko pozicija).
- 2 TNC greita eiga atlieka lygiagrečią ašiai nustatymo eigą (šoninis nustatymas = 0,8 ašmenų pločio).
- 3 TNC pjauna sritį nuo pradinės padėties iki galutinio taško ašine kryptimi, naudodama nustatytą pastūmą **Q478**.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC kartoja šį procesą (nuo 2 iki 4), kol pasiekama griovelio forma.
- 6 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS 13.27 (ciklas 870, DIN/ISO: G870)

Galutinio apdirbimo ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo išskvietos metu.

- 1 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie pirmosios griovelio šoninės pusės.
- 2 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastumą **Q505**.
- 3 TNC galutinai apdirba pusę griovelio, naudodama nustatytą pastumą.
- 4 TNC greitąja eiga įrankį vėl atitraukia atgal.
- 5 TNC greitąja eiga nustato įrankio padėtį prie antrosios griovelio šoninės pusės.
- 6 TNC šlichtuoja griovelio šoninę sienelę, naudodama apibrėžtą pastumą **Q505**.
- 7 TNC galutinai apdirba kitą griovelio pusę, naudodama nustatytą pastumą.
- 8 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



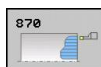
Pjūvio ribojimas apriboja apdirbamo kontūro sritį. Pritraukimo ir atitraukimo trajektorijos gali pervaziuoti pjūvio ribojimo sritį.
Įrankio padėtis prieš ciklo išskvietą turi įtakos pjūvio ribojimui. TNC 640 pjauna medžiagą pjūvio ribojimo pusėje, kurioje įrankis yra prieš ciklo išskvietą.



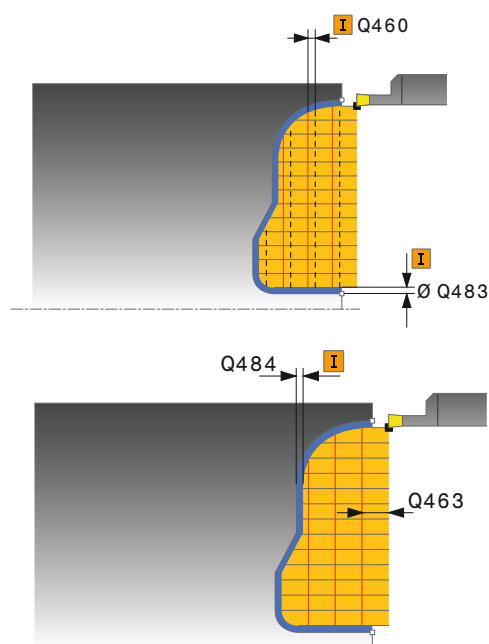
Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**. Įrankio pozicija ciklo išskvietos metu nustato pjaunamos srities dydį (ciklo pradinis taškas). Prieš ciklo išskvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.
Jei vietinį Q parametą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

13.27 KONTŪRO AŠINIS PRAPJOVIMAS (ciklas 870, DIN/ISO: G870)

Ciklo parametras



- ▶ **Apdirbimo apimtis Q215:** nustatyti apdirbimo apimtį:
 - 0: pirminis apdirbimas ir šlichtavimas
 - 1: tik pirminis apdirbimas
 - 2: tik šlichtavimas iki užbaigimo matmenų
 - 3: tik šlichtavimas iki užlaidos
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** rezervuota, dabar funkcijos nėra
- ▶ **Pirminio apdirbimo pastūma Q478:** pirminio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Skersmens užlaida Q483 (prieauginė):** skersmens užlaida apibrėžtam kontūrai
- ▶ **Užlaida Z Q484 (prieauginė):** užlaida apibrėžtam kontūrai ašine kryptimi
- ▶ **Galutinio apdirbimo pastūma Q505:** galutinio apdirbimo pastūmos greitis. Jeigu užprogramavote M136, tai TNC naudoja pastūmos vienetų mm/apsisukimas, be M136 naudoja mm/min.
- ▶ **Pjūvio ribojimas Q479:** aktyvinti pjūvio ribojimą:
 - 0: pjūvio ribojimas neaktyvus
 - 1: pjūvio ribojimas (Q480/Q482)
- ▶ **Skersmens ribinė reikšmė Q480:** kontūro apribojimo X reikšmė (skersmens duomenys)
- ▶ **Ribinė reikšmė Z Q482:** kontūro apribojimo Z reikšmė
- ▶ **Ištūmimo ribojimas Q463:** maks. prapjovimo gylis per vieną etapą



NC sakiniai

9 CYCL DEF 14.0 KONTŪRAS
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
11 CYCL DEF 870 AŠINIS KONTŪRO PRAPJOVIMAS
Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS
Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS
Q478=+0,3 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA
Q484=+0,2 ;UŽLAIDA Z
Q505=+0,2 ;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA
Q479=+0 ;PJŪVIO RIBOJIMAS
Q480=+0 ;SKERSMENS RIBINĖ VERTĖ
Q482=+0 ;RIBINĖ VERTĖ Z
Q463=+0 ;ISTŪMIMO RIBOJIMAS
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
14 M30
15 LBL 2
16 L X+60 Z+0
17 L Z-10
18 RND R5
19 L X+40 Z-15
20 L Z+0
21 LBL 0

IŠILGINIS SRIEGIS 13.28 (ciklas 831, DIN/ISO: G831)

13.28 IŠILGINIS SRIEGIS (ciklas 831, DIN/ISO: G831)

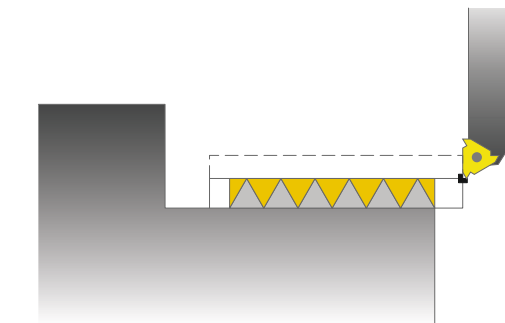
Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti išilginius sriegius.

Šiuo ciklu galite išjauti vieno arba kelių praėjimų sriegius.

Jeigu ciklui nenurodote sriegio gylio, tai ciklas naudoja sriegio gylį pagal ISO 1502.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui.



Ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu.

- 1 TNC nustato įrankio padėtį greitąja eiga saugiu atstumu prieš sriegį ir atlieka nustatymo eigą.
- 2 TNC atlieka lygiagretų ašiai išilginį pjovimą. Šio pjovimo metu TNC sinchronizuoja pastūmą ir sukįs tokiu būdu, kad būtų gautas nustatytas žingsnis.
- 3 TNC pakelia įrankį greitąja eiga saugiu atstumu.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC atlieka nustatymo eigą. Nustatymai atliekami pagal nustatymo kampą **Q467**.
- 6 TNC pakartoja šį procesą (nuo 2 iki 5), kol pasiekiamas sriegio gylis.
- 7 TNC atlieka **Q476** nurodytų tuščių pjovimo eigų skaičių.
- 8 TNC pakartoja šį procesą (nuo 2 iki 7) pagal eigų skaičių **Q475**.
- 9 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

13.28 IŠILGINIS SRIEGIS

(ciklas 831, DIN/ISO: G831)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

TNC naudoja saugų atstumą **Q460** kaip įsibėgėjimo kelią. Įsibėgėjimo kelias turi būti pakankamai ilgas, kad pastūmos ašys galėtų pagreitinėti iki reikiamo greičio.

TNC naudoja sriegio žingsnį kaip sulėtėjimo kelią. Sulėtėjimo kelias turi būti pakankamai ilgas, kad pastūmos ašių greitis galėtų sumažėti.

Cikle 832 IŠPLĖSTAS SRIEGIS yra greitėjimo ir lėtėjimo partametrai.

Tuo metu, kai TNC atlieka sriegio pjovimą, pastūmos keitimo sukama rankenėlė neveikia. Sūkių keitimo sukama rankenėlė apribotai aktyvi (nustatyta įrenginio gamintojo, žr. nurodymus įrenginio naudojimo instrukcijoje).

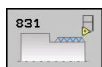


Kai kuriuose įrenginių tipuose tekinimo įrankis įveržiamas ne frezavimo suklyje, o šalia suklio esančiame atskirame laikiklyje. Čia tekinimo įrankio negalima pasukti 180°, kad, pavyzdžiui, būtų galima vienu įrankiu suformuoti išorinį ir vidinį sriegį. Jei tokiame įrenginyje vidiniam apdirbimui norite naudoti išorinį įrankį, apdirbimą galite atlikti neigiamo skersmens srityje (-X) ir apgręžti gabalo sukimosi kryptį. Atkreipkite dėmesį, kad TNC, iš anksto nustatydamą padėtį neigiamo skersmens kryptimi, pakeičia parametre „Q471 sriegio padėtis“ nurodytą veikimo kryptį (tada išorinis sriegis: 1, o vidinis sriegis: 0).

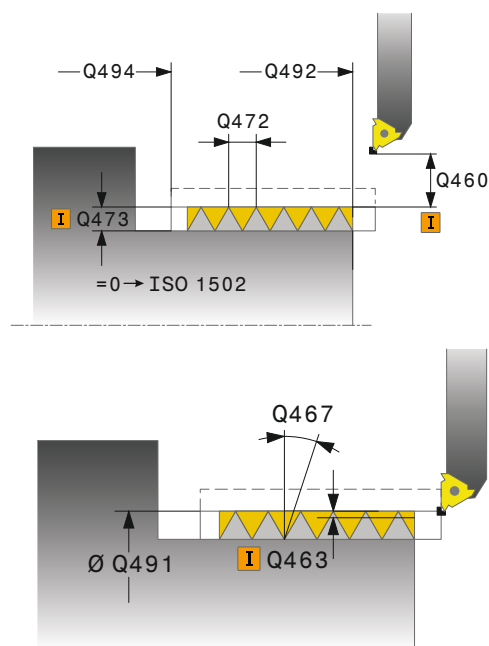
Atitraukimo judesys atliekamas tiesioginėje trajektorijoje į pradinę padėtį. Įrankį visada iš anksto nustatykite tokioje padėtyje, kad ciklo pabaigoje TNC prie pradinio taško galėtų judėti be susidūrimo.

IŠILGINIS SRIEGIS 13.28 (ciklas 831, DIN/ISO: G831)

Ciklo parametras



- ▶ **Sriegio padėtis Q471:** nustatykite sriegio padėtį:
0: išorinis sriegis
1: vidinis sriegis
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** saugus atstumas radialine ir ašine kryptimi. Ašine kryptimi saugus atstumas naudojamas greitėjimui (greitėjimo kelias) iki sinchronizuoto pastūmos greičio.
- ▶ **Sriegio skersmuo Q491:** nustatyti sriegio nominalųjį skersmenį.
- ▶ **Sriegio žingsnis Q472:** sriegio žingsnis
- ▶ **Sriegio gylis Q473:** (prieauginis): sriegio gylis. Jeigu įvedamas 0, tai valdymo blokas nustato gylį pagal metrinio sriegio žingsnį.
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** pradinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kontūro pabaiga Z Q494:** galinio taško Z koordinatė, įskaitant sriegio išėjimą Q474.
- ▶ **Sriegio išėjimas Q474:** (prieauginis) kelio, kuriuo sriegio pabaigoje pakeliama nuo dabartinio gylio iki sriegio skersmens Q460, ilgis.
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymo gylis ašine kryptimi spindulio atžvilgiu.
- ▶ **Ištūmimo kampas Q467:** kampas, kuriuo atliekamas ištūmimas Q463. Atskaitos kampas yra vertikali linija į sukimo ašį.
- ▶ **Ištūmimo tipas Q468:** nustatyti ištūmimo tipą:
0: pastovus drožlių skerspjūvis (ištūmimas mažėja didėjant gyliui)
1: pastovus ištūmimo gylis
- ▶ **Pradinis kampas Q470:** tekinimo suklio kampas, kuriuo reikia pradėti sriegį.
- ▶ **Vijų skaičius Q475:** sriegio vijų skaičius
- ▶ **Pjovimo eigų skaičius Q476:** pjovimo eigų skaičius nenustatant į užbaigto sriegio gylį



NC sakiniai

11 CYCL DEF 831 IŠILGINIS SRIEGIS	
Q471=+0	;SRIEGIO PADĖTIS
Q460=+5	;SAUGUS ATSTUMAS
Q491=+75	;SRIEGIO SKERSMUO
Q472=+2	;SRIEGIO ŽINGSNIS
Q473=+0	;SRIEGIO GYLIS
Q492=+0	;KONTŪRO PR. Z
Q494=-15	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q474=+0	;SRIEGIO IŠĖJIMAS
Q463=+0,5	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q467=+30	;IŠTŪMIMO KAMPAS
Q468=+0	;IŠTŪM.TIPAS
Q470=+0	;PRAD. KAMPAS
Q475=+30	;EIGŲ SKAIČIUS
Q476=+30	;TUŠČIŲ PJŪVIŲ SKAIČIUS
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

13.29 IŠPLĖSTAS SRIEGIS(ciklas 832, DIN/ISO: G832)

13.29 IŠPLĖSTAS SRIEGIS(ciklas 832, DIN/ISO: G832)

Naudojimas

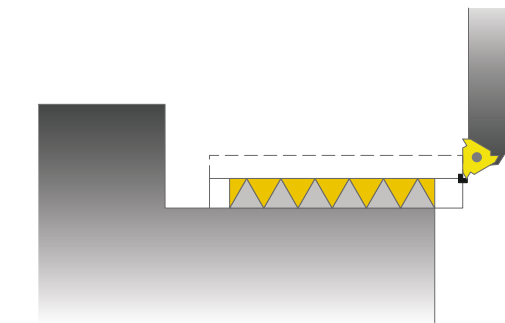
Šiuo ciklu galite tekinti išilginius bei skersinius sriegius ir kūginius sriegius. Išplėstos funkcijos apimtis:

- Išilginio arba skersinio sriegio pasirinkimas.
- Kūgio, kūgio kampo ir kontūro pradžios taško X parametrais galima apibūdinti skirtingus kūginius sriegius.
- Greitėjimo ir lėtėjimo kelio parametrai nustato kelio atkarpą, kurioje pastūmos ašys pagreitėja arba sulėtėja.

Šiuo ciklu sriegius galite išpjauti viena arba keliomis eigomis.

Jeigu ciklui nenurodote sriegio gylio, tai ciklas naudoja standartinį sriegio gylį.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui.



Ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu.

- 1 TNC nustato įrankio padėtį greitąja eiga saugiu atstumu prieš sriegį ir atlieka nustatymo eigą.
- 2 TNC atlieka išilginį pjovimą. Šio pjovimo metu TNC synchronizuoja pastūmą ir sūkius tokiu būdu, kad būtų gautas nustatytas žingsnis.
- 3 TNC pakelia įrankį greitąja eiga saugiu atstumu.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC atlieka nustatymo eigą. Nustatymai atliekami pagal nustatymo kampą **Q467**.
- 6 TNC pakartoja šį procesą (nuo 2 iki 5), kol pasiekiamas sriegio gylis.
- 7 TNC atlieka **Q476** nurodytų tuščių pjovimo eigų skaičių.
- 8 TNC pakartoja šį procesą (nuo 2 iki 7) pagal eigų skaičių **Q475**.
- 9 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį saugiai pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įsibėgėjimo kelias (**Q465**) turi būti pakankamai ilgas, kad pastūmos ašys galėtų pagreitinėti iki reikiamo greičio.

Sulėtėjimo kelias (**Q466**) būti pakankamai ilgas, kad pastūmos ašių greitis galėtų sumažėti.

Tuo metu, kai TNC atlieka sriegio pjovimą, pastūmos keitimo sukama rankenėlė neveikia. Sūkių keitimo sukama rankenėlė apribotai aktyvi (nustatyta įrenginio gamintojo, žr. nurodymus įrenginio naudojimo instrukcijoje).

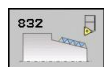


Kai kuriuose įrenginių tipuose tekinimo įrankis įveržiamas ne frezavimo suklyje, o šalia suklio esančiame atskirame laikiklyje. Čia tekinimo įrankio negalima pasukti 180°, kad, pavyzdžiui, būtų galima vienu įrankiu suformuoti išorinį ir vidinį sriegį. Jei tokiame įrenginyje vidiniam apdirbimui norite naudoti išorinį įrankį, apdirbimą galite atlikti neigiamo skersmens srityje (-X) ir apgręžti gabalo sukimosi kryptį. Atkreipkite dėmesį, kad TNC, iš anksto nustatydamas padėtį neigiamo skersmens kryptimi, pakeičia parametre „Q471 sriegio padėtis“ nurodytą veikimo kryptį (tada išorinis sriegis: 1, o vidinis sriegis: 0).

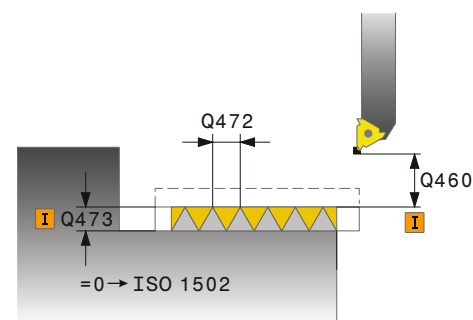
Atitraukimo judesys atliekamas tiesioginėje trajektorijoje į pradinę padėtį. Įrankį visada iš anksto nustatykite tokioje padėtyje, kad ciklo pabaigoje TNC prie pradinio taško galėtų judėti be susidūrimo.

13.29 IŠPLĖSTAS SRIEGIS(ciklas 832, DIN/ISO: G832)

Ciklo parametras



- ▶ **Sriegio padėtis Q471:** nustatykite sriegio padėtį:
0: išorinis sriegis
1: vidinis sriegis
- ▶ **Sriegio orientavimas Q461:** nustatykite sriegio žingsnio kryptį:
0: išilgai (lygiagrečiai sukimo ašiai)
1: skersai (vertikaliai sukimo ašiai)
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** saugus atstumas vertikaliai sriegio žingsniui.
- ▶ **Sriegio žingsnis Q472:** sriegio žingsnis
- ▶ **Sriegio gylis Q473:** (prieauginis): sriegio gylis. Jeigu įvedamas 0, tai valdymo blokas nustato gylį pagal metrinio sriegio žingsnį.
- ▶ **Kūgio matmenų tipas Q464:** nustatomas kūgio kontūro matmenų tipas:
0: pradiniu ir galiniu taškais
1: galiniu tašku, pradiniu X ir kūgio kampu
2: galiniu tašku, pradiniu Z ir kūgio kampu
3: pradžios tašku, galiniu X ir kūgio kampu
4: pradiniu tašku, galiniu Z ir kūgio kampu
- ▶ **Kontūro pradžios skersmuo Q491:** kontūro pradinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pradžia Z Q492:** pradinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kontūro pabaigos skersmuo Q493:** galinio taško X koordinatė (skersmens duomenys)
- ▶ **Kontūro pabaigos Z Q494:** galinio taško Z koordinatė
- ▶ **Kūgio kampas Q469:** kontūro kūgio kampas
- ▶ **Sriegio išėjimas Q474:** (prieauginis) kelio, kuriuo sriegio pabaigoje pakeliama nuo dabartinio gylio iki sriegio skersmens Q460, ilgis.
- ▶ **Įsibėgėjimo kelias Q465** (prieauginis): kelio ilgis sriegio žingsnio kryptimi, kuriame pastūmos ašys pagreitėja iki reikiamo greičio. Įsibėgėjimo kelias yra už apibūdinto sriegio kontūro ribų.
- ▶ **Lėtėjimo kelias Q466:** kelio ilgis sriegio žingsnio kryptimi, kuriame pastūmos ašys sulėtėja. Lėtėjimo kelias yra už apibūdinamo sriegio kontūro ribų.
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis Q463:** maksimalus nustatymo gylis vertikalia sriegio žingsnio atžvilgiu kryptimi.
- ▶ **Ištūmimo kampas Q467:** kampas, kuriuo atliekamas ištūmimas Q463. Atskaitos kampas yra sriegio žingsniui lygiagreči linija.
- ▶ **Ištūmimo tipas Q468:** nustatyti ištūmimo tipą:
0: pastovus drožlių skerspjūvis (ištūmimas mažėja didėjant gyliui)
1: pastovus ištūmimo gylis



NC sakiniai

11 CYCL DEF 832 IŠPLĖSTAS SRIEGIS	
Q471=+0	;SRIEGIO PADĖTIS
Q461=+0	;SRIEGIO ORIENTACIJA
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS
Q472=+2	;SRIEGIO ŽINGSNIS
Q473=+0	;SRIEGIO GYLIS
Q464=+0	;KŪGIO MATMENŲ TIPAS
Q491=+100	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO
Q492=+0	;KONTŪRO PR. Z
Q493=+110	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.
Q494=-35	;KONTŪRO PABAIGA Z
Q469=+0	;KŪGIO KAMPAS
Q474=+0	;SRIEGIO IŠĖJIMAS
Q465=+4	;ĮSIBĖGĖJIMO KELIAS
Q466=+4	;LĖTĖJIMO KELIAS
Q463=+0,5	;MAKS. PJŪVIO GYLIS
Q467=+30	;ISTŪMIMO KAMPAS
Q468=+0	;ISTŪM.TIPAS
Q470=+0	;PRAD. KAMPAS
Q475=+30	;EIGŲ SKAIČIUS
Q476=+30	;TUŠČIŲ PJŪVIŲ SKAIČIUS
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

IŠPLĖSTAS SRIEGIS(ciklas 832, DIN/ISO: G832) 13.29

- ▶ **Pradinis kampas Q470:** tekinimo suklio kampas, kuriuo reikia pradėti sriegį.
- ▶ **Vijų skaičius Q475:** sriegio vijų skaičius
- ▶ **Pjovimo eigų skaičius Q476:** pjovimo eigų skaičius nenustatant į užbaigto sriegio gylį

13.30 LYGIAGRETUS KONTŪRUI SRIEGIS (ciklas 830, DIN/ISO: G830)

13.30 LYGIAGRETUS KONTŪRUI SRIEGIS (ciklas 830, DIN/ISO: G830)

Naudojimas

Šiuo ciklu galite tekinti bet kokios formos išilginius bei skersinius sriegius.

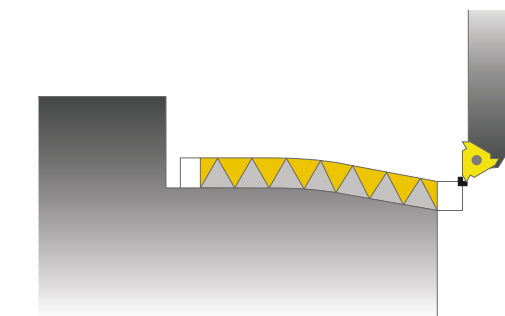
Šiuo ciklu galite išjauti vieno arba kelių praėjimų sriegius.

Jeigu ciklui nenurodote sriegio gylio, tai ciklas naudoja standartinį sriegio gylį.

Jūs galite naudoti šį ciklą vidiniam ir išoriniam apdirbimui.



Ciklas 830 atlieka perėjimą **Q466** prijungimui prie užprogramuoto kontūro. Atkreipkite dėmesį į esamos vietos sąlygas.



Ciklo eiga

Ciklo pradiniam taškui TNC naudoja įrankio poziciją ciklo iškvietos metu.

- 1 TNC nustato įrankio padėtį greitąja eiga saugiu atstumu prieš sriegį ir atlieka nustatymo eigą.
- 2 TNC atlieka sriegio pjovimą lygiagrečiai apibūdintam sriegio kontūrai. Šio pjovimo metu TNC sinchronizuoja pastūmą ir sūkius tokiu būdu, kad būtų gautas nustatytas žingsnis.
- 3 TNC pakelia įrankį greitąja eiga saugiu atstumu.
- 4 TNC įrankį greita eiga nustato atgal į pjovimo pradžią.
- 5 TNC atlieka nustatymo eigą. Nustatymai atliekami pagal nustatymo kampą **Q467**.
- 6 TNC pakartoja šį procesą (nuo 2 iki 5), kol pasiekiamas sriegio gylis.
- 7 TNC atlieka **Q476** nurodytų tuščių pjovimo eigų skaičių.
- 8 TNC pakartoja šį procesą (nuo 2 iki 7) pagal eigų skaičių **Q475**.
- 9 TNC įrankio padėtį greita eiga nustato atgal į ciklo pradinį tašką.

LYGIAGRETUS KONTŪRUI SRIEGIS 13.30 (ciklas 830, DIN/ISO: G830)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo iššaukimą užprogramuokite pozicionavimo sakinį pradinei pozicijai su spindulio korekcija **R0**.

Įsibėgėjimo kelias (**Q465**) turi būti pakankamai ilgas, kad pastūmos ašys galėtų pagreitinėti iki reikiamo greičio.

Sulėtėjimo kelias (**Q466**) turi būti pakankamai ilgas, kad pastūmos ašių greitis galėtų sumažėti.

Pagreitėjimas ir sulėtėjimas įvyksta už apibūdinto kontūro ribų.

Tuo metu, kai TNC atlieka sriegio pjovimą, pastūmos keitimo sukama rankenėlė neveikia. Sūkių keitimo sukama rankenėlė apribotai aktyvi (nustatyta įrenginio gamintojo, žr. nurodymus įrenginio naudojimo instrukcijoje).

Prieš ciklo iškvietą reikia užprogramuoti ciklą **14 KONTUR**, kad galėtumėte apibūdinti paprogramės numerį.

Jei vietinį Q parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

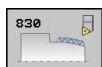


Kai kuriuose įrenginių tipuose tekinimo įrankis įveržiamas ne frezavimo suklyje, o šalia suklio esančiame atskirame laikiklyje. Čia tekinimo įrankio negalima pasukti 180°, kad, pavyzdžiui, būtų galima vienu įrankiu suformuoti išorinį ir vidinį sriegį. Jei tokiame įrenginyje vidiniam apdirbimui norite naudoti išorinį įrankį, apdirbimą galite atlikti neigiamo skersmens srityje (-X) ir apgręžti gabalo sukimosi kryptį. Atkreipkite dėmesį, kad TNC, iš anksto nustatydamas padėtį neigiamo skersmens kryptimi, pakeičia parametre „Q471 sriegio padėtis“ nurodytą veikimo kryptį (tada išorinis sriegis: 1, o vidinis sriegis: 0).

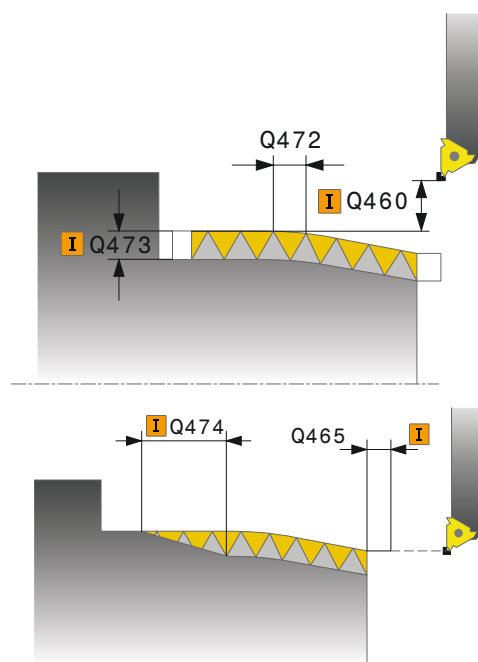
Atitraukimo judesys atliekamas tiesioginėje trajektorijoje į pradinę padėtį. Įrankį visada iš anksto nustatykite tokioje padėtyje, kad ciklo pabaigoje TNC prie pradinio taško galėtų judėti be susidūrimo.

13.30 LYGIAGRETUS KONTŪRUI SRIEGIS (ciklas 830, DIN/ISO: G830)

Ciklo parametras



- ▶ **Sriegio padėtis Q471:** nustatykite sriegio padėtį:
0: išorinis sriegis
1: vidinis sriegis
- ▶ **Sriegio orientavimas Q461:** nustatykite sriegio žingsnio kryptį:
0: išilgai (lygiagrečiai sukimo ašiai)
1: skersai (vertikaliai sukimo ašiai)
- ▶ **Saugus atstumas Q460:** saugus atstumas vertikaliai sriegio žingsniui.
- ▶ **Sriegio žingsnis Q472:** sriegio žingsnis
- ▶ **Sriegio gylis Q473:** (prieauginis): sriegio gylis. Jeigu įvedamas 0, tai valdymo blokas nustato gylį pagal metrinio sriegio žingsnį.
- ▶ **Sriegio išėjimas Q474:** (prieauginis) kelio, kuriuo sriegio pabaigoje pakeliama nuo dabartinio gylio iki sriegio skersmens Q460, ilgis.
- ▶ **Įsibėgėjimo kelias Q465** (prieauginis): kelio ilgis sriegio žingsnio kryptimi, kuriame pastūmos ašys pagreitėja iki reikiamo greičio. Įsibėgėjimo kelias yra už apibūdinto sriegio kontūro ribų.



LYGIAGRETUS KONTŪRUI SRIEGIS 13.30 (ciklas 830, DIN/ISO: G830)

- ▶ **Lėtėjimo kelias** Q466: kelio ilgis sriegio žingsnio kryptimi, kuriame pastūmos ašys sulėtėja. Lėtėjimo kelias yra už apibūdinamo sriegio kontūro ribų.
- ▶ **Maksimalus pjovimo gylis** Q463: maksimalus nustatymo gylis vertikalia sriegio žingsnio atžvilgiu kryptimi.
- ▶ **Istūmimo kampas** Q467: kampas, kuriuo atliekamas istūmimas Q463. Atskaitos kampas yra sriegio žingsniui lygiagreti linija.
- ▶ **Istūmimo tipas** Q468: nustatyti istūmimo tipą:
0: pastovus drožlių skerspjuvis (istūmimas mažėja didėjant gyliui)
1: pastovus istūmimo gylis
- ▶ **Pradinis kampas** Q470: tekinimo suklio kampas, kuriuo reikia pradėti sriegį.
- ▶ **Vijų skaičius** Q475: sriegio vijų skaičius
- ▶ **Pjovimo eigų skaičius** Q476: pjovimo eigų skaičius nenustatant į užbaigto sriegio gylį

NC sakiniai

9 CYCL DEF 14.0 KONTŪRAS

10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2

11 CYCL DEF 830 LYGIAGRETUS
KONTŪRUI SRIEGIS

Q471=+0 ;SRIEGIO PADĖTIS

Q461=+0 ;SRIEGIO ORIENTACIJA

Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS

Q472=+2 ;SRIEGIO ŽINGSNIS

Q473=+0 ;SRIEGIO GYLIS

Q474=+0 ;SRIEGIO IŠĖJIMAS

Q465=+4 ;SIBĖGĖJIMO KELIAS

Q466=+4 ;LĖTĖJIMO KELIAS

Q463=+0,5 ;MAKS. PJŪVIO GYLIS

Q467=+30 ;ISTŪMIMO KAMPAS

Q468=+0 ;ISTŪM.TIPAS

Q470=+0 ;PRAD. KAMPAS

Q475=+30 ;EIGŲ SKAIČIUS

Q476=+30 ;TUŠČIŲ PJŪVIŲ
SKAIČIUS

12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303

13 CYCL CALL

14 M30

15 LBL 2

16 L X+60 Z+0

17 L X+70 Z-30

18 RND R60

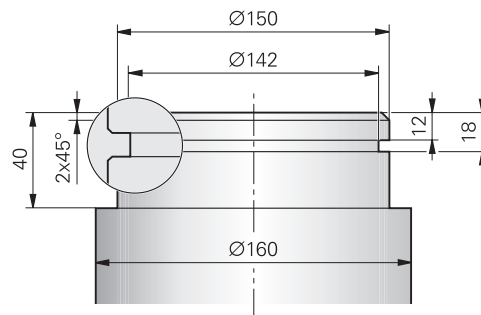
19 L Z-45

20 LBL 0

13.31 Programavimo pavyzdys

13.31 Programavimo pavyzdys

Pavyzdys: sritis su kakliuku



0 BEGIN PGM ABSATZ MM	
1 BLK FORM 0.1 Y X+0 Y-10 Z-35	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+87 Y+10 Z+2	
3 TOOL CALL 12	Įrankio iškvietimas
4 M140 MB MAX	Įrankio patraukimas
5 FUNCTION MODE TURN	Tekimo režimo aktyvavimas
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	Pastovus pjovimo greitis
7 CYCL DEF 800 TEKIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS	Tekimo sistemos pritaikymo ciklo apibūdinimas
Q497=+0 ;PRECESIJOS KAMPAS	
Q498=+0 ;ĮRANKIO APSUKIMAS	
8 M136	Pastūma milimetrais/apsisukimui
9 L X+165 Y+0 R0 FMAX	Plokštumoje pritraukti pradinį tašką
10 L Z+2 R0 FMAX M304	Saugus atstumas, tekimo suklys įjungtas
11CYCL DEF 812 IŠPLĖSTAS SRITIES IŠILGINIS TEKIMAS	Išilginės srities ciklo apibūdinimas
Q215=+0 ;APDIRBIMO APIMTIS	
Q460=+2 ;SAUGUS ATSTUMAS	
Q491=+160 ;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO	
Q492=+0 ;KONTŪRO PR. Z	
Q493=+150 ;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.	
Q494=-40 ;KONTŪRO PABAIGA Z	
Q495=+0 ;PERIFERINIO PAV. KAMPAS	
Q501=+1 ;PRADINIO EL. TIPAS	
Q502=+2 ;PRAD. ELEMENTO DYDIS	
Q500=+1 ;KONTŪRO KAMPO SP.	
Q496=+0 ;PLOKŠ. PAV. KAMPAS	
Q503=+1 ;GAL. ELEM. TIPAS	
Q504=+2 ;GAL. ELEMENTO DYDIS	
Q463=+2,5 ;MAKS. PJOVIMO GYLIS	
Q478=+0,25 ;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA	
Q483=+0,4 ;SKERSMENS UŽLAIDA	

Programavimo pavyzdys 13.31

Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z	
Q505=+0,2	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA	
Q506=+0	;KONTŪRO GLODINIMAS	
12 CYCL CALL M8		Ciklo iškvieta
13 M305		tekinimo suklys išjungtas
14 TOOL CALL 15		Įrankio iškvieta
15 M140 MB MAX		Įrankio patraukimas
16 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100		Pastovus pjovimo greitis
17 CYCL DEF 800 TEKINIMO SISTEMOS PRITAIKYMAS		Tekinimo sistemos pritaikymo ciklo apibūdinimas
Q497=+0	;PRECESIJOS KAMPAS	
Q498=+0	;ĮRANKIO APSUKIMAS	
18 L X+165 Y+0 R0 FMAX		Plokštumoje pritraukti pradinį kampą
19 L Z+2 R0 FMAX M304		Saugus atstumas, tekinimo suklys įjungtas
20 CYCL DEF 862 IŠPLĖSTAS RADIALINIS PRAPJOVIMAS		Kakliuko ciklo apibrėžtis
Q215=+0	;APDIRBIMO APIMTIS	
Q460=+2	;SAUGUS ATSTUMAS	
Q491=+150	;KONTŪRO PRADŽIOS SKERSMUO	
Q492=-12	;KONTŪRO PR. Z	
Q493=+142	;KONTŪRO PABAIGOS SKERS.	
Q494=-18	;KONTŪRO PABAIGA Z	
Q495=+0	;ŠONO KAMPAS	
Q501=+1	;PRADINIO EL. TIPAS	
Q502=+1	;PRAD. ELEMENTO DYDIS	
Q500=+0	;KONTŪRO KAMPO SP.	
Q496=+0	;ANTRO ŠONO KAMPAS	
Q503=+1	;GAL. ELEM. TIPAS	
Q504=+1	;GAL. ELEMENTO DYDIS	
Q478=+0,3	;PRADINIO APDIRBIMO PASTŪMA	
Q483=+0,4	;SKERSMENS UŽLAIDA	
Q484=+0,2	;UŽLAIDA Z	
Q505=+0,15	;GALUTINIO APDIRBIMO PASTŪMA	
Q463=+0	;ĮSTŪMIMO RIBOJIMAS	
21 CYCL CALL M8		Ciklo iškvieta
22 M305		tekinimo suklys išjungtas
23 M137		Pastūma milimetrais/min.
24 M140 MB MAX		Įrankio patraukimas
25 FUNCTION MODE MILL		Frezavimo režimo aktyvavimas
26 M30		Programos pabaiga
27 END PGM ABSATZ MM		

14

**Darbas su
zondavimo
sistemos ciklais**

14.1 Bendrai apie zondavimo sistemos ciklus

14.1 Bendrai apie zondavimo sistemos ciklus



HEIDENHAIN prisiima atsakomybę už zondavimo ciklą funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.



Įrenginio gamintojas TNC turi paruošti 3D zondavimo sistemos naudojimą.

Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

Veikimo būdas

Jei TNC vykdo zondavimo sistemos ciklą, 3D zondavimo sistema lygiagrečiai ašiai juda link gabalo (net esant aktyvintam pagrindiniam sukimui ir pasuktai apdirbimo plokštumai). Įrenginio gamintojas įrenginio parametre nustato zondavimo pastumą (toliau po šio skyriaus žr. „Prieš pradėdami dirbti su zondavimo sistemos ciklais“).

Jei matavimo liestukas paliečia gabalą,

- 3D zondavimo sistema TNC siunčia signalą: išsaugomos zonduotos padėties koordinatės,
- 3D zondavimo sistema sustabdoma ir
- greitą pastumą grįžta į zondavimo proceso pradinę padėtį.

Jei nustatytame kelyje matavimo liestukas nenukreipiamas, TNC perduoda atitinkamą klaidos pranešimą (kelias: **DIST** ir zondavimo sistemos lentelės).

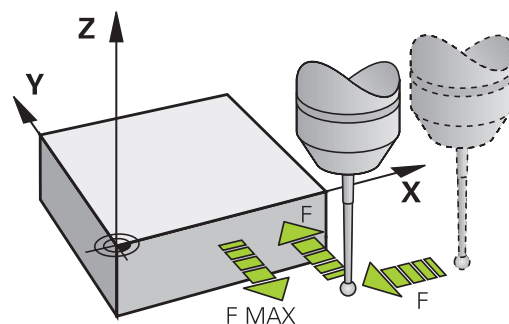
Atsižvelgimas į pagrindinį sukimą rankiniame režime

Zonduojant, TNC atsižvelgia į aktyvų pagrindinį sukimą ir įstrižai grįžta prie gabalo.

Zondavimo sistemos ciklai rankiniame ir el. smagračio darbo režimuose

Rankiniame ir el. smagračio darbo režimuose TNC leidžia naudotis zondavimo sistemos ciklais, kurie:

- sukalibruoja zondavimo sistemą,
- kompensuoja gabalo nuožulnią padėtį,
- nustato atskaitos taškus.



Zondavimo sistemos ciklai automatiniam režime

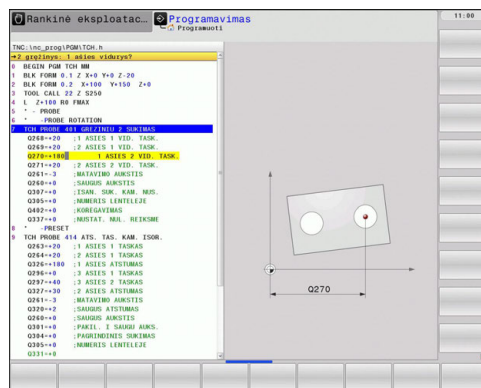
Galima naudotis ne tik tais zondavimo ciklais, kuriuos naudojate rankiniame ir el. smagračio darbo režimuose, bet ir daugybe kitų, TNC leidžiamų naudoti ciklų, įvairiausioms taikymo galimybėms automatiniam režime:

- Prijungiamos zondavimo sistemos kalibravimas
- kompensuoja gabalo nuožulnią padėtį,
- nustato atskaitos taškus.
- Automatinė įrankio kontrolė
- Automatinis įrankio matavimas

Zondavimo sistemos ciklus programos išsaugojimo / redagavimo darbo režimuose užprogramuosite mygtuku TOUCH PROBE.

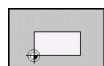
Kaip perdavimo parametrus naudokite zondavimo sistemos ciklus su numeriais nuo 400, taip pat ir naujesnius apdirbimo ciklus, Q parametrus. Tą pačią funkciją atliekantiems parametrų, kurių TNC prireikia įvairiuose cikluose, visada priskirtas tas pats numeris: pvz., Q260 visada yra saugus atstumas, Q261 visada matavimo aukštis ir t.t.

Kad programavimo procesas būtų paprastesnis, ciklo apibrėžties metu TNC rodo pagalbinį vaizdą. Pagalbiniam vaizde rodomas parametras, kurį turite įvesti (žr. paveikslą dešinėje).



14.1 Bendrai apie zondavimo sistemos ciklus

Zondavimo sistemos ciklo apibrėžtis išsaugojimo / redagavimo darbo režime



- ▶ Programuojamųjų mygtuku juosta rodo – suskirstytas į grupes – visas naudojamas zondavimo sistemos funkcijas
- ▶ Pasirinkite zondavimo ciklo grupę, pvz., atskaitos taško nustatymo. Automatinio įrankio matavimo ciklais galima naudotis tik tada, jei įrenginys yra tam paruoštas
- ▶ Pasirinkite ciklo grupę, pvz., atskaitos taško nustatymą įdubos centre. TNC atidaro dialogą ir užklausa visų įvesties verčių; TNC tuo metu dešinėje ekrano pusėje parodo grafiką, kuriame įvedami parametrai pažymimi šviesiai
- ▶ Įveskite visus TNC pareikalautus parametrus ir kiekvieną įvestį užbaikite mygtuku ENT
- ▶ Įvedus visus reikalingus duomenis, TNC uždaro dialogą

Matavimo ciklo grupė	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
Gabalo nuožulnios padėties kompensavimo ir automatinio užfiksavimo ciklai		390
Automatinio atskaitos taško nustatymo ciklai		410
Automatinės gabalo kontrolės ciklai		464
Specialūs ciklai		506
Ciklai automatiniam įrankio matavimui (atblokuojama įrenginio gamintojo)		552

NC sakiniai

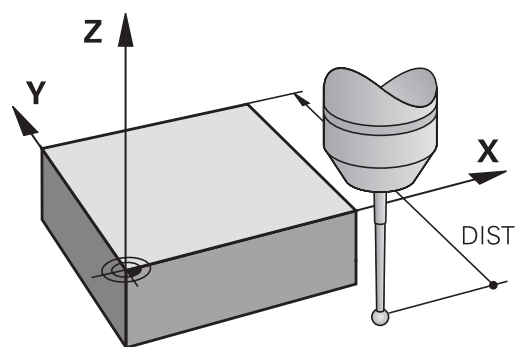
5 TCH PROBE 410 ATSK. TŠK. STAČ. VIDUJE	
Q321=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q322=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q323=60	;1 ŠONINIS ILGIS
Q324=20	;2 ŠONINIS ILGIS
Q261=-5	;MAT. AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q305=10	;NR. LENTELĖJE
Q331=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q332=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q381=1	;ZS AŠIES ZONDAV.
Q382=+85	;1 KO ZS AŠIAI
Q383=+50	;2 KO ZS AŠIAI
Q384=+0	;3 KO ZS AŠIAI
Q333=+0	;ATSK. TAŠKAS

14.2 Prieš pradėdami dirbti su zondavimo sistemos ciklais!

Kad būtų galima apimti kuo didesnę matavimo užduočių taikymo sritį, naudojant įrenginio parametrus pasirenkamos nustatymo galimybės, kurios iš esmės lemia visų zondavimo ciklų veiksmus:

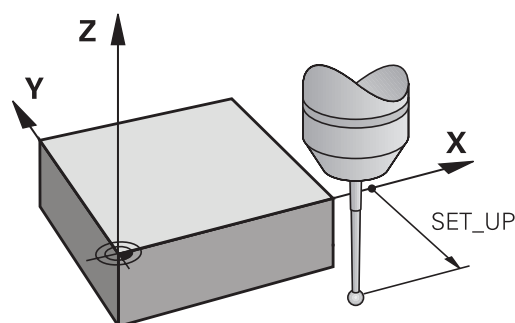
Maksimalus judėjimo kelias iki zondavimo taško: DIST zondavimo sistemos lentelėje

Jei matavimo liestukas nukreipiamas DIST nustatytame kelyje, TNC perduoda klaidos pranešimą.



Saugus atstumas iki zondavimo taško: SET_UP zondavimo sistemos lentelėje

SET_UP nustatysite, koku atstumu TNC nuo apibrėžto – arba ciklo apskaičiuoto – zondavimo taško turi pastatyti zondavimo sistemą. Kuo mažesnę vertę įvesite, tuo tiksliau turėsite apibrėžti zondavimo padėtį. Daugelyje zondavimo sistemos ciklų papildomai galite apibrėžti saugų atstumą, kuris taikomas papildomai prie SET_UP.



Infraraudonųjų spindulių zondavimo sistemos orientavimas užprogramuota zondavimo kryptimi: TRACK zondavimo sistemos lentelėje

Kad matavimas būtų atliktas kuo tiksliau, įvedę TRACK = ON (įjungta), galite pasirinkti, kad infraraudonųjų spindulių zondavimo sistema prieš kiekvieną zondavimo procesą atliktų orientavimą užprogramuota zondavimo kryptimi. Tada matavimo liestukas visada bus nukreipiamas ta pačia kryptimi.



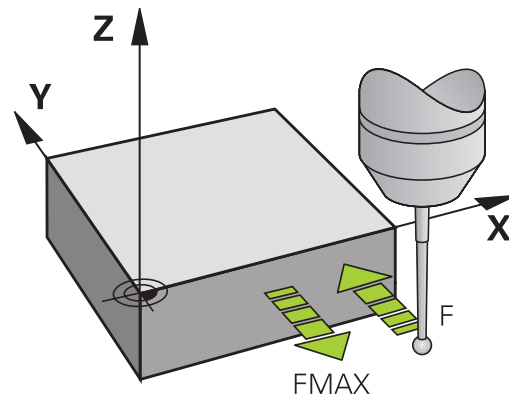
Jeį perjungiate TRACK = ON (įjungta), zondavimo sistemą turite kalibruoti iš naujo.

14 Darbas su zondavimo sistemos ciklais

14.2 Prieš pradėdami dirbti su zondavimo sistemos ciklais!

Prijungiama zondavimo sistema, zondavimo pastūma: F zondavimo sistemos lentelėje

F nustatysite pastūmą, kuria TNC turi zonduoti gabalą.



Prijungiama zondavimo sistema, padėties nustatymo judesių pastūma: FMAX

FMAX nustatysite pastūmą, kuria TNC iš anksto nustato zondavimo sistemos padėtį arba padėtį tarp matavimo taškų.

Prijungiama zondavimo sistema, greitoji eiga padėties nustatymo judesiams: F_PREPOS zondavimo sistemos lentelėje

F_PREPOS nustatysite, ar TNC zondavimo sistemos padėtį nustato FMAX apibrėžta pastūma, ar įrenginio greitąja eiga.

- Įvesties vertė = **FMAX_PROBE**: padėtį nustatyti pagal pastūmą iš **FMAX**
- Įvesties vertė = **FMAX_MACHINE**: iš anksto nustatyti pastūmą įrenginio greitąja eiga

Daugkartinis matavimas

Kad būtų galima padidinti matavimo saugumą, TNC kiekvieną zondavimo procesą gali atlikti tris kartus iš eilės. Matavimų skaičių nustatykite įrenginio parametre **ProbeSettings > zondavimo proceso konfigūracija > automatiniam režime: daugkartinis matavimas zondojuojant**. Jei išmatuotų padėčių vertės ženkliai skiriasi, TNC perduoda klaidos pranešimą (ribinė vertė nustatyta **Patikimumo sritis daugkartiniam matavimui**). Atliekant daugkartinį matavimą, prir. galima surasti atsitiktines matavimo klaidas, kurios atsiranda, pvz., dėl nešvarumų.

Jei matavimo sritys yra patikimumo srityje, TNC išsaugo užfiksuotų padėčių vidutinę vertę.

Patikimumo sritis daugkartiniam matavimui

Jei atliekate daugkartinį matavimą, įrenginio parametre **ProbeSettings > zondavimo proceso konfigūracija > automatiniam režime: patikimumo sritis daugkartiniam matavimui** nustatykite vertę, kuria gali skirtis matavimo vertės. Jei matavimo vertė viršija Jūsų nurodytą vertę, TNC perduoda klaidos pranešimą.

14.2 Prieš pradėdami dirbti su zondavimo sistemos ciklais!

Zondavimo sistemos ciklų vykdymas

Visi zondavimo sistemos ciklai yra DEF aktyvūs. Taigi TNC automatiškai vykdo ciklą, jei programos eigos metu TNC vykdo ciklo apibrėžtį.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Vykdam zondavimo sistemos ciklus, negali būti aktyvinti koordinatų perskaičiavimo (7 ciklas NULINIS TAŠKAS, 8 ciklas ATSPINDĖJIMAS, 10 ciklas SUKIMAS, 11 ir 26 ciklas MATO KOEFICIENTAS).



Zondavimo sistemos ciklai nuo 408 iki 419 gali būti vykdomi ir esant aktyviam pagrindiniam sukimui. Tačiau atkreipkite dėmesį, kad nebepasikeistų pagrindinio sukimo kampas, jei po matavimo ciklo dirbate su ciklu 7 „Nulinio taško perkėlimas iš nulinių taškų lentelės“.

Zondavimo sistemos ciklai su numeriu, didesniu už 400, zondavimo sistemos padėtį iš anksto nustato pagal padėties nustatymo logiką:

- Jei aktuali matavimo liestuko šiaurinio poliaus koordinatė yra mažesnė nei saugaus atstumo koordinatė (apibrėžta cikle), tada TNC zondavimo sistemą iš pradžių zondavimo sistemos ašimi atgal traukia į saugų aukštį ir tada padėtį apdirbimo plokštumoje nustato pirmame zondavimo taške
- Jei esama matavimo liestuko šiaurinio poliaus koordinatė yra didesnė nei saugaus aukščio koordinatė, TNC zondavimo sistemą iš pradžių nustato pirmame apdirbimo plokštumos zondavimo taške, o tada – zondavimo sistemos ašyje, tiesiogiai matavimo aukštyje

14.3 Zondavimo sistemos lentelė

Bendrai

Zondavimo sistemos lentelėje išsaugoti įvairūs duomenys, kurie lemia veiksmus zonduojant. Jei Jūsų įrenginyje yra kelios zondavimo sistemos, kiekvienai iš jų galite išsaugoti atskirus duomenis.

Zondavimo sistemų lentelių redagavimas

Norėdami redaguoti zondavimo sistemų lenteles, atlikite šiuos veiksmus:



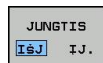
- Pasirinkite rankinį režimą



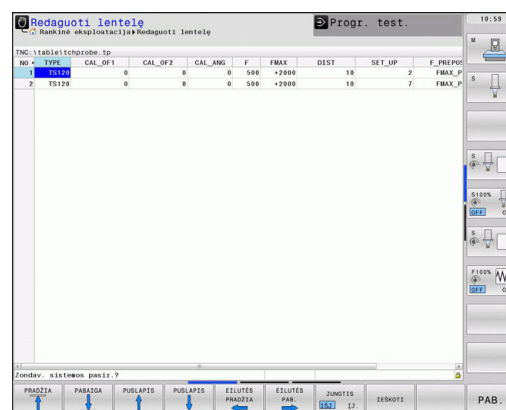
- Pasirinkite zondavimo funkcijas: paspauskite programuojamąjį mygtuką ZONDAVIMO FUNKCIJA. TNC parodo kitus programuojamuosius mygtukus: žr. lentelę viršuje



- Pasirinkite zondavimo sistemos lentelę: paspauskite programuojamąjį mygtuką ZONDAVIMO SISTEMOS LENTELĖ



- Programuojamajam mygtukui REDAGUOTI nustatykite „IJ.“
- Rodyklių klavišais pasirinkite norimą nustatymą
- Atlikite norimus pakeitimus
- Išjunkite zondavimo sistemos lentelę: paspauskite programuojamąjį mygtuką PABAIGA



14.3 Zondavimo sistemos lentelė

Zondavimo sistemos duomenys

Trump.	Įvestys	Dialogas
NO	Zondavimo sistemos numeris: šį numerį turite įvesti į įrankių lentelę (stulpelis: TP_NO), ties atitinkamu įrankio numeriu	–
TYPE	Naudotos zondavimo sistemos pasirinkimas	Zondavimo sistemos pasirinkimas?
CAL_OF1	Zondavimo sistemos ašies poslinkis pagrindinėje ašyje suklio ašies atžvilgiu	ZS centrinis nuokrypis pagrindinėje ašyje? [mm]
CAL_OF2	Zondavimo sistemos ašies poslinkis šalutinėje ašyje suklio ašies atžvilgiu	ZS centrinis nuokrypis šalutinėje ašyje? [mm]
CAL_ANG	TNC zondavimo sistemą prieš kalibravimą arba zondavimą nustato pagal orientavimo kampą (jei galima orientuoti)	Suklio kampas kalibruojant?
F	Pastūma, kuria TNC turi zonduoti gabalą	Zondavimo pastūma? [mm/min.]
FMAX	Pastūma, kuria iš anksto nustatoma zondavimo sistemos padėtis arba jos padėtis nustatoma tarp matavimo taškų	Greitoji eiga zondavimo cikle? [mm/min.]
DIST	Jeigu matavimo liestukas nenukreipiamas apibrėžta verte, TNC perduoda klaidos pranešimą	Maks. matavimo kelias? [mm]
SET_UP	Naudodami SET_UP nustatysite, koku atstumu TNC nuo apibrėžto – arba ciklo apskaičiuoto – zondavimo taško turi pastatyti zondavimo sistemą. Kuo mažesnę vertę įvesite, tuo tiksliau turėsite apibrėžti zondavimo padėtis. Daugelyje zondavimo sistemos ciklų papildomai galite apibrėžti saugų atstumą, kuris taikomas papildomai prie įrenginio parametro SET_UP	Saugus atstumas? [mm]
F_PREPOS	Išankstinio padėties nustatymo greičio nustatymas: ■ Išankstinis padėties nustatymas greičiu iš FMAX: FMAX_PROBE ■ Išankstinis padėties nustatymas įrenginio greitąja eiga: FMAX_MACHINE	Pirm.pad. su greit. eiga? ENT/NO ENT
TRACK	Kad matavimas būtų atliktas kuo tiksliau, įvedę TRACK = ON (įjungta), galite pasirinkti, kad infraraudonųjų spindulių zondavimo sistema prieš kiekvieną zondavimo procesą atliktų orientavimą užprogramuota zondavimo kryptimi. Tada matavimo liestukas visada bus nukreipiamas ta pačia kryptimi: ■ ON: atlikti sekimą pagal suklį ■ OFF: sekimo pagal suklį nevykdyti	Zond.sist.orien.? Taip=ENT/ne=NOENT

15

**Zondavimo
sistemos ciklai:
gabalo nuožulnios
padėties
automatinis
užfiksavimas**

Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

15.1 Pagrindai

15.1 Pagrindai

Peržiūra



Vykdam zondavimo sistemos ciklus, negali būti aktyvintas 8 ciklas ATSPINDĖJIMAS, 11 ciklas MATO KOEFICIENTAS ir 26 ciklas SU AŠIMI SUSIJĘS MATO KOEFICIENTAS.

HEIDENHAIN prisiima atsakomybę už zondavimo ciklų funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.



Įrenginio gamintojas TNC turi paruošti 3D zondavimo sistemos naudojimui.

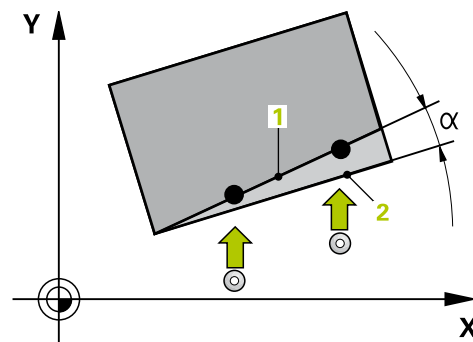
Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

TNC leidžia naudotis penkiais ciklais, kurie padeda užfiksuoti ir kompensuoti gabalo nuožulnią padėtį. Naudodami ciklą 404, papildomai galite atlikti pagrindinio sukimo atstatą:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
400 PAGRINDINIS SUKIMAS Automatinis užfiksavimas pagal du taškus, kompensavimas, naudojant pagrindinio sukimo funkciją		392
401 ROT 2 ANGOS Automatinis nustatymas pagal dvi angas, kompensavimas, naudojant pagrindinio sukimo funkciją		395
402 ROT 2 KAIŠTIS Automatinis nustatymas pagal du kaiščius, kompensavimas, naudojant pagrindinio sukimo funkciją		398
403 ROT PAGAL SUKAMĄJĄ AŠĮ Automatinis užfiksavimas pagal du taškus, kompensavimas pasukant apvalų stalą		401
405 ROT PAGAL C AŠĮ Automatinis kampo poslinkio tarp angos centro ir teigiamos Y ašies išlyginimas, kompensavimas pasukant apvalų stalą		405
404 PAGRINDINIO SUKIMO NUSTATYMAS Bet kokio pagrindinio sukimo nustatymas		404

Zondavimo sistemos ciklų bendrumas gabalo nuožulniai padėčiai užfiksuoti

Naudodami ciklus 400, 401 ir 402, pasirinkę parametą Q307 **Išankstinis pagrindinio sukimo nustatymas** galite nustatyti, ar matavimo rezultatas turi būti pakoreguotas žinomu kampu α (žr. paveikslą dešinėje). Taip pagrindinį sukimą galite išmatuoti bet kurioje gabalo tiesėje **1** ir sukurti atskaitą pagal tikrąją 0° kryptį **2**.



Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

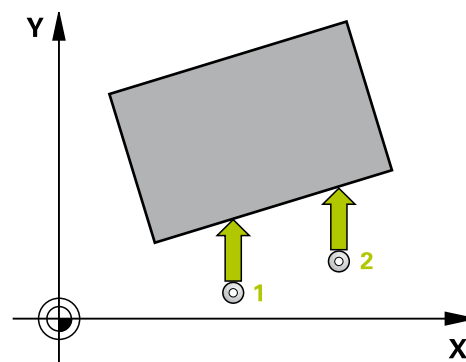
15.2 PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400)

15.2 PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 400 matuodamas du taškus, kurie turi būti vienoje tiesėje, nustato ruošinio nuožulnią padėtį. Pasirinkus pagrindinio sukimo funkciją, TNC kompensuoja išmatuotą vertę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie užprogramuoto zondavimo taško **1**. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu prieš judėjimo kryptį
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F)
- 3 Tada zondavimo sistema juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą grąžina atgal į saugų aukštį ir atlieka užfiksuotą pagrindinį sukimą

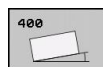


Atkreipkite dėmesį programuodami!

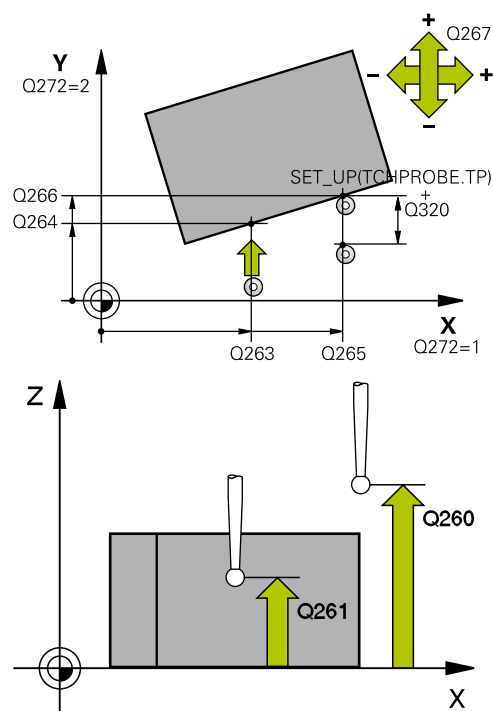


Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.
Ciklo pradžioje TNC atkuria aktyvaus pagrindinio sukimo duomenis.

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263** (absoliutinis): pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264** (absoliutinis): pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 2 matavimo taškas Q265** (absoliutinis): antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 2 matavimo taškas Q266** (absoliutinis): antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis Q272**: apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
 - 1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
 - 2: šalutinė ašis = matavimo ašis
- ▶ **Judėjimo kryptis 1 Q267**: kryptis, kuria zondavimo sistema turi privažiuoti prie gabalo:
 - 1: neigiama judėjimo kryptis
 - +1: teigiama judėjimo kryptis
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261** (absoliutinis): sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320** (prieauginis): papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260** (absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 400 PAGR. SUKIMAS	
Q263=+10	;1 AŠIES 1 TAŠKAS
Q264=+3,5	;2 AŠIES 1 TAŠKAS
Q265=+25	;1 AŠIES 2 TAŠKAS
Q266=+2	;2 AŠIES 2 TAŠKAS
Q272=2	;MATAV. AŠIS
Q267=+1	;JUDĖJIMO KRYPTIS
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q307=0	;PIRM. NUST. SUK. KAM.
Q305=0	;NR. LENTELĖJE

15.2 PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400)

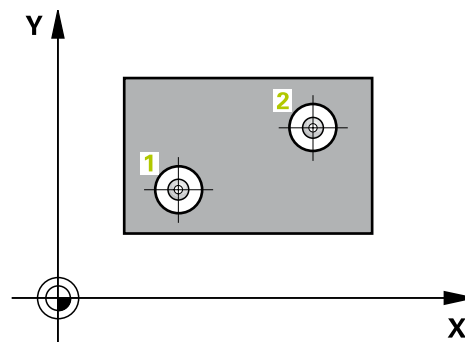
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Išankstinis sukimo kampo nustatymas Q307** (absoliutinis): jei matuojamą nuožulnią padėtį norite susieti ne su pagrindine ašimi, o su bet kuria kita tiese, įveskite atskaitinės tiesės kampą. Tada TNC pagrindiniam sukimui nustato skirtumą pagal išmatuotą vertę ir atskaitinę tiesę. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Išankstinio pasirinkimo numeris lentelėje Q305:** į išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kurioje turi būti išsaugotas TNC užfiksuotas pagrindinis sukimas. Įvedus Q305=0, TNC užfiksuotą pagrindinį sukimą išsaugo rankinio darbo režimo ROT meniu. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999

15.3 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem angomis (ciklas 401, DIN/ISO: G401)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 401 užfiksuoja dviejų angų centrus. Po to TNC apskaičiuoja kampą tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir angų centrų jungiamųjų tiesių. Pasirinkus pagrindinio sukimo funkciją, TNC kompensuoja apskaičiuotą vertę. Rastą nuožulnią padėtį pasirinktinai galite kompensuoti ir pasukus apvalų stalą.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš **FMAX** stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato pagal įvestą pirmosios angos centrą **1**
- 2 Po to zondavimo sistema juda į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja pirmosios angos centrą
- 3 Tada zondavimo sistema grįžta atgal į saugų aukštį ir jos padėtis nustatoma prie įvesto antros angos centro **2**
- 4 TNC zondavimo sistemą traukia į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja antros angos centrą
- 5 Tada TNC zondavimo sistemą grąžina atgal į saugų aukštį ir atlieka užfiksuotą pagrindinį sukimą



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiais.

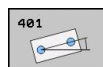
Ciklo pradžioje TNC atkuria aktyvaus pagrindinio sukimo duomenis.

Jei nuožulnią padėtį norite kompensuoti pasukdami apvalų stalą, tada TNC automatiškai naudoja šias sukamąsias ašis:

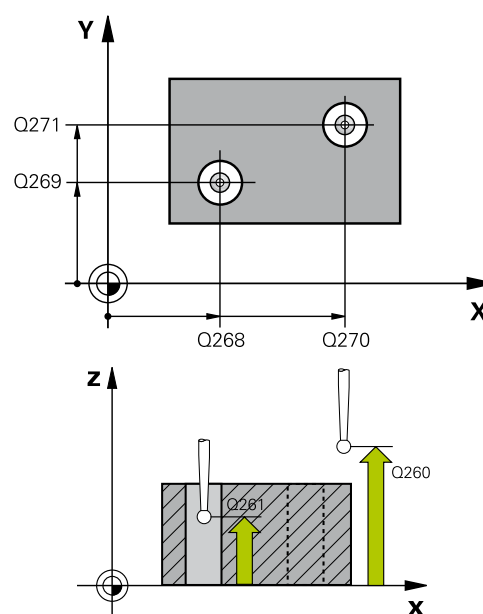
- C įrankio ašiai Z
- B įrankio ašiai Y
- A įrankio ašiai X

15.3 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem angomis (ciklas 401, DIN/ISO: G401)

Ciklo parametras



- ▶ **1 anga: 1 ašies centras Q268 (absoliutinis):** pirmos angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 anga: 2 ašies centras Q269 (absoliutinis):** pirmos angos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 anga: 1 ašies centras Q270 (absoliutinis):** antros angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 anga: 2 ašies centras Q271 (absoliutinis):** antros angos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Išankstinis sukimo kampo nustatymas Q307 (absoliutinis):** jei matuojamą nuožulnią padėtį norite susieti ne su pagrindine ašimi, o su bet kuria kita tiese, įveskite atskaitinės tiesės kampą. Tada TNC pagrindiniam sukimui nustato skirtumą pagal išmatuotą vertę ir atskaitinę tiesę. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Išankstinio pasirinkimo numeris lentelėje Q305:** į išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kurioje turi būti išsaugotas TNC užfiksuotas pagrindinis sukimas. Įvedus Q305=0, TNC užfiksuotą pagrindinį sukimą išsaugo rankinio darbo režimo ROT meniu. Parametras neturi jokios įtakos, jei nuožulni padėtis turi būti kompensuojama pasukus apvalų stalą (Q402=1). Tuo atveju nuožulni padėtis neišsaugoma kaip kampo vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 401 ROT 2 ANGOS

Q268=+37 ;1 AŠIES 1 CENTRAS

Q269=+12 ;2 AŠIES 1 CENTRAS

Q270=+75 ;1 AŠIES 2 CENTRAS

Q271=+20 ;2 AŠIES 2 CENTRAS

Q261=-5 ;MAT.AUKŠTIS

Q260=+20 ;SAUGUS AUKŠ.

Q307=0 ;PIRM. NUST. SUK. KAM.

Q305=0 ;NR. LENTELĖJE

Q402=0 ;KOMPENSAVIMAS

Q337=0 ;NUL. NUSTAT.

PAGRINDINIS SUKIMAS dviem angomis (ciklas 401, DIN/ISO: G401) 15.3

- ▶ **Kompensavimas Q402:** nustatykite, ar užfiksuotą nuožulnią padėtį TNC nustatys kaip pagrindinį sukimą, ar padėtis bus išlygiuota pasukus apvalų stalą:
0: pagrindinio sukimo nustatymas
1: apvalaus stalo pasukimas
 Jei pasirinksite apvalaus stalo pasukimą, TNC neišsaugos užfiksuotos nuožulnios padėties, net jei parametre apibrėžėte lentelės eilutę **Q305**
- ▶ **Nulio nustatymas išlygiavus Q337:** nustatykite, ar TNC išlygiuotos sukamosios ašies rodmenyje turi nustatyti 0:
0: sukamosios ašies rodmenyje po išlygiavimo nenustatyti 0
1: sukamosios ašies rodmenyje po išlygiavimo nustatyti 0. TNC rodmenyje 0 nustato tik tada, kai apibrėžiate, kad **Q402=1**

Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

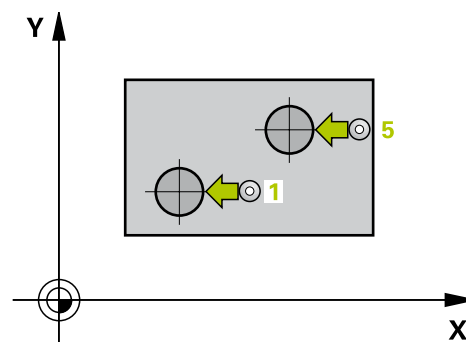
15.4 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402)

15.4 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 402 užfiksuoja dviejų kaiščių centrus. Po to TNC apskaičiuoja kampą tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir kaiščių centrų jungiamųjų tiesių. Pasirinkus pagrindinio sukimo funkciją, TNC kompensuoja apskaičiuotą vertę. Rastą nuožulnią padėtį pasirinktinai galite kompensuoti ir pasukus apvalų stalą.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato pagal pirmojo kaiščio zondavimo tašką **1**
- 2 Po to zondavimo sistema juda į įvestą **1 matavimo aukštį** ir keturiais zondavimais užfiksuoja pirmojo kaiščio centrą. Tarp kas 90° nutolusių zondavimo taškų zondavimo sistema juda apskritimo lanku
- 3 Tada zondavimo sistema grįžta atgal į saugų aukštį ir jos padėtis nustatoma prie zondavimo taško **5**, skirto antram kaiščiui
- 4 TNC zondavimo sistemą traukia į įvestą **2 matavimo aukštį** ir keturiais zondavimais užfiksuoja antro kaiščio centrą
- 5 Tada TNC zondavimo sistemą grąžina atgal į saugų aukštį ir atlieka užfiksuotą pagrindinį sukimą



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškviatą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

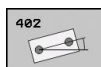
Ciklo pradžioje TNC atkuria aktyvaus pagrindinio sukimo duomenis.

Jei nuožulnią padėtį norite kompensuoti pasukdami apvalų stalą, tada TNC automatiškai naudoja šias sukamąsias ašis:

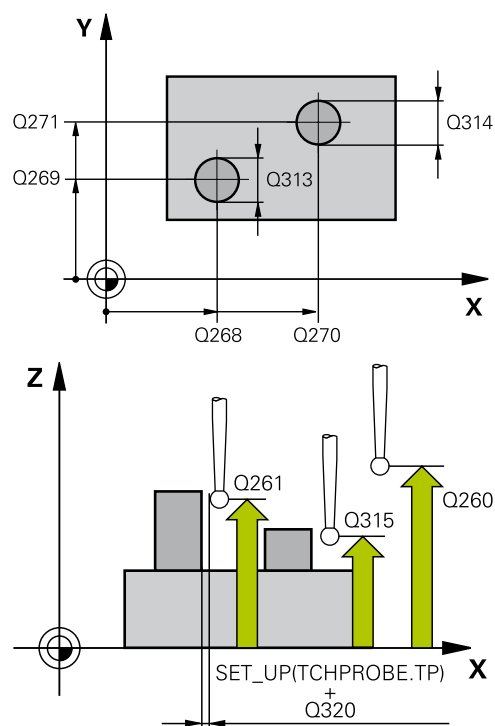
- C įrankio ašiai Z
- B įrankio ašiai Y
- A įrankio ašiai X

PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402) 15.4

Ciklo parametras



- **1 kaištis: 1 ašies centras Q268 (absoliutinis):** pirmo kaiščio centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **1 kaištis: 2 ašies centras Q269 (absoliutinis):** pirmo kaiščio centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Kaiščio 1 skersmuo Q313:** apytikslis 1 kaiščio skersmuo. Geriau įvesti didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Kaiščio 1 matavimo aukštis ZS ašyje Q261 (absoliutinis):** rutulio centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas 1 kaiščio matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **2 kaištis: 1 ašies centras Q270 (absoliutinis):** antro kaiščio centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **2 kaištis: 2 ašies centras Q271 (absoliutinis):** antro kaiščio centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Kaiščio 2 skersmuo Q314:** apytikslis 2 kaiščio skersmuo. Geriau įvesti didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Kaiščio 2 matavimo aukštis ZS ašyje Q315 (absoliutinis):** rutulio centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas 2 kaiščio matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- **Išankstinis sukimo kampo nustatymas Q307 (absoliutinis):** jei matuojamą nuožulnią padėtį norite susieti ne su pagrindine ašimi, o su bet kuria kita tiese, įveskite atskaitinės tiesės kampą. Tada TNC pagrindiniam sukimui nustato skirtumą pagal išmatuotą vertę ir atskaitinę tiesę. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000



NC sakiniai

5 TCH PROBE 402 ROT 2 KAIŠČIAI

Q268=+37 ;1 AŠIES 1 CENTRAS

Q269=+12 ;2 AŠIES 1 CENTRAS

Q313=60 ;1 KAIŠČIO SKERSMUO

Q261=-5 ;1 MAT.AUKŠTIS

Q270=+75 ;1 AŠIES 2 CENTRAS

Q271=+20 ;2 AŠIES 2 CENTRAS

Q314=60 ;2 KAIŠČIO SKERSMUO

Q315=-5 ;2 MAT.AUKŠTIS

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

Q260=+20 ;SAUGUS AUKŠ.

Q301=0 ;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ

Q307=0 ;PIRM. NUST. SUK. KAM.

Q305=0 ;NR. LENTELĖJE

Q402=0 ;KOMPENSAVIMAS

Q337=0 ;NUL. NUSTAT.

15.4 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402)

- ▶ **Išankstinio pasirinkimo numeris lentelėje**
Q305: į išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kurioje turi būti išsaugotas TNC užfiksuotas pagrindinis sukimas. Įvedus Q305=0, TNC užfiksuotą pagrindinį sukimą išsaugo rankinio darbo režimo ROT meniu. Parametras neturi jokios įtakos, jei nuožulni padėtis turi būti kompensuojama pasukus apvalų stalą (**Q402=1**). Tuo atveju nuožulni padėtis neišsaugoma kaip kampo vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Kompensavimas Q402:** nustatykite, ar užfiksuotą nuožulnią padėtį TNC nustatys kaip pagrindinį sukimą, ar padėtis bus išlygiuota pasukus apvalų stalą:
0: pagrindinio sukimo nustatymas
1: apvalaus stalo pasukimas
 Jei pasirinksite apvalaus stalo pasukimą, TNC neišsaugos užfiksuotos nuožulnios padėties, net jei parametre apibrėžėte lentelės eilutę **Q305**
- ▶ **Nulio nustatymas išlygiavus Q337:** nustatykite, ar TNC išlygiuotos sukamosios ašies rodmenyje turi nustatyti 0:
0: sukamosios ašies rodmenyje po išlygiavimo nenustatyti 0
1: sukamosios ašies rodmenyje po išlygiavimo nustatyti 0. TNC rodmenyje 0 nustato tik tada, kai apibrėžiate, kad **Q402=1**

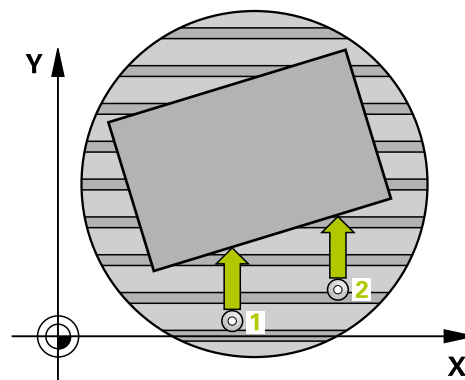
PAGRINDINIO SUKIMO kompensavimas sukamąja ašimi (ciklas 15.5 403, DIN/ISO: G403)

15.5 PAGRINDINIO SUKIMO kompensavimas sukamąja ašimi (ciklas 403, DIN/ISO: G403)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 403 matuodamas du taškus, kurie turi būti vienoje tiesėje, nustato ruošinio nuožulnią padėtį. Užfiksuotą nuožulnią gabalo padėtį TNC kompensuoja pasukdama A, B arba C ašį. Tuo metu gabalas prie apvalaus stalo gali būti priveržtas bet kaip.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie užprogramuoto zondavimo taško **1**. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu prieš judėjimo kryptį
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F)
- 3 Tada zondavimo sistema juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą grąžina atgal į saugų aukštį ir cikle apibrėžtą sukamąją ašį nustato užfiksuota vertė. Išlygiavus rodmenyje pasirinktinai galite nustatyti 0



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

TNC neatlieka jokios pagrįstos patikros, kalbant apie zondavimo padėtis ir išlyginamąją ašį. Todėl gali susidaryti išlyginamųjų judesių, kurie vienas nuo kito nutolę 180°.



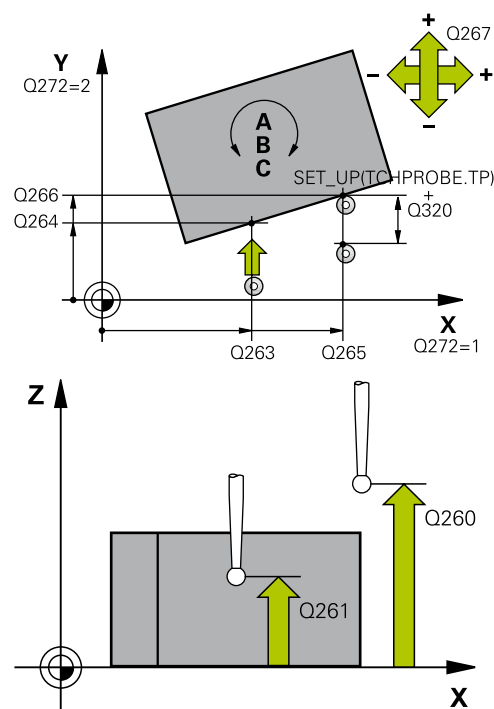
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Užfiksuotą kampą TNC išsaugo ir parametre **Q150**.

15.5 PAGRINDINIO SUKIMO kompensavimas sukamąja ašimi (ciklas 403, DIN/ISO: G403)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 2 matavimo taškas Q265 (absoliutinis):** antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 2 matavimo taškas Q266 (absoliutinis):** antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis (1-3: 1 = pagrindinė ašis) Q272:** apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
 - 1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
 - 2: šalutinė ašis = matavimo ašis
 - 3: zondavimo sistemos ašis = matavimo ašis
- ▶ **Judėjimo kryptis 1 Q267:** kryptis, kuria zondavimo sistema turi privažiuoti prie gabalo:
 - 1: neigiama judėjimo kryptis
 - +1: teigiama judėjimo kryptis
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
 - 0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
 - 1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Ašis išlyginamajam judesiui Q312:** nustatykite, kuria sukamąja ašimi TNC turi kompensuoti išmatuotą nuožulnią padėtį:
 - 4: nuožulnios padėties kompensavimas sukamąja ašimi A
 - 5: nuožulnios padėties kompensavimas sukamąja ašimi B
 - 6: nuožulnios padėties kompensavimas sukamąja ašimi C



NC sakiniai

5 TCH PROBE 403 ROT PAGAL SUKIMO AŠĮ

Q263=+0	; 1 AŠIES 1 TAŠKAS
Q264=+0	; 2 AŠIES 1 TAŠKAS
Q265=+20	; 1 AŠIES 2 TAŠKAS
Q266=+30	; 2 AŠIES 2 TAŠKAS
Q272=1	; MATAV. AŠIS
Q267=-1	; JUDĖJIMO KRYPTIS
Q261=-5	; MAT. AUKŠTIS
Q320=0	; SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	; SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	; JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q312=6	; IŠLYGINAMOJI AŠIS
Q337=0	; NUL. NUSTAT.
Q305=1	; NR. LENTELĖJE
Q303=+1	; MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q380=+90	; ATSK. KAMPAS

PAGRINDINIO SUKIMO kompensavimas sukamąja ašimi (ciklas 15.5 403, DIN/ISO: G403)

- ▶ **Nulio nustatymas išlygiavus Q337:** nustatykite, ar TNC išlygiuotos sukamosios ašies rodmenyje turi nustatyti 0:
0: sukamosios ašies rodmenyje po išlygiavimo nenustatyti 0
1: sukamosios ašies rodmenyje po išlygiavimo nustatyti 0.
- ▶ **Numeris lentelėje Q305:** į išankstinių pasirinkimų lentelę/nulinių taškų lentelę įveskite numerį, kurioje TNC sukamajai ašiai turi nustatyti nulį. Taikoma tik tada, jei nustatyta Q337 = 1. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:** nustatykite, ar užfiksuotas pagrindinis sukimas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
0: užfiksuotą pagrindinį sukimą į aktyvią nulinių taškų lentelę įrašyti kaip nulinio taško perkėlimą. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinatinių sistema
1: užfiksuotą nuožulniąją padėtį įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinatinių sistema (REF sistema)
- ▶ **Atsk. kamp. ? (0 = pagrindinė ašis) Q380:** kampas, kuriuo TNC turi išlygiuoti zonuotą tiesę. Taikoma tik tada, jei pasirinkta C sukamoji ašis (Q312 = 6). Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000

Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

15.6 PAGRINDINIO SUKIMO NUSTATYMAS (ciklas 404, DIN/ISO: G404)

15.6 PAGRINDINIO SUKIMO NUSTATYMAS (ciklas 404, DIN/ISO: G404)

Ciklo eiga

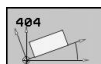
Naudodami zondavimo sistemos ciklą 404, programos eigos metu automatiškai galite nustatyti bet koki pagrindinį sukimą. Dažniausiai šis ciklas naudojamas tada, jei norite atstatyti atliktą pagrindinį sukimą.

NC sakiniai

5 TCH PROBE 404 PAGR. SUKIMAS

Q307=+0 ;PIRM. NUST. SUK. KAM.

Ciklo parametras



- Išankstinis sukimo kampo nustatymas: kampo vertė, kuria turi būti vykdomas pagrindinis sukimas. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000

Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ 15.7 ISO: G405)

15.7 Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ ISO: G405)

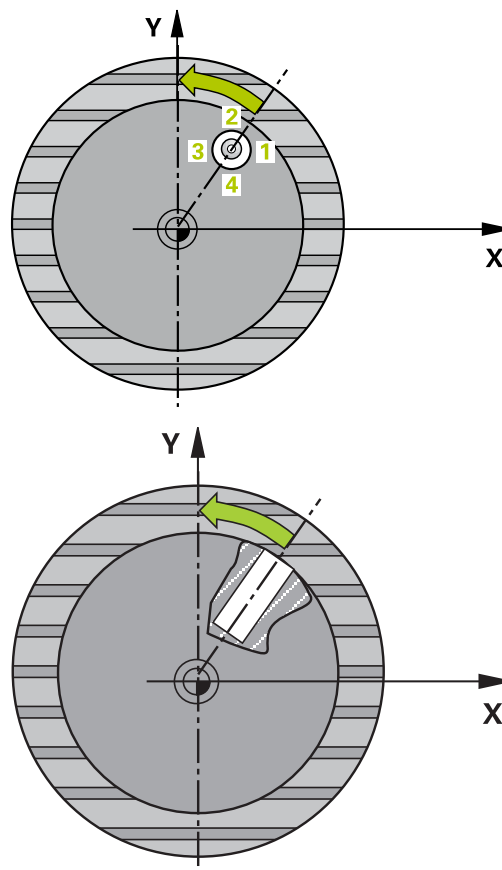
Ciklo eiga

Naudodami zondavimo sistemos ciklą 405 užfiksuosite

- kampo poslinkį tarp aktyvios koordinačių sistemos teigiamos Y ir angos vidurinės linijos arba
- kampo poslinkį tarp nustatytosios padėties ir esamos angos centro padėties

Užfiksuotą kampo poslinkį TNC kompensuoja pasukdama C ašį. Tuo metu gabalas ant apvalaus stalo gali būti priveržtas bet kokioje padėtyje, tačiau angos Y koordinatė turi būti teigiama. Jei angos kampo poslinkį matuojate zondavimo sistemos ašimi Y (angos horizontali padėtis), ciklą gali prireikti kartoti keletą kartų, nes dėl matavimo strategijos gaunamas maždaug 1 % nuožulnios padėties netikslumas.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklą vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**). TNC zondavimo kryptį nustato automatiškai, atsižvelgiant į užprogramuotą pradinį kampą
- 3 Po to zondavimo sistema apskritimais matavimo aukštyje arba saugiamo aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3** ir tada prie zondavimo taško **4**, ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą, po to zondavimo sistemą nustato rastame angos centre
- 5 Vėliau TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir išlygiuoja gabalą pasukant apvalų stalą. Tada TNC apvalų stalą pasuka taip, kad angos centras po kompensavimo – ir vertikalioje, ir horizontalioje zondavimo sistemos ašyje – būtų teigiamos Y ašies kryptimi arba angos centro nustatytoje padėtyje. Išmatuotą kampo poslinkį papildomai galima naudoti ir parametre Q150



Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

15.7 Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ISO: G405)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Kad būtų išvengta susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite **mažesnę** įdubos (angos) nustatytą skersmenį.

Jei įdubos matmenys ir saugus atstumas iš anksto neleidžia padėties nustatyti netoli zondavimo taško, TNC visada pradeda zonuoti iš įdubos centro. Tada zondavimo sistema tarp keturių matavimo taškų negali judėti saugiame aukštyje.

Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

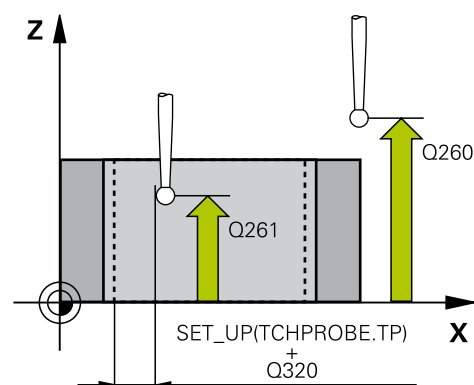
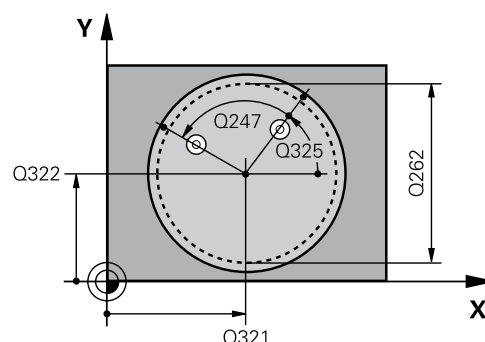
Kuo mažesnę kampo žingsnį užprogramuosite, tuo netiksliau TNC apskaičiuos apskritimo centrą. Mažiausia įvesties vertė: 5°.

Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ 15.7 ISO: G405)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q321 (absoliutinis):** angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q322 (absoliutinis):** angos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Jei užprogramuojate Q322 = 0, tada TNC angos centrą išlygiuoja pagal teigiamą Y ašį, jei užprogramuojate, kad Q322 nelygu 0, tada TNC centro tašką išlygiuoja pagal nustatytą padėtį (kampas, kuris gaunamas pagal angos centrą). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q262:** apytikslis apvalios įdubos (angos) skersmuo. Geriau įvesti mažesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pradinis kampas Q325 (absoliutinis):** kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir pirmojo zondavimo taško. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Kampo žingsnis Q247 (prieauginis):** kampas tarp matavimo taškų, ženklas prieš kampo žingsnį lemia sukimosi kryptį (- = pagal laikrodžio rodyklę), kuria zondavimo sistema juda link kito matavimo taško. Jei norite matuoti apskritimo lankus, tada kampo žingsnį užprogramuokite mažesnę už 90°. Įvesties sritis nuo -120,000 iki 120,000
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiamo aukštyje
- ▶ **Nulio nustatymas po išlygiavimo Q337:** nustatykite, ar TNC C ašies rodmenyje turi nustatyti 0, ar kampo poslinkį turi įrašyti į nulinių taškų lentelės C stulpelį:
0: C ašies rodmenyje nustatyti 0
>0: išmatuotą kampo poslinkį pagal įrašytą ženklą įrašyti į nulinių taškų lentelę. Eilutės numeris = Q337 vertė. Jei C perkėlimas jau įtrauktas į nulinių taškų lentelę, tada TNC išmatuotą kampo poslinkį prideda pagal ženklą



NC sakiniai

5 TCH PROBE 405 ROT PAGAL C AŠĮ

Q321=+50 ;1 AŠIES CENTRAS

Q322=+50 ;2 AŠIES CENTRAS

Q262=10 ;NUST. SKERSMUO

Q325=+0 ;PRAD. KAMPAS

Q247=90 ;KAMPO ŽING.

Q261=-5 ;MAT.AUKŠTIS

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

Q260=+20 ;SAUGUS AUKŠ.

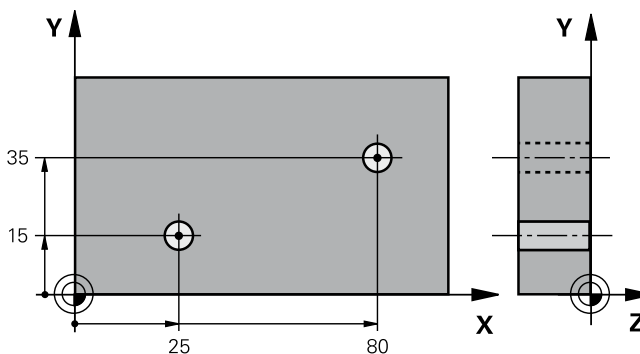
Q301=0 ;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ

Q337=0 ;NUL. NUSTAT.

Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

15.8 Pavyzdys: pagrindinio sukimo nustatymas pagal dvi angas

15.8 Pavyzdys: pagrindinio sukimo nustatymas pagal dvi angas



0 BEGIN PGM CYC401 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		
2 TCH PROBE 401 ROT 2 ANGOS		
Q268=+25	;1 AŠIES 1 CENTRAS	1 angos centras: X koordinatė
Q269=+15	;2 AŠIES 1 CENTRAS	1 angos centras: Y koordinatė
Q270=+80	;1 AŠIES 2 CENTRAS	2 angos centras: X koordinatė
Q271=+35	;2 AŠIES 2 CENTRAS	2 angos centras: Y koordinatė
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS	Koordinatė zondavimo sistemos ašyje, ant kurios turi būti matuojama
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.	Aukštis, kuriame zondavimo sistemos ašis gali judėti be susidūrimo
Q307=+0	;PIRM. NUST. SUK. KAM.	Atskaitinės tiesės kampas
Q402=1	;KOMPENSAVIMAS	Nuožulnios padėties kompensavimas sukant apvalų stalą
Q337=1	;NUL. NUSTAT.	Nulio nustatymas rodmenyje po išlygiavimo
3 CALL PGM 35K47		
4 END PGM CYC401 MM		

16

**Zondavimo
sistemos ciklai:
atskaitos taškų
automatinis
užfiksavimas**

16.1 Pagrindai

16.1 Pagrindai

Peržiūra



Vykdamat zondavimo sistemos ciklus, negali būti aktyvintas 8 ciklas ATSPINDĖJIMAS, 11 ciklas MATO KOEFICIENTAS ir 26 ciklas SU AŠIMI SUSIJĘS MATO KOEFICIENTAS.

HEIDENHAIN prisiima atsakomybę už zondavimo ciklų funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.



Įrenginio gamintojas TNC turi paruošti 3D zondavimo sistemos naudojimui.

Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

TNC leidžia naudotis dvylika ciklų, kuriais automatiškai surasite atskaitos taškus ir juos apdorosite:

- Rastas vertes tiesiogiai nustatyti kaip rodmenų vertes
- Rastas vertes įtraukti į išankstinių pasirinkimų lentelę
- Rastas vertes įrašyti į nulinių taškų lentelę

Ciklas	Programuojamas mygtukas	Puslapis
408 ATS.T. GRIOVELIO CENTRE pločio matavimas griovelio viduje, griovelio centro nustatymas kaip atskaitos taško		415
409 ATS.T. BRIAUNOS CENTRE Briaunos išorės pločio matavimas, briaunos centro nustatymas kaip atskaitos taško		419
410 ATS.T. STAČIAKAMPIO VIDUJE Stačiakampio vidaus ilgio ir pločio matavimas, stačiakampio centro nustatymas kaip atskaitos taško		422
411 ATS.T. STAČIAKAMPIO IŠORĖJE Stačiakampio išorės ilgio ir pločio matavimas, stačiakampio centro nustatymas kaip atskaitos taško		426
412 ATS.T. APSKRITIMO VIDUJE Keturių bet kurių vidinių apskritimo taškų matavimas, apskritimo centro nustatymas kaip atskaitos taško		429
413 ATS.T. APSKRITIMO IŠORĖJE Keturių bet kurių išorinių apskritimo taškų matavimas, apskritimo centro nustatymas kaip atskaitos taško		434
414 ATS.T. KAMPO IŠORĖJE Dviejų tiesių išorėje matavimas, tiesių sankirtos taško nustatymas kaip atskaitos taško		439
415 ATS.T. KAMPO VIDUJE Dviejų tiesių viduje matavimas, tiesių sankirtos taško nustatymas kaip atskaitos taško		443
416 ATS.T. APSKRITIMO SKYLĖS VIDUJE (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo). Trijų bet kurių angų matavimas skylės apskritime, skylės apskritimo centro kaip atskaitos taško nustatymas		447
417 ATS.T. ZS AŠYJE (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo). Bet kurios padėties zondavimo sistemos ašyje matavimas ir nustatymas kaip atskaitos taško		451

16.1 Pagrindai

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
418 ATS.T. 4 ANGOSE (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo). 2 angų matavimas kryžmai, jungiamųjų tiesių sankirtos taško nustatymas kaip atskaitos taško		453
419 ATS.T. ATSKIROJE AŠYJE (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo). Bet kurios padėties pasirenkamoje ašyje matavimas ir nustatymas kaip atskaitos taško		457

Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką



Zondavimo sistemos ciklus nuo 408 iki 419 galite vykdyti ir esant aktyviam sukimui (pagrindinis sukimas arba ciklas 10).

Atskaitos taškas ir zondavimo sistemos ašis

TNC atskaitos tašką apdirbimo plokštumoje nustato atsižvelgiant į zondavimo sistemos ašį, kurią apibrėžėte matavimo programoje

Aktyvi zondavimo sistemos ašis	Atskaitos taško nustatymas
Z	X ir Y
Y	Z ir X
X	Y ir Z

Apskaičiuoto atskaitos taško išsaugojimas

Visuose atskaitos taško nustatymo cikluose įvesties parametrais Q303 ir Q305 galite nustatyti, kaip TNC turi išsaugoti apskaičiuotą atskaitos tašką:

- **Q305 = 0, Q303 = bet kokia vertė:** TNC rodmenyje nustato apskaičiuotą atskaitos tašką. Naujas atskaitos taškas aktyvinamas iš karto. TNC ciklo rodmenyje nustatytą atskaitos tašką kartu išsaugo ir išankstinių pasirinkimų lentelės 0 eilutėje
- **Q305 nelygus 0, Q303 = -1**



Šis derinys gali susidaryti tik tada, jei

- programos nuskaitomos ciklais nuo 410 iki 418, kurie buvo sukurti TNC 4xx,
- programos nuskaitomos ciklais nuo 410 iki 418, kurie buvo sukurti naudojant ankstesnę iTNC 530 programinės įrangos versiją,
- ciklo apibrėžties metu matavimo verčių perdavimą parametru Q303 apibrėžėte netyčia.

Tokiais atvejais TNC perduoda klaidos pranešimą, nes kartu su REF susijusiomis nulinių taškų lentelėmis pasikeitė ir visas valdymas, todėl naudodami parametru Q303 turite nustatyti apibrėžtą matavimo vertės perdavimą.

- **Q305 nelygus 0, Q303 = 0** TNC apskaičiuotą atskaitos tašką įrašo į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinacių sistema. Parametro Q305 vertė lemia nulinio taško numerį. **Nulinio taško NC programoje aktyvinkite ciklu 7**
- **Q305 nelygus 0, Q303 = 1** TNC apskaičiuotą atskaitos tašką įrašo į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinacių sistema (REF koordinatės). Parametro Q305 vertė lemia išankstinio pasirinkimo numerį. **Nulinį tašką NC programoje aktyvinkite ciklu 247**

16.1 Pagrindai

Matavimo rezultatai Q parametruose

Atitinkamo zondavimo ciklo matavimo rezultatus TNC išsaugo bendrai taikomuose Q parametruose nuo Q150 iki Q160. Šį parametą toliau galite naudoti savo programoje. Atkreipkite dėmesį į rezultatų parametą lentelėje, kuris kiekvieno ciklo aprašymo metu taip pat įrašomas.

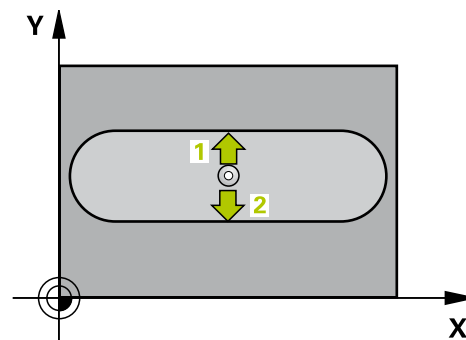
ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: 16.2 G408)

16.2 ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: G408)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 408 randa griovelio centrą ir šį centrą nustato kaip atskaitos tašką. TNC centrą pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**)
- 3 Po to zondavimo sistema lygiagrečiai matavimo aukščiui arba linijomis saugame aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. ""), esamas vertes tada išsaugo toliau pateikiamuose Q parametruose
- 5 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu randa ir zondavimo sistemos ašies atskaitos tašką



Parametro numeris	Reikšmė
Q166	Išmatuoto griovelio pločio esama vertė
Q157	Vidurinės ašies padėties esama vertė

16.2 ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: G408)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Kad būtų galima išvengti susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite **mažesnį** griovelio plotį.

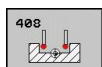
Jei griovelio plotis ir saugus atstumas iš anksto neleidžia padėties nustatyti netoli zondavimo taško, TNC visada pradeda zonuoti iš griovelio centro. Tada zondavimo sistema tarp dviejų matavimo taškų negali judėti saugiame aukštyje.

Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

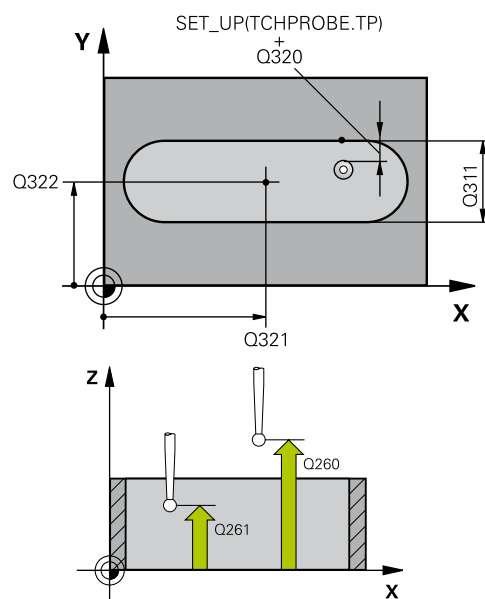
Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką ($Q303 = 0$) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą ($Q381 = 1$), negali būti aktyvintas koordinačių perskaičiavimas.

ATSKAITOS TAŠKAS GROIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: 16.2 G408)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q321 (absoliutinis):** griovelio centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q322 (absoliutinis):** griovelio centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Griovelio plotis Q311 (prieauginis):** griovelio plotis, neatsižvelgiant į apdirbimo plokštumos padėtį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis Q272:** apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
2: šalutinė ašis = matavimo ašis
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiamo aukštyje
- ▶ **Numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti griovelio centro koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų griovelio centre. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas atskaitos taškas Q405 (absoliutinis):** koordinatė matavimo ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rasto griovelio centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:** nustatykite, ar užfiksuotas pagrindinis sukimas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
0: užfiksuotą pagrindinį sukimą į aktyvią nulinių taškų lentelę įrašyti kaip nulinio taško perkėlimą. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinatės sistema
1: užfiksuotą nuožulniąją padėtį įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinatės sistema (REF sistema)



NC sakiniai

5 TCH PROBE 408 ATS.T. GROIOV. CEN.

Q321=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q322=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q311=25	;GR. PLOTIS
Q272=1	;MATAV. AŠIS
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q305=10	;NR. LENTELĖJE
Q405=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q381=1	;ZS AŠIES ZONDAV.
Q382=+85	;1 KO. ZS AŠIAI
Q383=+50	;2 KO. ZS AŠIAI
Q384=+0	;3 KO. ZS AŠIAI
Q333=+1	;ATSK. TAŠKAS

16.2 ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: G408)

- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333** (absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.

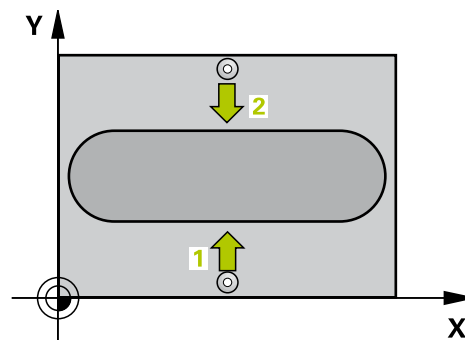
ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: 16.3 G409)

16.3 ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: G409)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 409 randa briaunos centrą ir šį centrą nustato kaip atskaitos tašką. TNC centrą pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**)
- 3 Po to zondavimo sistema saugiame aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413), esamas vertes tada išsaugo toliau pateikiamuose Q parametruose
- 5 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu randa ir zondavimo sistemos ašies atskaitos tašką



Parametro numeris	Reikšmė
Q166	Išmatuoto briaunos pločio esama vertė
Q157	Vidurinės ašies padėties esama vertė

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Kad būtų galima išvengti susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite **didesnį** briaunos plotį.

Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

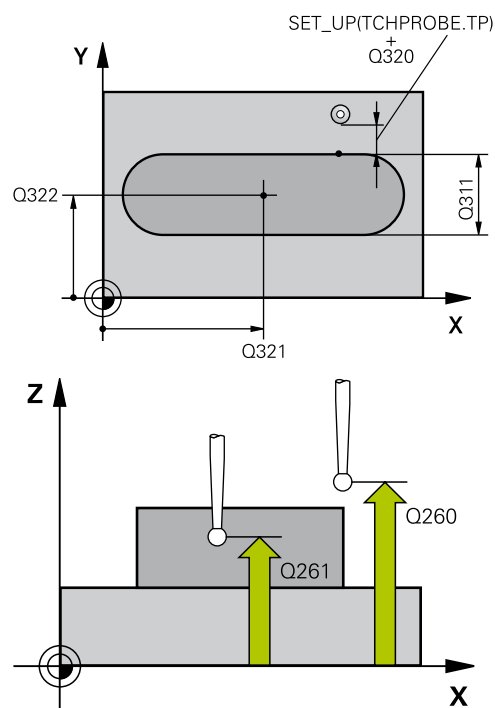
Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką (Q303 = 0) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinatų perskaičiavimas.

16.3 ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: G409)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q321 (absoliutinis):** briaunos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q322 (absoliutinis):** briaunos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Briaunos plotis Q311 (prieauginis):** briaunos plotis, neatsižvelgiant į apdirbimo plokštumos padėtį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis Q272:** apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
2: šalutinė ašis = matavimo ašis
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti briaunos centro koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų griovelio centre. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas atskaitos taškas Q405 (absoliutinis):** koordinatė matavimo ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą briaunos centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:** nustatykite, ar užfiksuotas pagrindinis sukimas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
0: užfiksuotą pagrindinį sukimą į aktyvią nulinių taškų lentelę įrašyti kaip nulinio taško perkėlimą. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
1: užfiksuotą nuožulniąją padėtį įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)



NC sakiniai

5 TCH PROBE 409 ATS.T. BRIAUN. CENTRE

Q321=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q322=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q311=25	;BR. PLOTIS
Q272=1	;MATAV. AŠIS
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q305=10	;NR. LENTELĖJE
Q405=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q381=1	;ZS AŠIES ZONDAV.
Q382=+85	;1 KO. ZS AŠIAI
Q383=+50	;2 KO. ZS AŠIAI
Q384=+0	;3 KO. ZS AŠIAI
Q333=+1	;ATSK. TAŠKAS

ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: 16.3 G409)

- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333** (absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.

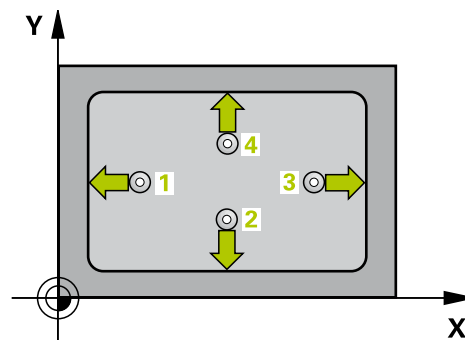
16.4 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ISO: G410)

16.4 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ISO: G410)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 410 randa stačiakampės įdubos centrą ir šį centrą nustato kaip atskaitos tašką. TNC centrą pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**)
- 3 Po to zondavimo sistema lygiagrečiai matavimo aukščiui arba linijomis saugame aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 5 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "")
- 6 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu zondavimo sistemos ašyje randa ir atskaitos tašką, esamas vertes išsaugo šiuose Q parametruose



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q154	Pagrindinės ašies šoninio ilgio esama vertė
Q155	Šalutinės ašies šoninio ilgio esama vertė

ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ 16.4 ISO: G410)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Kad būtų galima išvengti susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite **mažesnę** įdubos 1 ir 2 šoninį ilgį.

Jei įdubos matmenys ir saugus atstumas iš anksto neleidžia padėties nustatyti netoli zondavimo taško, TNC visada pradeda zonuoti iš įdubos centro. Tada zondavimo sistema tarp keturių matavimo taškų negali judėti saugiame aukštyje.

Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

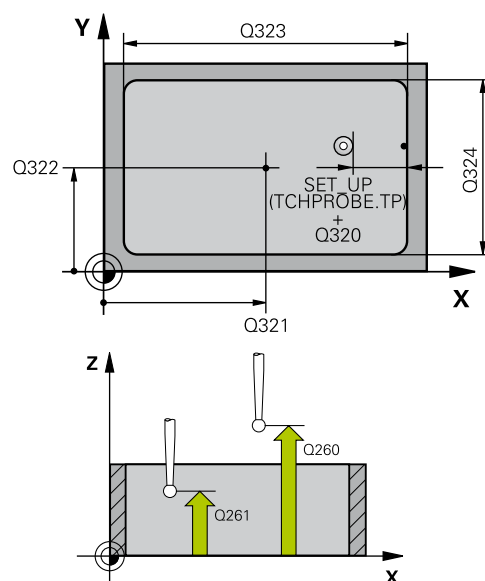
Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką ($Q303 = 0$) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą ($Q381 = 1$), negali būti aktyvintas koordinačių perskaičiavimas.

16.4 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ISO: G410)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q321 (absoliutinis):** įdubos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q322 (absoliutinis):** įdubos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1. šoninis ilgis Q323 (prieauginis):** įdubos ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos pagrindinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2. šoninis ilgis Q324 (prieauginis):** įdubos ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti įdubos centro koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų įdubos centre. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas pagrindinės ašies atskaitos taškas Q331 (absoliutinis):** koordinatė pagrindinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą įdubos centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas šalutinės ašies atskaitos taškas Q332 (absoliutinis):** koordinatė šalutinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą įdubos centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.



NC sakiniai

5 TCH PROBE 410 ATSK.TŠK. STAČ. VIDUJE

Q321=+50 ;1 AŠIES CENTRAS

Q322=+50 ;2 AŠIES CENTRAS

Q323=60 ;1 ŠONINIS ILGIS

Q324=20 ;2 ŠONINIS ILGIS

Q261=-5 ;MAT.AUKŠTIS

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

Q260=+20 ;SAUGUS AUKŠ.

Q301=0 ;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ

Q305=10 ;NR. LENTELĖJE

Q331=+0 ;ATSK. TAŠKAS

Q332=+0 ;ATSK. TAŠKAS

Q303=+1 ;MAT. VERTĖS PERDAVIM.

Q381=1 ;ZS AŠIES ZONDAV.

Q382=+85 ;1 KO. ZS AŠIAI

Q383=+50 ;2 KO. ZS AŠIAI

Q384=+0 ;3 KO. ZS AŠIAI

Q333=+1 ;ATSK. TAŠKAS

ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ 16.4 ISO: G410)

- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:**
nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
-1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
1: užfiksuotą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)
- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas atskaitos taškas Q333** (absoliutinis): koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.

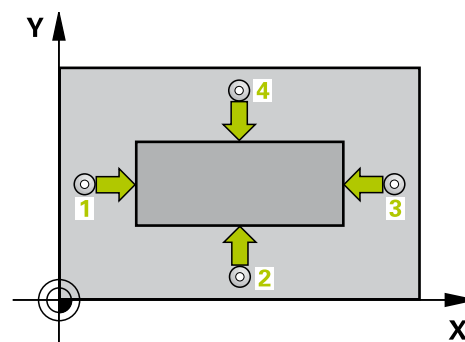
16.5 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ISO: G411)

16.5 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ISO: G411)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 411 randa stačiakampio kaiščio centrą ir šį centrą nustato kaip atskaitos tašką. TNC centrą pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F)
- 3 Po to zondavimo sistema lygiagrečiai matavimo aukščiui arba linijomis saugiam aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 5 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
- 6 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu zondavimo sistemos ašyje randa ir atskaitos tašką, esamas vertes išsaugo šiuose Q parametruose



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q154	Pagrindinės ašies šoninio ilgio esama vertė
Q155	Šalutinės ašies šoninio ilgio esama vertė

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Kad būtų išvengta susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite **didesnį** 1 ir 2 kaiščio šoninį ilgį.

Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

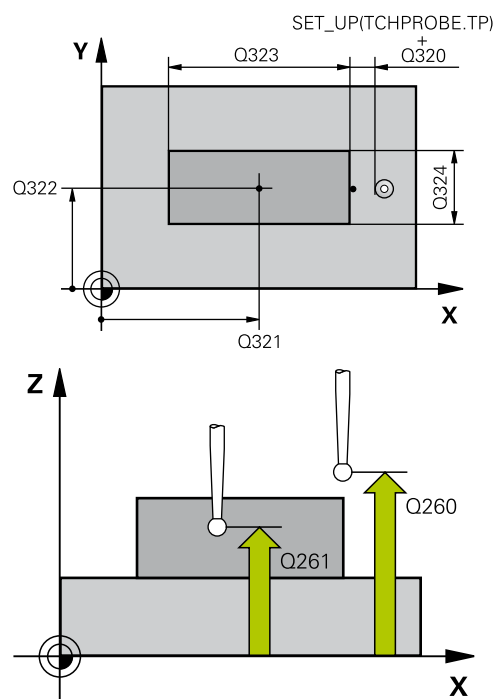
Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką (Q303 = 0) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinatų perskaičiavimas.

ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ 16.5 ISO: G411)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q321 (absoliutinis):** kaiščio centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q322 (absoliutinis):** kaiščio centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 šoninis ilgis Q323 (prieauginis):** kaiščio ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos pagrindinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninis ilgis Q324 (prieauginis):** kaiščio ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti kaiščio centro koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų kaiščio centre. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas pagrindinės ašies atskaitos taškas Q331 (absoliutinis):** koordinatė pagrindinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą kaiščio centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas šalutinės ašies atskaitos taškas Q332 (absoliutinis):** koordinatė šalutinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą kaiščio centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.



NC sakiniai

5 TCH PROBE 411 ATSK.TŠK. STAČ. IŠOR.

Q321=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q322=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q323=60	;1 ŠONINIS ILGIS
Q324=20	;2 ŠONINIS ILGIS
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q305=0	;NR. LENTELĖJE
Q331=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q332=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q381=1	;ZS AŠIES ZONDAV.
Q382=+85	;1 KO. ZS AŠIAI
Q383=+50	;2 KO. ZS AŠIAI
Q384=+0	;3 KO. ZS AŠIAI
Q333=+1	;ATSK. TAŠKAS

16.5 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ISO: G411)

- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:**
nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
-1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
1: užfiksuoatą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)
- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382**
(absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383**
(absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384**
(absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333**
(absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.

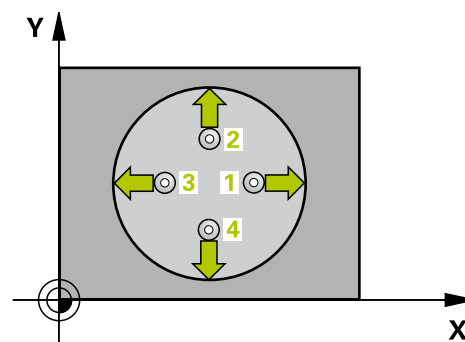
ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: 16.6 G412)

16.6 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 412 randa apvalios įdubos (angos) centrą ir šį centrą nustato kaip atskaitos tašką. TNC centrą pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**). TNC zondavimo kryptį nustato automatiškai, atsižvelgiant į užprogramuotą pradinį kampą
- 3 Po to zondavimo sistema apskritimais matavimo aukštyje arba saugiamo aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 5 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413), esamas vertes tada išsaugo toliau pateikiamuose Q parametruose
- 6 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu randa ir zondavimo sistemos ašies atskaitos tašką



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q153	Skersmens esama vertė

16.6 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Kad būtų išvengta susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite **mažesnę** įdubos (angos) nustatytą skersmenį.

Jei įdubos matmenys ir saugus atstumas iš anksto neleidžia padėties nustatyti netoli zondavimo taško, TNC visada pradeda zonuoti iš įdubos centro. Tada zondavimo sistema tarp keturių matavimo taškų negali judėti saugiame aukštyje.

Kuo mažesnę kampo žingsnį Q247 užprogramuosite, tuo netiksliau TNC apskaičiuos atskaitos tašką. Mažiausia įvesties vertė: 5°.

Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

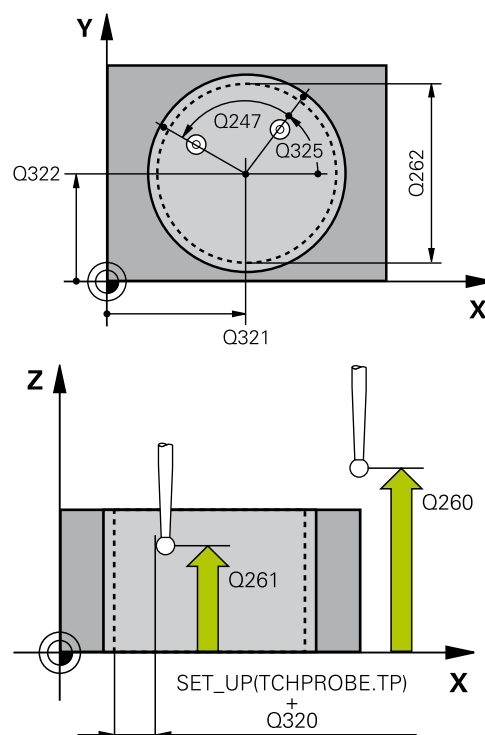
Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką (Q303 = 0) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinačių perskaičiavimas.

ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: 16.6 G412)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q321 (absoliutinis):** įdubos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q322 (absoliutinis):** įdubos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Jei užprogramuojate $Q322 = 0$, tada TNC angos centrą išlygiuoja pagal teigiamą Y ašį, jei užprogramuojate, kad $Q322$ nelygu 0, tada TNC angos centro tašką išlygiuoja pagal nustatytąją padėtį. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q262:** apytikslis apvalios įdubos (angos) skersmuo. Geriau įvesti mažesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pradinis kampas Q325 (absoliutinis):** kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir pirmojo zondavimo taško. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Kampo žingsnis Q247 (prieauginis):** kampas tarp matavimo taškų, ženklas prieš kampo žingsnį lemia sukimosi kryptį (= pagal laikrodžio rodyklę), kuria zondavimo sistema juda link kito matavimo taško. Jei norite matuoti apskritimo lankus, tada kampo žingsnį užprogramuokite mažesnį už 90° . Įvesties sritis nuo -120,000 iki 120,000
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti įdubos centro koordinatę. Įvedus $Q305=0$, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų įdubos centre. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas pagrindinės ašies atskaitos taškas Q331 (absoliutinis):** koordinatė pagrindinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą įdubos centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.



NC sakiniai

5 TCH PROBE 412 ATS.T.APSKR.VIDUJE

Q321=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q322=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q262=75	;NUST. SKERSMUO
Q325=+0	;PRAD. KAMPAS
Q247=+60	;KAMPO ŽING.
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q305=12	;NR. LENTELĖJE
Q331=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q332=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q381=1	;ZS AŠIES ZONDAV.
Q382=+85	;1 KO. ZS AŠIAI
Q383=+50	;2 KO. ZS AŠIAI
Q384=+0	;3 KO. ZS AŠIAI
Q333=+1	;ATSK. TAŠKAS
Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q365=1	;VEIK. BŪDAS

16.6 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412)

- ▶ **Naujas šalutinės ašies atskaitos taškas Q332** (absoliutinis): koordinatė šalutinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą įdubos centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:** nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
 -1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
 0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinatės sistema
 1: užfiksuotą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinatės sistema (REF sistema)
- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
 0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
 1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.

ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: 16.6 G412)

- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333**
(absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką.
Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo taškų skaičius (4/3) Q423:** nustatykite, ar TNC kaištį turi zonduoti 4 ar 3 kartus:
4: naudoti 4 matavimo taškus (standartinis nustatymas)
3: naudoti 3 matavimo taškus
- ▶ **Veikimo būdas? Tiesė = 0 / apskritimas = 1**
Q365: nustatoma, kokia trajektorijos funkcija įrankis turi judėti tarp matavimo taškų, kai aktyvintas važiavimas saugiame aukštyje (Q301=1):
0: tarp apdirbimų judėti viena iš tiesių
1: tarp apdirbimų apskritimais pasitraukti limbo skersmeniu

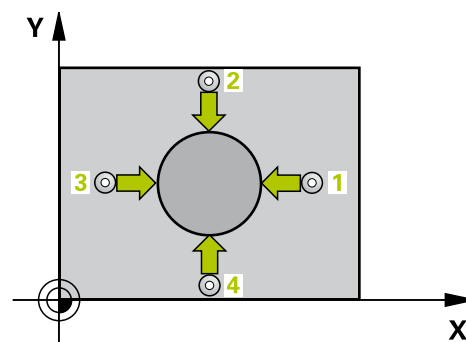
16.7 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ISO: G413)

16.7 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ISO: G413)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 413 randa apvalaus kaiščio centrą ir šį centrą nustato kaip atskaitos tašką. TNC centrą pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**). TNC zondavimo kryptį nustato automatiškai, atsižvelgiant į užprogramuotą pradinį kampą
- 3 Po to zondavimo sistema apskritimais matavimo aukštyje arba saugiame aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 5 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413), esamas vertes tada išsaugo toliau pateikiamuose Q parametruose
- 6 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu randa ir zondavimo sistemos ašies atskaitos tašką



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q153	Skersmens esama vertė

ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ 16.7 ISO: G413)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Kad būtų išvengta susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite **mažesnę** kaiščio nustatytą skersmenį.

Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

Kuo mažesnę kampo žingsnį Q247 užprogramuosite, tuo netiksliu TNC apskaičiuos atskaitos tašką.

Mažiausia įvesties vertė: 5°.

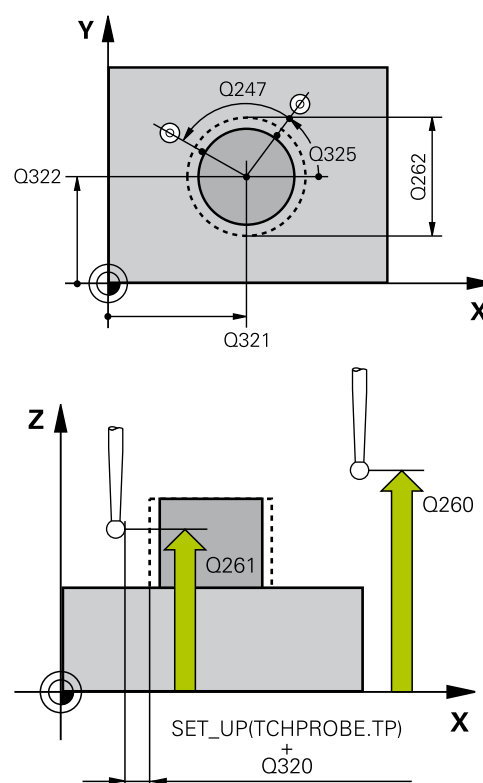
Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką (Q303 = 0) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinatų perskaičiavimas.

16.7 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ISO: G413)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q321 (absoliutinis):** kaiščio centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q322 (absoliutinis):** kaiščio centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Jei užprogramuojate $Q322 = 0$, tada TNC angos centrą išlygiuoja pagal teigiamą Y ašį, jei užprogramuojate, kad $Q322$ nelygu 0, tada TNC angos centro tašką išlygiuoja pagal nustatytą padėtį. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q262:** apytikslis kaiščio skersmuo. Geriau įvesti didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pradinis kampas Q325 (absoliutinis):** kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir pirmojo zondavimo taško. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Kampo žingsnis Q247 (prieauginis):** kampas tarp matavimo taškų, ženklas prieš kampo žingsnį lemia sukimosi kryptį (- = pagal laikrodžio rodyklę), kuria zondavimo sistema juda link kito matavimo taško. Jei norite matuoti apskritimo lankus, tada kampo žingsnį užprogramuokite mažesnę už 90° . Įvesties sritis nuo -120,000 iki 120,000



ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ 16.7 ISO: G413)

- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje** Q261 (absoliutinis): sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas** Q320 (prieauginis): papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis** Q260 (absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį** Q301: nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje** Q305: į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti kaiščio centro koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų kaiščio centre. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas pagrindinės ašies atskaitos taškas** Q331 (absoliutinis): koordinatė pagrindinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą kaiščio centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas šalutinės ašies atskaitos taškas** Q332 (absoliutinis): koordinatė šalutinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą kaiščio centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1)** Q303: nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
-1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
1: užfiksuotą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)
- ▶ **Zondavimas ZS ašyje** Q381: nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti

NC sakiniai

5 TCH PROBE 413 ATS.T.APSKR.IŠORĖJE	
Q321=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q322=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q262=75	;NUST. SKERSMUO
Q325=+0	;PRAD. KAMPAS
Q247=+60	;KAMPO ŽING.
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q305=15	;NR. LENTELĖJE
Q331=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q332=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q381=1	;ZS AŠIES ZONDAV.
Q382=+85	;1 KO. ZS AŠIAI
Q383=+50	;2 KO. ZS AŠIAI
Q384=+0	;3 KO. ZS AŠIAI
Q333=+1	;ATSK. TAŠKAS
Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q365=1	;VEIK. BŪDAS

16.7 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ISO: G413)

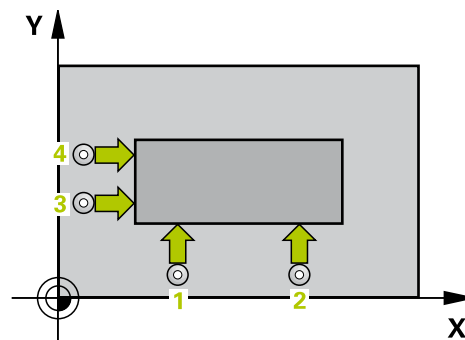
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382**
(absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383**
(absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333**
(absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo taškų skaičius (4/3) Q423:** nustatykite, ar TNC kaištį turi zonuoti 4 ar 3 kartus:
4: naudoti 4 matavimo taškus (standartinis nustatymas)
3: naudoti 3 matavimo taškus
- ▶ **Veikimo būdas? Tiesė = 0 / apskritimas = 1**
Q365: nustatoma, kokia trajektorijos funkcija įrankis turi judėti tarp matavimo taškų, kai aktyvintas važiavimas saugiame aukštyje (Q301=1):
0: tarp apdirbimų judėti viena iš tiesių
1: tarp apdirbimų apskritimais pasitraukti limbo skersmeniu

16.8 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 414 randa dviejų tiesių sankirtos tašką ir šį sankirtos tašką nustato kaip atskaitos tašką. TNC sankirtos tašką pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš **FMAX** stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie pirmo zondavimo taško **1** (žr. viršutinį paveikslą dešinėje). Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu, atitinkamai priešinga judėjimo kryptimi
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F). TNC zondavimo kryptį nustato automatiškai, atsižvelgiant į užprogramuotą 3 matavimo tašką
- 1 Po to zondavimo sistema juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 2 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 3 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413), rastas kampo koordinatės išsaugo toliau pateikiamuose Q parametruose
- 4 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu randa ir zondavimo sistemos ašies atskaitos tašką



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies kampo esama vertė
Q152	Šalutinės ašies kampo esama vertė

16.8 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

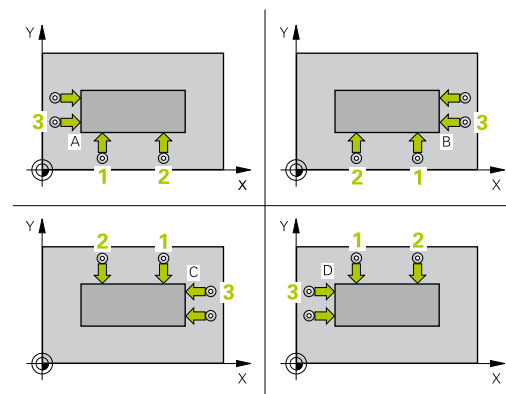
Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką (Q303 = 0) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinatų perskaičiavimas.



Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškviatą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

TNC pirmą tiesę visada matuoja apdirbimo plokštumos šalutinės ašies kryptimi.

Pagal matavimo taškų **1** ir **3** padėtį nustatykite kampą, kuriuo TNC nustato atskaitos tašką (žr. paveikslą dešinėje ir toliau esančią lentelę).

**Kampas X koordinatė****Y koordinatė**

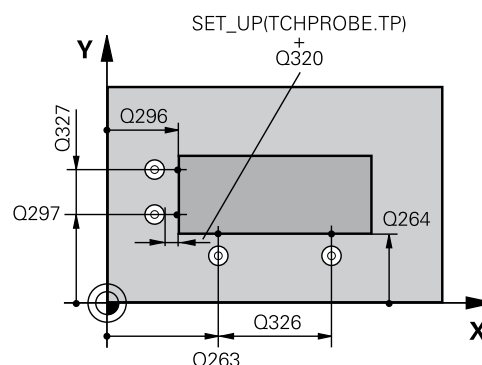
A	Taškas 1 didesnis už tašką 3	Taškas 1 mažesnis už tašką 3
B	Taškas 1 mažesnis už tašką 3	Taškas 1 mažesnis už tašką 3
C	Taškas 1 mažesnis už tašką 3	Taškas 1 didesnis už tašką 3
D	Taškas 1 didesnis už tašką 3	Taškas 1 didesnis už tašką 3

ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414) 16.8

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies atstumas Q326 (prieauginis):** atstumas tarp pirmojo ir antrojo matavimo taško apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 3 matavimo taškas Q296 (absoliutinis):** trečiojo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 3 matavimo taškas Q297 (absoliutinis):** trečiojo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies atstumas Q327 (prieauginis):** atstumas tarp trečiojo ir ketvirtojo matavimo taško apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Pagrindinio sukimo vykdymas Q304:** nustatykite, ar TNC gabalo nuožulnią padėtį turi kompensuoti pagrindiniu sukimu:
0: nevykdyti pagrindinio sukimo
1: vykdyti pagrindinį sukimą
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti kampo koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų kampe. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 414 ATS. T. KAMPO VID.

Q263=+37	; 1 AŠIES 1 TAŠKAS
Q264=+7	; 2 AŠIES 1 TAŠKAS
Q326=50	; 1 AŠIES ATSTUMAS
Q296=+95	; 1 AŠIES 3 TAŠKAS
Q297=+25	; 2 AŠIES 3 TAŠKAS
Q327=45	; 2 AŠIES ATSTUMAS
Q261=-5	; MAT. AUKŠTIS
Q320=0	; SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	; SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	; JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q304=0	; PAGR. SUKIM.
Q305=7	; NR. LENTELĖJE
Q331=+0	; ATSK. TAŠKAS
Q332=+0	; ATSK. TAŠKAS
Q303=+1	; MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q381=1	; ZS AŠIES ZONDAV.
Q382=+85	; 1 KO. ZS AŠIAI
Q383=+50	; 2 KO. ZS AŠIAI
Q384=+0	; 3 KO. ZS AŠIAI
Q333=+1	; ATSK. TAŠKAS

16.8 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414)

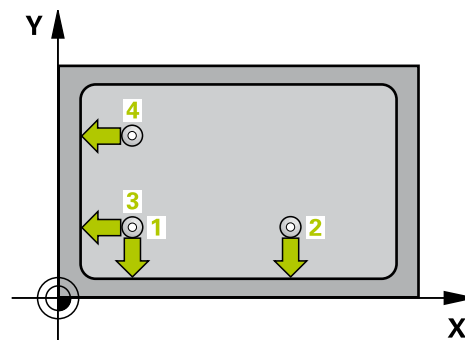
- ▶ **Naujas pagrindinės ašies atskaitos taškas Q331** (absoliutinis): koordinatė pagrindinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą kampą. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas šalutinės ašies atskaitos taškas Q332** (absoliutinis): koordinatė šalutinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą kampą. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:** nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
 -1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
 0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
 1: užfiksuoatą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)
- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
 0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
 1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333** (absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.

16.9 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO VIDUJE (ciklas 415, DIN/ISO: G415)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 415 randa dviejų tiesių sankirtos tašką ir šį sankirtos tašką nustato kaip atskaitos tašką. TNC sankirtos tašką pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš **FMAX** stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie pirmo zondavimo taško **1** (žr. viršutinį paveikslą dešinėje), kurį apibrėžėte cikle. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu, atitinkamai priešinga judėjimo kryptimi
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F). Zondavimo kryptį lemia kampo numeris
- 3 Po to zondavimo sistema juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 3 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413), rastas kampo koordinatės išsaugo toliau pateikiamuose Q parametruose
- 4 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu randa ir zondavimo sistemos ašies atskaitos tašką



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies kampo esama vertė
Q152	Šalutinės ašies kampo esama vertė

Atkreipkite dėmesį programuodami!**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką (Q303 = 0) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinačių perskaičiavimas.



Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. TNC pirmą tiesę visada matuoja apdirbimo plokštumos šalutinės ašies kryptimi.

415

-

5 TCH PROBE 415 ATS.T.KAMPO
IŠORĚJE

Q263=+37	;1 AŠIES 1 TAŠKAS
Q264=+7	;2 AŠIES 1 TAŠKAS
Q326=50	;1 AŠIES ATSTUMAS
Q296=+95	;1 AŠIES 3 TAŠKAS
Q297=+25	;2 AŠIES 3 TAŠKAS
Q327=45	;2 AŠIES ATSTUMAS
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q304=0	;PAGR. SUKIM.
Q305=7	;NR. LENTELĖJE
Q331=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q332=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q381=1	;ZS AŠIES ZONDAV.
Q382=+85	;1 KO. ZS AŠIAI
Q383=+50	;2 KO. ZS AŠIAI
Q384=+0	;3 KO. ZS AŠIAI
Q333=+1	;ATSK. TAŠKAS

16.9 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO VIDUJE (ciklas 415, DIN/ISO: G415)

- ▶ **Naujas šalutinės ašies atskaitos taškas Q332** (absoliutinis): koordinatė šalutinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą kampą. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:** nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
 -1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
 0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
 1: užfiksuotą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)
- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
 0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
 1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333** (absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.

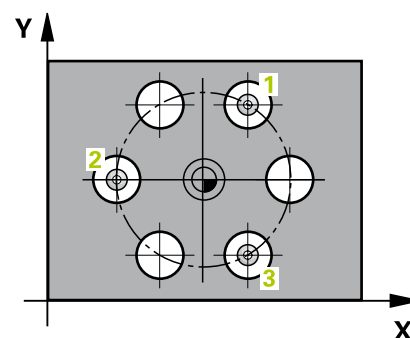
ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, 16.10 DIN/ISO: G416)

16.10 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, DIN/ ISO: G416)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 416, atlikdamas trijų angų matavimą, apskaičiuoja skylės apskritimo centrą ir šį centrą nustato kaip atskaitos tašką. TNC centrą pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš **FMAX** stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato pagal įvestą pirmosios angos centrą **1**
- 2 Po to zondavimo sistema juda į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja pirmosios angos centrą
- 3 Tada zondavimo sistema grįžta atgal į saugų aukštį ir jos padėtis nustatoma prie įvesto antros angos centro **2**
- 4 TNC zondavimo sistemą traukia į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja antros angos centrą
- 5 Tada zondavimo sistema grįžta atgal į saugų aukštį ir jos padėtis nustatoma prie įvesto trečios angos centro **3**
- 6 TNC zondavimo sistemą traukia į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja trečios angos centrą
- 7 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413), esamas vertes tada išsaugo toliau pateikiamuose Q parametruose
- 8 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu randa ir zondavimo sistemos ašies atskaitos tašką



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q153	Skylės apskritimo skersmens esama vertė

16.10 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, DIN/ISO: G416)**Atkreipkite dėmesį programuodami!****Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

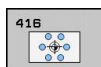
Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką (Q303 = 0) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinačių perskaičiavimas.



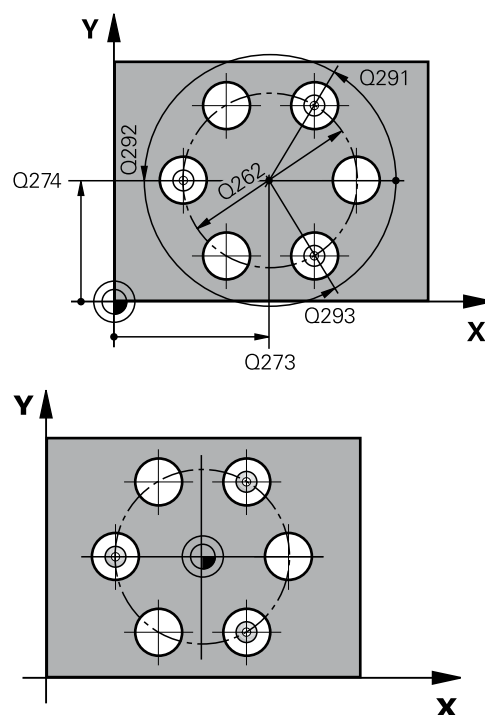
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, 16.10 DIN/ISO: G416)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q273 (absoliutinis):** skylės apskritimo centras (nustatytoji vertė) apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q274 (absoliutinis):** skylės apskritimo centras (nustatytoji vertė) apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q262:** įveskite apytikslį skylės apskritimo skersmenį. Kuo mažesnis angos skersmuo, tuo tikslesnį turite įvesti nustatytąjį skersmenį. Įvesties sritis nuo -0 iki 99999,9999
- ▶ **1 angos kampas Q291 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos pirmos angos centro polinių koordinatų kampas. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **2 angos kampas Q292 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos antros angos centro polinių koordinatų kampas. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **3 angos kampas Q293 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos trečios angos centro polinių koordinatų kampas. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti skylės apskritimo centro koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų skylės apskritimo centre. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas pagrindinės ašies atskaitos taškas Q331 (absoliutinis):** koordinatė pagrindinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą skylės apskritimo centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas šalutinės ašies atskaitos taškas Q332 (absoliutinis):** koordinatė šalutinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą skylės apskritimo centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.



NC sakiniai

5 TCH PROBE 416

ATS.T.APS.SKYL.CENTRE

Q273=+50 ;1 AŠIES CENTRAS

Q274=+50 ;2 AŠIES CENTRAS

Q262=90 ;NUST. SKERSMUO

Q291=+34 ;1 ANGOS KAMPAS

Q292=+70 ;2 ANGOS KAMPAS

Q293=+210 ;3 ANGOS KAMPAS

Q261=-5 ;MAT.AUKŠTIS

Q260=+20 ;SAUGUS AUKŠ.

Q305=12 ;NR. LENTELĖJE

Q331=+0 ;ATSK. TAŠKAS

Q332=+0 ;ATSK. TAŠKAS

Q303=+1 ;MAT. VERTĖS
PERDAVIM.

Q381=1 ;ZS AŠIES ZONDAV.

Q382=+85 ;1 KO. ZS AŠIAI

Q383=+50 ;2 KO ZS AŠIAI

Q384=+0 ;3 KO ZS AŠIAI

Q333=+1 ;ATSK. TAŠKAS

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

16.10 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, DIN/ISO: G416)

- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:**
nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
-1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
1: užfiksuotą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)
- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384** (absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333** (absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Saugus atstumas Q320** (prieauginis): papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas prie **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė) ir tik zonduojant atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999

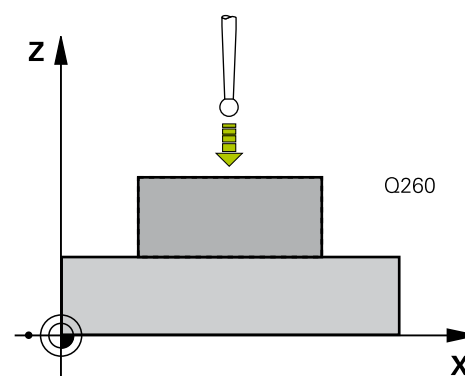
ATSKAITOS TAŠKAS ZONDAVIMO SISTEMOS AŠYJE (ciklas 417, 16.11 DIN/ISO: G417)

16.11 ATSKAITOS TAŠKAS ZONDAVIMO SISTEMOS AŠYJE (ciklas 417, DIN/ ISO: G417)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 417 zondavimo sistemos ašyje išmatuoja bet kurią koordinatę ir šią koordinatę nustato kaip atskaitos tašką. TNC išmatuotą koordinatę pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie užprogramuoto zondavimo taško **1**. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu, teigiama zondavimo sistemos ašies kryptimi
- 2 Galiausiai zondavimo sistema zondavimo sistemos ašimi juda į nurodytą zondavimo taško **1** koordinatę ir paprastai zonuodama nustato esamą padėtį
- 3 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413), esamą vertę tada išsaugo toliau pateikiamame Q parametre



Parametro numeris	Reikšmė
-------------------	---------

Q160	Išmatuoto taško esama vertė
------	-----------------------------

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką (Q303 = 0) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinatinių perskaičiavimas.



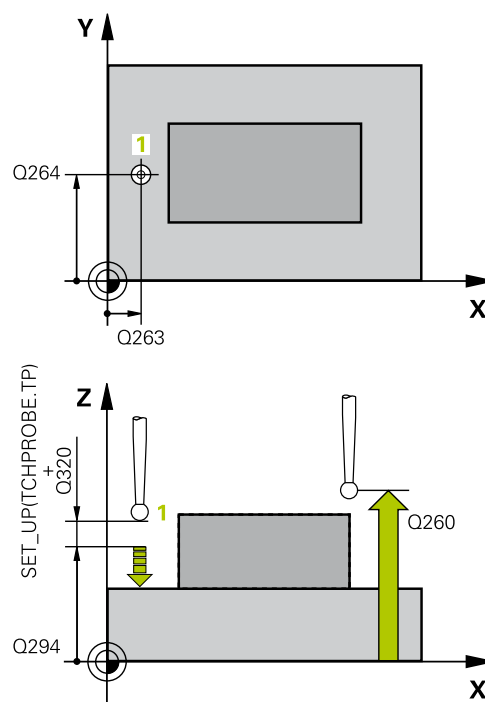
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Tada TNC šioje ašyje nustato atskaitos tašką.

16.11 ATSKAITOS TAŠKAS ZONDAVIMO SISTEMOS AŠYJE (ciklas 417, DIN/ISO: G417)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies 1 matavimo taškas Q294 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų ant zonuotos plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas atskaitos taškas Q333 (absoliutinis):** koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:** nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
 -1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
 0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
 1: užfiksuotą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)



NC sakiniai

5 TCH PROBE 417 ATS.T. ZS AŠYJE

Q263=+25 ;1 AŠIES 1 TAŠKAS

Q264=+25 ;2 AŠIES 1 TAŠKAS

Q294=+25 ;3 AŠIES 1 TAŠKAS

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

Q260=+50 ;SAUGUS AUKŠ.

Q305=0 ;NR. LENTELĖJE

Q333=+0 ;ATSK. TAŠKAS

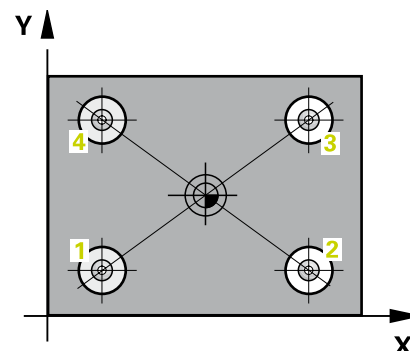
Q303=+1 ;MAT. VERTĖS PERDAVIM.

16.12 ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 418 apskaičiuoja atitinkamų dviejų angų centrų jungiamųjų linijų sankirtos tašką ir šį sankirtos tašką nustato kaip atskaitos tašką. TNC sankirtos tašką pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš **FMAX** stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato pirmosios angos centre **1**
- 2 Po to zondavimo sistema juda į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja pirmosios angos centrą
- 3 Tada zondavimo sistema grįžta atgal į saugų aukštį ir jos padėtis nustatoma prie įvesto antros angos centro **2**
- 4 TNC zondavimo sistemą traukia į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja antros angos centrą
- 5 TNC 3 ir 4 procesą kartoja angoms **3** ir **4**
- 6 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413). TNC atskaitos tašką apskaičiuoja kaip angos centro **1/3** ir **2/4** jungiamųjų linijų sankirtos tašką ir esamas vertes išsaugo toliau pateiktuose Q parametruose
- 7 Jei pageidaujate, TNC vėliau atskiro zondavimo proceso metu randa ir zondavimo sistemos ašies atskaitos tašką



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies sankirtos taško esama vertė
Q152	Šalutinės ašies sankirtos taško esama vertė

Atkreipkite dėmesį programuodami!**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Jei zondavimo sistemos ciklu nustatote atskaitos tašką ($Q303 = 0$) ir papildomai naudojate ZS ašies zondavimą ($Q381 = 1$), negali būti aktyvintas koordinačių perskaičiavimas.



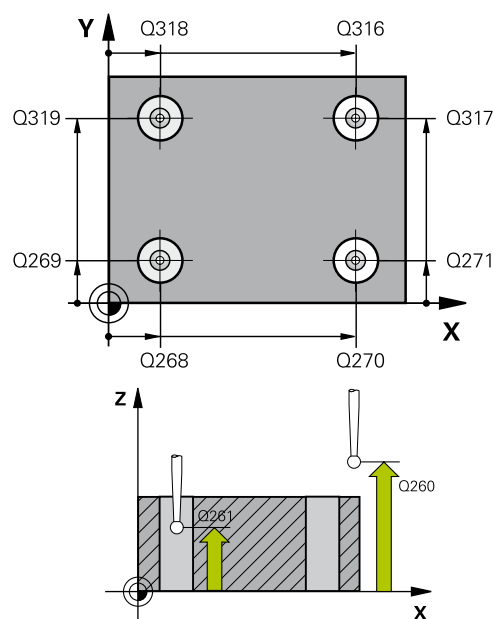
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418) 16.12

Ciklo parametras



- ▶ **1 anga: 1 ašies centras Q268 (absoliutinis):** pirmos angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 anga: 2 ašies centras Q269 (absoliutinis):** pirmos angos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 anga: 1 ašies centras Q270 (absoliutinis):** antros angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 anga: 2 ašies centras Q271 (absoliutinis):** antros angos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 3 centras Q316 (absoliutinis):** 3 angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 3 centras Q317 (absoliutinis):** 3 angos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 4 centras Q318 (absoliutinis):** 4 angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 4 centras Q319 (absoliutinis):** 4 angos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje Q305:** į nulių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti jungiamųjų linijų sankirtos taško koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų jungiamųjų linijų sankirtos taške. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas pagrindinės ašies atskaitos taškas Q331 (absoliutinis):** koordinatė pagrindinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą jungiamųjų linijų sankirtos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas šalutinės ašies atskaitos taškas Q332 (absoliutinis):** koordinatė šalutinėje ašyje, kurioje TNC turi nustatyti rastą jungiamųjų linijų sankirtos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.



NC sakiniai

5 TCH PROBE 418 ATS.T. 4 ANGOMS

Q268=+20 ;1 AŠIES 1 CENTRAS

Q269=+25 ;2 AŠIES 1 CENTRAS

Q270=+150 ;1 AŠIES 2 CENTRAS

Q271=+25 ;2 AŠIES 2 CENTRAS

Q316=+150 ;1 AŠIES 3 CENTRAS

Q317=+85 ;2 AŠIES 3 CENTRAS

Q318=+22 ;1 AŠIES 4 CENTRAS

Q319=+80 ;2 AŠIES 4 CENTRAS

Q261=-5 ;MAT.AUKŠTIS

Q260=+10 ;SAUGUS AUKŠ.

Q305=12 ;NR. LENTELĖJE

Q331=+0 ;ATSK. TAŠKAS

Q332=+0 ;ATSK. TAŠKAS

Q303=+1 ;MAT. VERTĖS PERDAVIM.

Q381=1 ;ZS AŠIES ZONDAV.

Q382=+85 ;1 KO. ZS AŠIAI

Q383=+50 ;2 KO ZS AŠIAI

Q384=+0 ;3 KO ZS AŠIAI

Q333=+0 ;ATSK. TAŠKAS

- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:**
nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
-1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
1: užfiksuotą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)
- ▶ **Zondavimas ZS ašyje Q381:** nustatoma, ar TNC zondavimo sistemos ašyje turi nustatyti ir atskaitos tašką:
0: atskaitos taško zondavimo sistemos ašyje nenustatyti
1: atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje nustatyti
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 1. ašies koordinatė Q382**
(absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 2. ašies koordinatė Q383**
(absoliutinė): zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **ZS ašių zondavimas: 3. ašies koordinatė Q384**
(absoliutinė): zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurios zondavimo sistemos ašyje turi būti nustatytas atskaitos taškas. Taikoma tik tada, kai Q381 = 1. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Naujas ZS ašies atskaitos taškas Q333**
(absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.

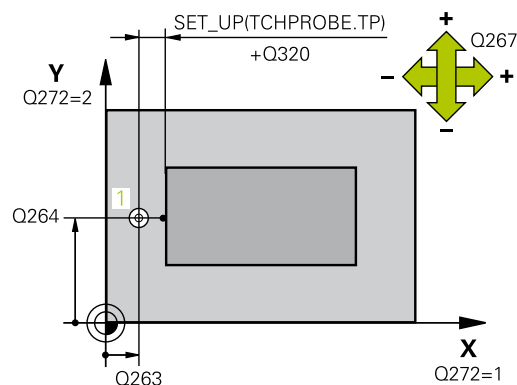
ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ 16.13 ISO: G419)

16.13 ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ISO: G419)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 419 zondavimo sistemos ašyje išmatuoja pasirenkamos ašies koordinatę ir šią koordinatę nustato kaip atskaitos tašką. TNC išmatuotą koordinatę pasirinktinai gali įrašyti į nulinių taškų arba į išankstinių pasirinkimų lentelę.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie užprogramuoto zondavimo taško **1**. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu, priešinga užprogramuotai zondavimo kryptimi
- 2 Po to zondavimo sistema juda į įvestą matavimo aukštį ir paprastai zonuodama užfiksuoja esamą padėtį
- 3 Galiausiai TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą atskaitos tašką apdoroja atsižvelgdama į ciklo parametrus Q303 ir Q305 (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)



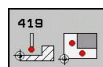
Atkreipkite dėmesį programuodami!



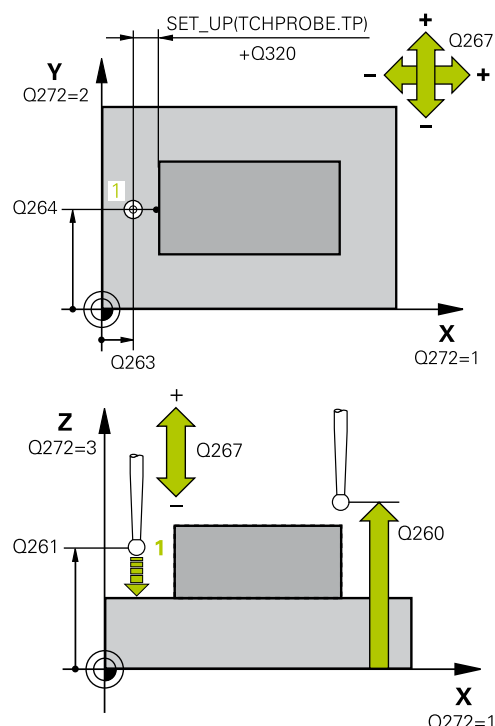
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Jei ciklą 419 iš eilės naudojate keletą kartų, kad išankstinių pasirinkimų lentelėje atskaitos tašką galėtumėte išsaugoti kelioms ašims, tada po kiekvieno ciklo 419 įvykdymo turite aktyvinti išankstinio pasirinkimo numerį, prie kurio ciklas 419 įrašė anksčiau (nereikalinga, jei perrašote aktyvų išankstinį pasirinkimą).

16.13 ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ISO: G419)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis (1-3: 1 = pagrindinė ašis) Q272:** apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
 - 1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
 - 2: šalutinė ašis = matavimo ašis
 - 3: zondavimo sistemos ašis = matavimo ašis



NC sakiniai

5 TCH PROBE 419 ATS.T. ATSKIROJE AŠYJE

Q263=+25 ; 1 AŠIES 1 TAŠKAS

Q264=+25 ; 2 AŠIES 1 TAŠKAS

Q261=+25 ; MAT.AUKŠTIS

Q320=0 ; SAUGUS ATSTUM.

Q260=+50 ; SAUGUS AUKŠ.

Q272=+1 ; MATAV. AŠIS

Q267=+1 ; JUDĖJIMO KRYPTIS

Q305=0 ; NR. LENTELĖJE

Q333=+0 ; ATSK. TAŠKAS

Q303=+1 ; MAT. VERTĖS PERDAVIM.

Ašies priskirtis

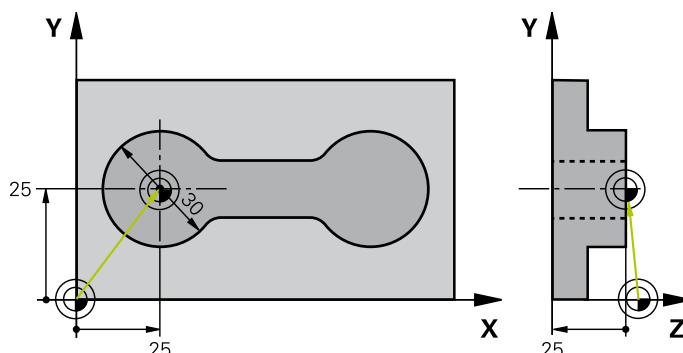
Aktyvi zondavimo sistemos ašis: Q272 = 3	Priklausanti pagrindinė ašis: Q272 = 1	Priklausanti šalutinė ašis: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ 16.13 ISO: G419)

- ▶ **Judėjimo kryptis 1 Q267:** kryptis, kuria zondavimo sistema turi privažiuoti prie gabalo:
 -1: neigiama judėjimo kryptis
 +1: teigiama judėjimo kryptis
- ▶ **Nulinio taško numeris lentelėje Q305:** į nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numerį, kuriuo TNC turi išsaugoti koordinatę. Įvedus Q305=0, TNC rodmenį automatiškai nustato taip, kad naujas atskaitos taškas būtų ant zonduotos plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 2999
- ▶ **Naujas atskaitos taškas Q333 (absoliutinis):** koordinatę, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.
- ▶ **Matavimo vertės perdavimas (0,1) Q303:** nustatykite, ar rastas atskaitos taškas turi būti išsaugotas nulinių taškų lentelėje, ar išankstinių pasirinkimų lentelėje:
 -1: nenaudoti! Įveda TNC, kai nuskaitymos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 413)
 0: rastą atskaitos tašką įrašykite į aktyvią nulinių taškų lentelę. Atskaitos sistema yra aktyvi gabalo koordinačių sistema
 1: užfiksuotą atskaitos tašką įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)

16.14 Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas apskritimo segmento ir gabalo viršutinės briaunos centre

16.14 Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas apskritimo segmento ir gabalo viršutinės briaunos centre

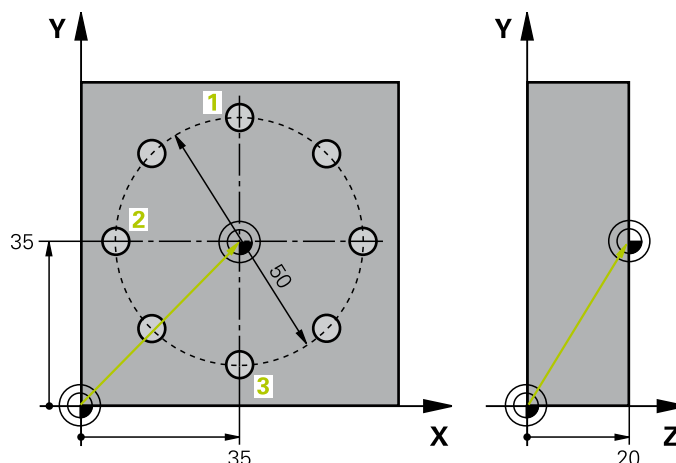


0 BEGIN PGM CYC413 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		Įrankio 0 iškvietimas zondavimo sistemos ašiai nustatyti
2 TCH PROBE 413 ATS.T.APSKR.ĮŠORĖJE		
Q321=+25	;1 AŠIES CENTRAS	Apskritimo centras: X koordinatė
Q322=+25	;2 AŠIES CENTRAS	Apskritimo centras: Y koordinatė
Q262=30	;NUST. SKERSMUO	Apskritimo skersmuo
Q325=+90	;PRAD. KAMPAS	1 zondavimo taško polinių koordinatžių kampas
Q247=+45	;KAMPO ŽING.	Kampo žingsnis zondavimo taškams nuo 2 iki 4 apskaičiuoti
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS	Koordinatė zondavimo sistemos ašyje, ant kurios turi būti matuojama
Q320=2	;SAUGUS ATSTUM.	Saugus atstumas, papildomai stulpeliui SET_UP
Q260=+10	;SAUGUS AUKŠ.	Aukštis, kuriame zondavimo sistemos ašis gali judėti be susidūrimo
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ	Tarp matavimo taškų netraukti į saugų aukštį
Q305=0	;NR. LENTELĖJE	Nustatyti rodmenį
Q331=+0	;ATSK. TAŠKAS	X rodmenyje nustatyti 0
Q332=+10	;ATSK. TAŠKAS	Y rodmenyje nustatyti 10
Q303=+0	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.	Be funkcijos, nes turi būti nustatytas rodmuo
Q381=1	;ZS AŠIES ZONDAV.	Atskaitos taško nustatymas ir ZS ašyje
Q382=+25	;1 KO. ZS AŠIAI	Zondavimo taško X koordinatė
Q383=+25	;2 KO ZS AŠIAI	Zondavimo taško Y koordinatė
Q384=+25	;3 KO ZS AŠIAI	Zondavimo taško Z koordinatė
Q333=+0	;ATSK. TAŠKAS	Z rodmenyje nustatyti 0
Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.	Apskritimo matavimas 4 zondavimais
Q365=0	;VEIK. BŪDAS	Tarp matavimo taškų važiuoti apskritimo trajektorija
3 CALL PGM 35K47		
4 END PGM CYC413 MM		

Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas gabalo viršutinės briaunos 16.15 ir skylės apskritimo centre

16.15 Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas gabalo viršutinės briaunos ir skylės apskritimo centre

Išmatuotas skylės apskritimo centras turi būti įrašytas į išankstinių pasirinkimų lentelę, kad jį būtų galima naudoti atskirai.



0 BEGIN PGM CYC416 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		Įrankio 0 iškvietimo zondavimo sistemos ašiai nustatyti
2 TCH PROBE 417 ATS.T. ZS AŠYJE		Ciklo apibrėžtis atskaitos taškui nustatyti atskaitos sistemos ašyje
Q263=+7,5	;1 AŠIES 1 TAŠKAS	Zondavimo taškas: X koordinatė
Q264=+7,5	;2 AŠIES 1 TAŠKAS	Zondavimo taškas: Y koordinatė
Q294=+25	;3 AŠIES 1 TAŠKAS	Zondavimo taškas: Z koordinatė
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.	Saugus atstumas, papildomai stulpeliui SET_UP
Q260=+50	;SAUGUS AUKŠ.	Aukštis, kuriame zondavimo sistemos ašis gali judėti be susidūrimo
Q305=1	;NR. LENTELĖJE	Z koordinatės įrašymas į 1 eilutę
Q333=+0	;ATSK. TAŠKAS	Zondavimo sistemos ašiai nustatyti 0
Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.	Apskaičiuoto atskaitos taško, susijusio su įrenginiui nustatyta koordinatinių sistema (REF sistema), išsaugojimas išankstinių pasirinkimų lentelėje PRESET.PR
3 TCH PROBE 416 ATS.T.APS.SKYL.CENTRE		
Q273=+35	;1 AŠIES CENTRAS	Skylės apskritimo centras: X koordinatė
Q274=+35	;2 AŠIES CENTRAS	Skylės apskritimo centras: Y koordinatė
Q262=50	;NUST. SKERSMUO	Skylės apskritimo skersmuo
Q291=+90	;1 ANGOS KAMPAS	1 angos centro polinių koordinatinių kampas 1
Q292=+180	;2 ANGOS KAMPAS	2 angos centro polinių koordinatinių kampas 2
Q293=+270	;3 ANGOS KAMPAS	3 angos centro polinių koordinatinių kampas 3
Q261=+15	;MAT.AUKŠTIS	Koordinatė zondavimo sistemos ašyje, ant kurios turi būti matuojama
Q260=+10	;SAUGUS AUKŠ.	Aukštis, kuriame zondavimo sistemos ašis gali judėti be susidūrimo
Q305=1	;NR. LENTELĖJE	Skylės apskritimo centrą (X ir Y) įrašyti į 1 eilutę
Q331=+0	;ATSK. TAŠKAS	
Q332=+0	;ATSK. TAŠKAS	

Zondavimo sistemos ciklai: atskaitos taškų automatinis užfiksavimas

16.15 Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas gabalo viršutinės briaunos ir skylės apskritimo centre

Q303=+1	;MAT. VERTĖS PERDAVIM.	Apskaičiuoto atskaitos taško, susijusio su įrenginiui nustatyta koordinačių sistema (REF sistema), išsaugojimas išankstinių pasirinkimų lentelėje PRESET.PR
Q381=0	;ZS AŠIES ZONDAV.	Nenustatyti atskaitos taško ZS ašyje
Q382=+0	;1 KO. ZS AŠIAI	Be funkcijos
Q383=+0	;2 KO. ZS AŠIAI	Be funkcijos
Q384=+0	;3 KO. ZS AŠIAI	Be funkcijos
Q333=+0	;ATSK. TAŠKAS	Be funkcijos
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.	Saugus atstumas, papildomai stulpeliui SET_UP
4 CYCL DEF 247 ATSK. TAŠKO NUSTAT.		Naujo išankstinio pasirinkimo aktyvinimas ciklu 247
Q339=1	;ATSK. TAŠKO NUMERIS	
6 CALL PGM 35KLZ		Apdirbimo programos iškvieta
7 END PGM CYC416 MM		

17

**Zondavimo
sistemos ciklai:
gabalų automatinė
kontrolė**

17.1 Pagrindai

17.1 Pagrindai

Peržiūra



Vykdam zondavimo sistemos ciklus, negali būti aktyvintas 8 ciklas ATSPINDĖJIMAS, 11 ciklas MATO KOEFICIENTAS ir 26 ciklas SU AŠIMI SUSIJĘS MATO KOEFICIENTAS.

HEIDENHAIN prisiima atsakomybę už zondavimo ciklų funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.



Įrenginio gamintojas TNC turi paruošti 3D zondavimo sistemos naudojimui.

Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

TNC suteikia galimybę naudotis dvylika ciklų, kurių metu tiesiogiai galima matuoti gabalus:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
0 ATSKAITOS PLOKŠTUMA Koordinatės matavimas pasirenkamoje ašyje		470
1 POLINĖ ATSKAITOS PLOKŠTUMA Taško matavimas, zondavimo kryptis pagal kampą		471
420 KAMPO MATAVIMAS Kampo matavimas apdirbimo plokštumoje		472
421 ANGOS MATAVIMAS Angos padėties ir skersmens matavimas		474
422 APSKRITIMO MATAVIMAS IŠORĖJE Apvalaus kaiščio padėties ir skersmens matavimas		477
423 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE Stačiakampės įdubos padėties, ilgio ir pločio matavimas		480
424 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE Stačiakampio kaiščio padėties, ilgio ir pločio matavimas		483
425 PLOČIO MATAVIMAS VIDUJE (2-as programuojamųjų mygtuku lygmuo) Griovelio pločio matavimas viduje		486

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
426 BRIAUNOS MATAVIMAS IŠORĖJE (2-tras programuojamųjų mygtuku lygmuo) Briaunos matavimas išorėje		489
427 KOORDINATĖS MATAVIMAS (2-tras programuojamųjų mygtuku lygmuo) Bet kurios koordinatės matavimas pasirinkamoje ašyje		492
430 SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (2-tras programuojamųjų mygtuku lygmuo) Skylės apskritimo padėties ir skersmens matavimas		495
431 PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (2-tras programuojamųjų mygtuku lygmuo) Plokštumos A ir B ašies kampo matavimas		498

Matavimo rezultatų protokolavimas

Visiems ciklams, kuriais galite automatiškai matuoti gabalus (išimtis: ciklai 0 ir 1), TNC galite pavesti sukurti matavimo protokolą. Atitinkamame zondavimo cikle galite apibrėžti, ar TNC

- matavimo protokolą išsaugos rinkmenoje,
- matavimo protokolą parodys ekrane ir nutrauks programos eigą,
- matavimo protokolo nesukurs.

Jei matavimo protokolą norite išsaugoti rinkmenoje, TNC duomenis dažniausiai kaip ASCII rinkmeną išsaugo kataloge TNC:\.



Jei matavimo protokolą norite perduoti duomenų sąsaja, naudokite HEIDENHAIN duomenų perdavimo programinę įrangą „TNCremo“.

17.1 Pagrindai

Pavyzdys: protokolo rinkmena zondavimo ciklui 421:

Matavimo protokolas zondavimo ciklui 421 „Angos matavimas“

Data: 2005-06-30

Laikas: 6:55:04

Matavimo programa: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Nustatytosios reikšmės:

Pagrindinės ašies centras:	50.0000
Šalutinės ašies centras:	65.0000
Skersmuo:	12.0000

Nurodytos ribinės reikšmės:

Pagrindinės ašies centro didžiausias matmuo:	50.1000
Pagrindinės ašies centro mažiausias matmuo:	49.9000
Šalutinės ašies centro didžiausias matmuo:	65.1000

Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo: 64.9000

Angos didžiausias matmuo:	12.0450
Angos mažiausias matmuo:	12.0000

Esamos reikšmės:

Pagrindinės ašies centras:	50.0810
Šalutinės ašies centras:	64.9530
Skersmuo:	12.0259

Nuokrypiai:

Pagrindinės ašies centras:	0.0810
Šalutinės ašies centras:	-0.0470
Skersmuo:	0.0259

Kiti matavimo rezultatai: matavimo aukštis: -5.0000

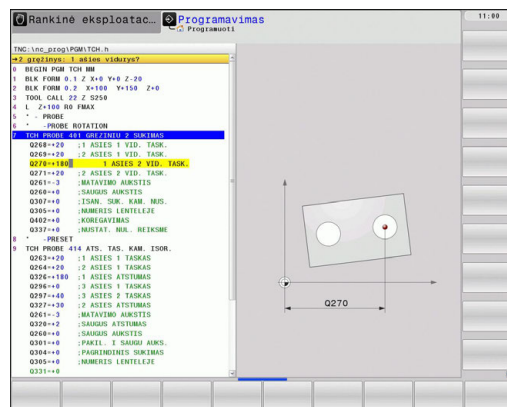
Matavimo protokolo pabaiga

Matavimo rezultatai Q parametruose

Atitinkamo zondavimo ciklo matavimo rezultatus TNC išsaugo bendrai taikomuose Q parametruose nuo Q150 iki Q160.

Nuokryptai nuo nustatytosios vertės, išsaugomos parametruose nuo Q161 iki Q166. Atkreipkite dėmesį į rezultatų parametą lentelėje, kuris kiekvieno ciklo aprašymo metu taip pat įrašomas.

Ciklo apibrėžties metu TNC pagalbiniam atitinkamo ciklo vaizde papildomai rodo rezultato parametą (žr. viršutinį paveikslą dešinėje). Tuo metu šviesiai pažymėtas rezultato parametras priklauso atitinkamam įvesties parametru.



Matavimo būseną

Kai kuriuose cikluose naudodami bendrai taikomus Q parametrus nuo Q180 iki Q182, galite užklausti matavimo būsenos

Matavimų būseną	Parametro vertė
Matavimo vertės paklaidos ribose	Q180 = 1
Reikalingas papildomas apdirbimas	Q181 = 1
Atmetimas	Q182 = 1

TNC papildomo apdirbimo arba atmetimo žymenį nustato iš karto, kai viena iš matavimo verčių peržengia paklaidą. Norėdami nustatyti, kuris matavimo rezultatas yra už paklaidos ribų, papildomai atkreipkite dėmesį į matavimo protokolą arba patikrinkite, atitinkamų matavimo rezultatų (nuo Q150 iki Q160) ribines vertes.

Cikle 427 TNC dažniausiai atlieka papildomą išorinių matmenų (kaiščio) matavimą. Didžiausią ir mažiausią matmenį atitinkamai pasirinkę kartu su zondavimo kryptimi, galite išsiaiškinti matavimo būseną.



TNC būsenos žymenį nustato ir tuo atveju, neįvedėte jokių paklaidos verčių arba didžiausių/mažiausių matmenų.

Paklaidos kontrolė

Beveik visuose gabalo kontrolės cikluose TNC gali atlikti paklaidos kontrolę. Tam ciklo apibrėžtyje turite apibrėžti reikalingas ribines vertes. Jei paklaidos kontrolės atlikti nenorite, šiuose parametruose įveskite 0 (= iš anksto nustatyta vertė)

17.1 Pagrindai

Įrankio kontrolė

Kai kuriuose gabalo kontrolės cikluose TNC gali atlikti įrankio kontrolę. TNC patikrina, ar

- dėl nuokrypių nuo nustatytosios vertės (vertės Q16x) turi būti pakoreguotas įrankio spindulys,
- nuokrypiai nuo nustatytosios vertės (vertės Q16x) yra didesni už įrankio lūžio paklaidą.

Įrankio korekcija



Funkcijai veikia tik

- esant aktyviai įrankių lentelei,
- kai cikle įjungiate įrankio kontrolę: **Q330** nelygus 0 arba įvedate įrankio pavadinimą. Įrankio pavadinimo įvestį pasirinkite programuojamuoju mygtuku. TNC dešinėsios kabutės viršuje neberodo.

Jei atliekate keletą korekcijos matavimų, tada TNC atitinkamą išmatuotą nuokrypį prideda prie įrankių lentelėje jau išsaugotos vertės.

TNC iš esmės visada pakoreguoja įrankio spindulį įrankių lentelės DR stulpelyje, net jei išmatuotas nuokrypis yra nurodytos paklaidos ribose. Savo NC programoje naudodami parametą Q181 galite užklausti, ar reikalingas papildomas apdirbimas (Q181=1: papildomas apdirbimas reikalingas).

Atsižvelgiant į tai ciklui 427 taikoma:

- Jei kaip matavimo ašis yra apibrėžta aktyvios apdirbimo plokštumos ašis (Q272 = 1 arba 2), TNC įrankio spindulio korekciją atlieka kaip aprašyta anksčiau. Korekcijos kryptį TNC nustato pagal apibrėžtą judėjimo kryptį (Q267)
- Jei kaip matavimo ašis yra pasirinkta zondavimo sistemos ašis (Q272 = 3), TNC atlieka įrankio ilgio korekciją

Įrankio lūžio kontrolė



Funkcijai veikia tik

- esant aktyviai įrankių lentelei,
- jei cikle įjungėte įrankio kontrolę (įveskite Q330 nelygų 0),
- kai įvestam įrankio numeriui lentelėje įvesta lūžio paklaida RBREAK yra didesnė už 0 (žr. naudotojo žinyno 5.2 skyrių „Įrankio duomenys“)

TNC perduoda klaidos pranešimą ir sustabdo programos eigą, jei išmatuotas nuokrypis yra didesnis už įrankio lūžio paklaidą. Tuo pačiu įrankių lentelėje (stulpelyje TL = L) įrankis užblokuojamas.

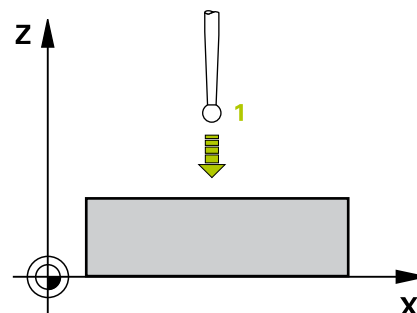
Atskaitos sistema matavimo rezultatams

TNC visus matavimo rezultatus įrašo į rezultato parametrą ir į protokolo rinkmeną aktyvioje – taigi prir. perstumtoje/ir sukamoje/ pasuktoje – koordinatinių sistemoje.

17.2 ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 0, DIN/ISO: G55)

Ciklo eiga

- 1 Zondavimo sistema 3D judesiu greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) juda į cikle užprogramuotą pirminę padėtį **1**
- 2 Tada zondavimo sistema zondavimo pastūma (stulpelis **F**) atlieka zondavimo procesą. Zondavimo kryptį reikia nustatyti cikle
- 3 Po to, kai TNC randa padėtį, zondavimo sistema grįžta į zondavimo proceso pradinį tašką ir išmatuotą koordinatę išsaugo **Q** parametre. TNC papildomai parametruose nuo **Q115** iki **Q119** išsaugo tos padėties koordinatas, kurioje zondavimo sistema yra perjungimo signalo perdavimo metu. Nustatant šių parametų vertes, TNC neatsižvelgia į matavimo liestuko ilgį ir spindulį



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Zondavimo sistemos padėtį iš anksto nustatykite taip, kad būtų galima išvengti susidūrimo pritraukiant iš anksto užprogramuotą padėtį.

Ciklo parametras



- **Parametro Nr. rezultatui:** įveskite **Q** parametro numerį, kuriam turi būti priskirta koordinatės vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 1999
- **Zondavimo ašis/zondavimo kryptis:** zondavimo kryptį ašies pasirinkimo mygtuku arba ASCII klaviatūra įveskite zondavimo ašį ir ženklą. Patvirtinkite mygtuku **ENT**. Įvesties sritis – visos NC ašys
- **Padėties nustatytoji vertė:** ašies pasirinkimo mygtukais arba ASCII klaviatūra įveskite visas zondavimo sistemos išankstinio padėties nustatymo koordinatas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Išjunkite įvestį: paspauskite mygtuką **ENT**

NC sakiniai

67 TCH PROBE 0.0 ATSKAIT.PLOKŠT. Q5 X-

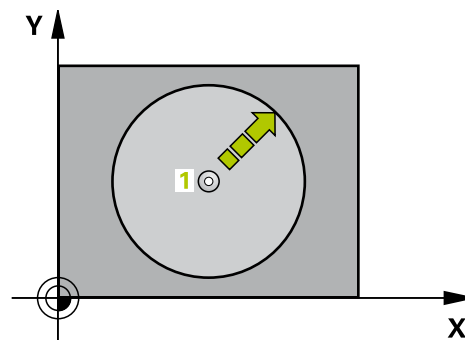
68 TCH PROBE 0.1 X+5 Y+0 Z-5

17.3 Polinė ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 1)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 1 bet kuria zondavimo kryptimi nustato bet kurią gabalo padėtį.

- 1 Zondavimo sistema 3D judesiu greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) juda į cikle užprogramuotą pirminę padėtį **1**
- 2 Tada zondavimo sistema zondavimo pastūma (stulpelis **F**) atlieka zondavimo procesą. Zonduojant TNC juda iš karto 2 ašimis (atsižvelgiant į zondavimo kampą). Zondavimo kryptis cikle nustatoma poliniu kampu
- 3 Po to, kai TNC randa padėtį, zondavimo sistema grįžta į zondavimo proceso pradinį tašką. TNC parametruose nuo Q115 iki Q119 išsaugo tos padėties koordinates, kurioje zondavimo sistema yra perduodant perjungimo signalą.



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Zondavimo sistemos padėtį iš anksto nustatykite taip, kad būtų galima išvengti susidūrimo pritraukiant iš anksto užprogramuotą padėtį.



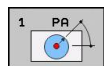
Cikle apibrėžta zondavimo ašis lemia zonduojamąją plokštumą:

Zondavimo ašis X: X/Y plokštuma

Zondavimo ašis Y: Y/Z plokštuma

Zondavimo ašis Z: Z/X plokštuma

Ciklo parametras



- **Zondavimo ašis:** ašies pasirinkimo mygtuku arba ASCII klaviatūra įveskite zondavimo ašį ir ženklą. Patvirtinkite mygtuku ENT. Įvesties sritis X, Y arba Z
- **Zondavimo kampas:** kampas, susijęs su zondavimo sistemos ašimi, kuriame turi judėti zondavimo sistema. Įvesties sritis nuo -180,0000 iki 180,0000
- **Padėties nustatymoji vertė:** ašies pasirinkimo mygtukais arba ASCII klaviatūra įveskite visas zondavimo sistemos išankstinio padėties nustatymo koordinates. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Išjunkite įvestį: paspauskite mygtuką ENT

NC sakiniai

67 TCH PROBE 1.0 POL.
ATSKAIT.PLOKŠT.

68 TCH PROBE 1.1 X KAMPAS: +30

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

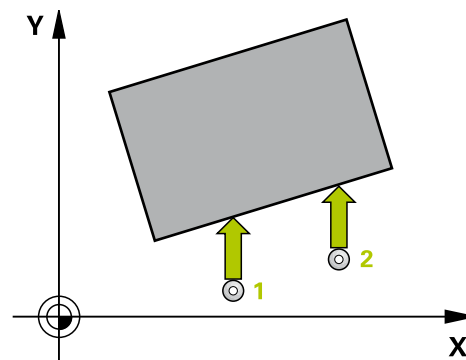
17.4 KAMPO MATAVIMAS (ciklas 420, DIN/ISO: G420)

17.4 KAMPO MATAVIMAS (ciklas 420, DIN/ISO: G420)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 420 randa kampą, kuris yra tiesėje su apdirbimo plokštumos pagrindine ašimi.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie užprogramuoto zondavimo taško **1**. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu prieš judėjimo kryptį
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F)
- 3 Po to zondavimo sistema juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą kampą išsaugo šiame Q parametre:



Parametro numeris	Reikšmė
Q150	Išmatuotas kampas, susijęs su apdirbimo plokštumos pagrindine ašimi

Atkreipkite dėmesį programuodami!



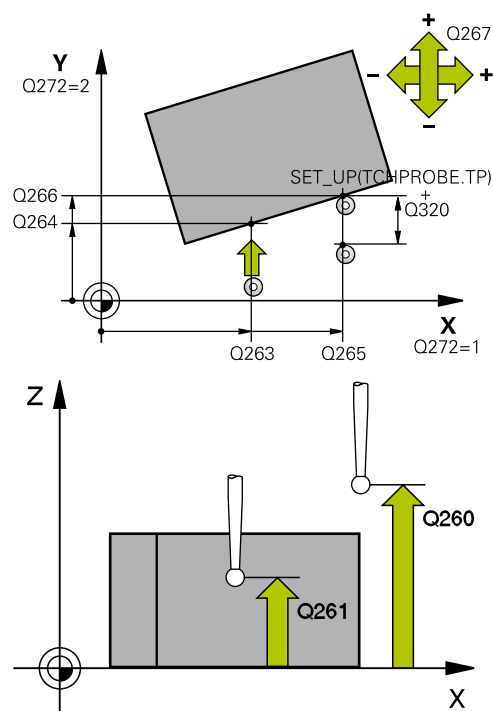
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

Jei apibrėžta, kad zondavimo sistemos ašis = matavimo ašiai, tada pasirinkite vienodus **Q263** ir **Q265**, jei turi būti matuojama A ašies kryptimi; pasirinkite nevienodus **Q263** ir **Q265**, jei kampas turi būti matuojamas B ašies kryptimi.

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 2 matavimo taškas Q265 (absoliutinis):** antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 2 matavimo taškas Q266 (absoliutinis):** antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis Q272:** apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
 - 1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
 - 2: šalutinė ašis = matavimo ašis
 - 3: zondavimo sistemos ašis = matavimo ašis
- ▶ **Judėjimo kryptis 1 Q267:** kryptis, kuria zondavimo sistema turi privažiuoti prie gabalo:
 - 1: neigiama judėjimo kryptis
 - +1: teigiama judėjimo kryptis
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
 - 0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
 - 1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Matavimo protokolai Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
 - 0: matavimo protokolo nekurti
 - 1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR420.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
 - 2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start



NC sakiniai

5 TCH PROBE 420 KAMPO MATAV.

Q263=+10 ;1 AŠIES 1 TAŠKAS

Q264=+10 ;2 AŠIES 1 TAŠKAS

Q265=+15 ;1 AŠIES 2 TAŠKAS

Q266=+95 ;2 AŠIES 2 TAŠKAS

Q272=1 ;MATAV. AŠIS

Q267=-1 ;JUDĖJIMO KRYPTIS

Q261=-5 ;MAT.AUKŠTIS

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

Q260=+10 ;SAUGUS AUKŠ.

Q301=1 ;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ

Q281=1 ;MAT. PROTOKOL.

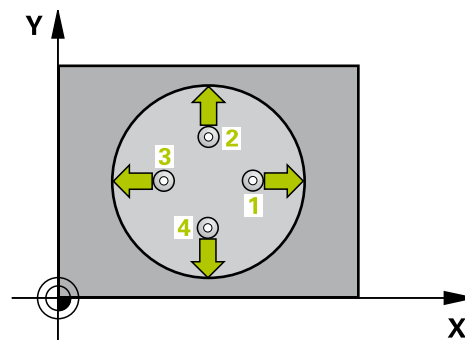
17.5 ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ISO: G421)

17.5 ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ISO: G421)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 421 randa angos (apvalios įdubos) centrą ir skersmenį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytą ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypius.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio SET_UP apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F). TNC zondavimo kryptį nustato automatiškai, atsižvelgiant į užprogramuotą pradinį kampą
- 3 Po to zondavimo sistema apskritimais matavimo aukštyje arba saugiamo aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 5 TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir esamas vertes bei nuokrypius išsaugo šiuose Q parametruose:



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q153	Skersmens esama vertė
Q161	Nuokrypis pagrindinės ašies centre
Q162	Nuokrypis centrinės ašies centre
Q163	Skersmens nuokrypis

Atkreipkite dėmesį programuodami!

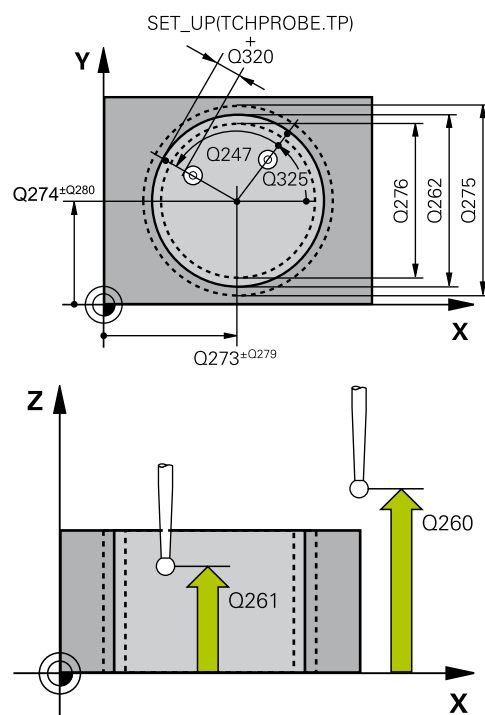


Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Kuo mažesnį kampo žingsnį užprogramuosite, tuo netiksliau TNC apskaičiuos angos matmenis. Mažiausia įvesties vertė: 5°.

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q273 (absoliutinis):** angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q274 (absoliutinis):** angos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q262:** įveskite apytikslį angos skersmenį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pradinis kampas Q325 (absoliutinis):** kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir pirmojo zondavimo taško. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000
- ▶ **Kampo žingsnis Q247 (prieauginis):** kampas tarp matavimo taškų, ženklas prieš kampo žingsnį lemia sukimosi kryptį (- = pagal laikrodžio rodyklę), kuria zondavimo sistema juda link kito matavimo taško. Jei norite matuoti apskritimo lankus, tada kampo žingsnį užprogramuokite mažesnę už 90°. Įvesties sritis nuo -120,000 iki 120,000
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Didžiausias angos matmuo Q275:** didžiausias leistinas angos (apvalios įdubos) skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Mažiausias angos matmuo Q276:** mažiausias leistinas angos (apvalios įdubos) skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies centro paklaidos vertė Q279:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centro paklaidos vertė Q280:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 421 ANGOS MATAVIM.

Q273=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q274=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q262=75	;NUST. SKERSMUO
Q325=+0	;PRAD. KAMPAS
Q247=+60	;KAMPO ŽING.
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+20	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=1	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q275=75,12	;DIDŽ. MATMUO
Q276=74,95	;MAŽ. MATMUO
Q279=0,1	;1 CENTRO PAKL.
Q280=0,1	;2 CENTRO PAKL.
Q281=1	;MAT. PROTOKOL.
Q309=0	;PROGR. STABD. DĖL KL.
Q330=0	;IRANKIS
Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q365=1	;VEIK. BŪDAS

17.5 ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ISO: G421)

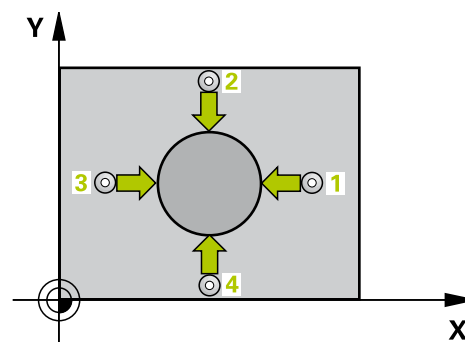
- ▶ **Matavimo protokolas Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
0: matavimo protokolo nekurti
1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR421.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start
- ▶ **PGM stabdymas dėl paklaidos klaidos Q309:** nustatykite, ar viršijus paklaidą TNC turi nutraukti programos eigą ir perduoti klaidos pranešimą:
0: nenutraukti programos eigos, neperduoti klaidos pranešimo
1: nutraukti programos eigą, perduoti klaidos pranešimą
- ▶ **Įrankis kontrolei Q330:** nustatykite, ar TNC turi atlikti įrankio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psl 468). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų
0: kontrolė neaktyvinta
>0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T
- ▶ **Matavimo taškų skaičius (4/3) Q423:** nustatykite, ar TNC kaištį turi zonuoti 4 ar 3 kartus:
4: naudoti 4 matavimo taškus (standartinis nustatymas)
3: naudoti 3 matavimo taškus
- ▶ **Veikimo būdas? Tiesė = 0 / apskritimas = 1**
Q365: nustatoma, kokia trajektorijos funkcija įrankis turi judėti tarp matavimo taškų, kai aktyvintas važiavimas saugiame aukštyje (Q301=1):
0: tarp apdirbimų judėti viena iš tiesių
1: tarp apdirbimų apskritimais pasitraukti limbo skersmeniu

17.6 APSKRITIMO IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 422, DIN/ISO: G422)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 422 randa apvalaus kaiščio centrą ir skersmenį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytą ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypius.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklą vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**). TNC zondavimo kryptį nustato automatiškai, atsižvelgiant į užprogramuotą pradinį kampą
- 3 Po to zondavimo sistema apskritimais matavimo aukštyje arba saugiamo aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 5 TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir esamas vertes bei nuokrypius išsaugo šiuose Q parametruose:



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q153	Skersmens esama vertė
Q161	Nuokrypis pagrindinės ašies centre
Q162	Nuokrypis centrinės ašies centre
Q163	Skersmens nuokrypis

Atkreipkite dėmesį programuodami!



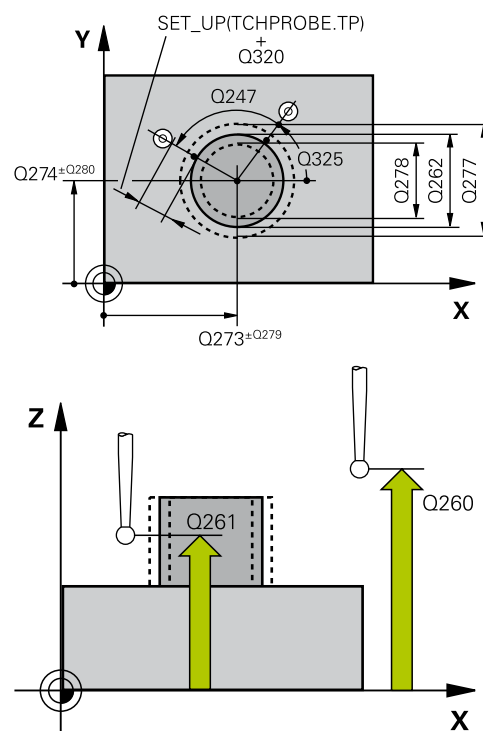
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Kuo mažesnį kampo žingsnį užprogramuosite, tuo netiksliu TNC apskaičiuos kaiščio matmenis. Mažiausia įvesties vertė: 5°.

17.6 APSKRITIMO IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 422, DIN/ISO: G422)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q273 (absoliutinis):** kaiščio centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q274 (absoliutinis):** kaiščio centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q262:** įveskite apytikslį kaiščio skersmenį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Pradinis kampas Q325 (absoliutinis):** kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir pirmojo zondavimo taško. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **Kampo žingsnis Q247 (prieauginis):** kampas tarp dviejų matavimo taškų, ženklas prieš kampo žingsnį lemia apdirbimo kryptį (- = pagal laikrodžio rodyklę). Jei norite matuoti apskritimo lankus, tada kampo žingsnį užprogramuokite mažesnę už 90°. Įvesties sritis nuo -120,0000 iki 120,0000
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Didžiausias kaiščio matmuo Q277:** didžiausias leistinas kaiščio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Mažiausias kaiščio matmuo Q278:** mažiausias leistinas kaiščio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies centro paklaidos vertė Q279:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centro paklaidos vertė Q280:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 422 APSKR. MATAV. IŠORĖJE

Q273=+50	; 1 AŠIES CENTRAS
Q274=+50	; 2 AŠIES CENTRAS
Q262=75	; NUST. SKERSMUO
Q325=+90	; PRAD. KAMPAS
Q247=+30	; KAMPO ŽING.
Q261=-5	; MAT. AUKŠTIS
Q320=0	; SAUGUS ATSTUM.
Q260=+10	; SAUGUS AUKŠ.
Q301=0	; JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q275=35,15	; DIDŽ. MATMUO
Q276=34,9	; MAŽ. MATMUO
Q279=0,05	; 1 CENTRO PAKL.
Q280=0,05	; 2 CENTRO PAKL.
Q281=1	; MAT. PROTOKOL.
Q309=0	; PROGR. STABD. DĖL KL.
Q330=0	; I RANKIS
Q423=4	; MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q365=1	; VEIK. BŪDAS

APSKRITIMO IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 422, DIN/ISO: G422) 17.6

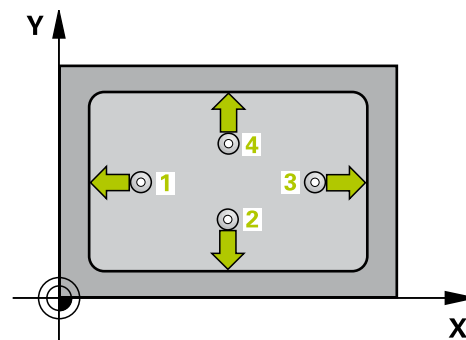
- ▶ **Matavimo protokolas Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
0: matavimo protokolo nekurti
1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR422.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start
- ▶ **PGM stabdymas dėl paklaidos klaidos Q309:** nustatykite, ar viršijus paklaidą TNC turi nutraukti programos eigą ir perduoti klaidos pranešimą:
0: nenutraukti programos eigos, neperduoti klaidos pranešimo
1: nutraukti programos eigą, perduoti klaidos pranešimą
- ▶ **Įrankis kontrolei Q330:** nustatykite, ar TNC turi atlikti įrankio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psi 468). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų
0: kontrolė neaktyvinta
>0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T
- ▶ **Matavimo taškų skaičius (4/3) Q423:** nustatykite, ar TNC kaištį turi zonuoti 4 ar 3 kartus:
4: naudoti 4 matavimo taškus (standartinis nustatymas)
3: naudoti 3 matavimo taškus
- ▶ **Veikimo būdas? Tiesė = 0 / apskritimas = 1**
Q365: nustatoma, kokia trajektorijos funkcija įrankis turi judėti tarp matavimo taškų, kai aktyvintas važiavimas saugiame aukštyje (Q301=1):
0: tarp apdirbimų judėti viena iš tiesių
1: tarp apdirbimų apskritimais pasitraukti limbo skersmeniu

17.7 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 423 randa stačiakampio kaiščio centrą, ilgį ir plotį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytą ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypius.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**)
- 3 Po to zondavimo sistema lygiagrečiai matavimo aukščiui arba linijomis saugame aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 5 TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir esamas vertes bei nuokrypius išsaugo šiuose Q parametruose:



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q154	Pagrindinės ašies šoninio ilgio esama vertė
Q155	Šalutinės ašies šoninio ilgio esama vertė
Q161	Nuokrypis pagrindinės ašies centre
Q162	Nuokrypis centrinės ašies centre
Q164	Pagrindinės ašies šoninio ilgio nuokrypis
Q165	Šalutinės ašies šoninio ilgio nuokrypis

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

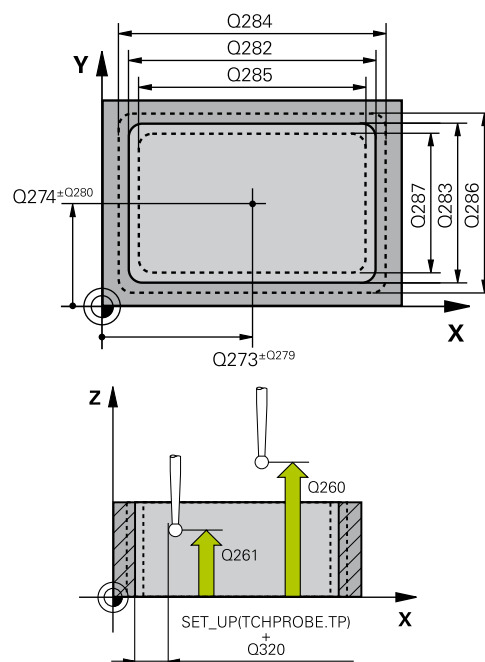
Jei įdubos matmenys ir saugus atstumas iš anksto neleidžia padėties nustatyti netoli zondavimo taško, TNC visada pradeda zonuoti iš įdubos centro. Tada zondavimo sistema tarp keturių matavimo taškų negali judėti saugame aukštyje.

MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423) 17.7

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q273 (absoliutinis):** įdubos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q274 (absoliutinis):** įdubos centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 šoninis ilgis Q282:** įdubos ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos pagrindinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninis ilgis Q283:** įdubos ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **1 šoninio ilgio didžiausias matmuo Q284:** didžiausias leistinas įdubos ilgis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **1 šoninio ilgio mažiausias matmuo Q285:** mažiausias leistinas įdubos ilgis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninio ilgio didžiausias matmuo Q286:** didžiausias leistinas įdubos plotis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninio ilgio mažiausias matmuo Q287:** mažiausias leistinas įdubos plotis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 423 STAČIAK. MATAV. VIDUJE

Q273=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q274=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q282=80	;1 ŠONINIS ILGIS
Q283=60	;2 ŠONINIS ILGIS
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q260=+10	;SAUGUS AUKŠ.
Q301=1	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q284=0	;DIDŽ. MATMUO 1 PUS.
Q285=0	;MAŽ. MATMUO 1 PUS.
Q286=0	;DIDŽ. MATMUO 2 PUS.
Q287=0	;MAŽ. MATMUO 2 PUS.
Q279=0	;1 CENTRO PAKL.
Q280=0	;2 CENTRO PAKL.

17.7 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423)

- ▶ **1 ašies centro paklaidos vertė Q279:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centro paklaidos vertė Q280:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo protokolai Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
0: matavimo protokolo nekurti
1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR423.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start
- ▶ **PGM stabdymas dėl paklaidos klaidos Q309:** nustatykite, ar viršijus paklaidą TNC turi nutraukti programos eigą ir perduoti klaidos pranešimą:
0: nenutraukti programos eigos, neperduoti klaidos pranešimo
1: nutraukti programos eigą, perduoti klaidos pranešimą
- ▶ **Įrankis kontrolei Q330:** nustatykite, ar TNC turi atlikti įrankio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psl 468). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų
0: kontrolė neaktyvinta
>0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T

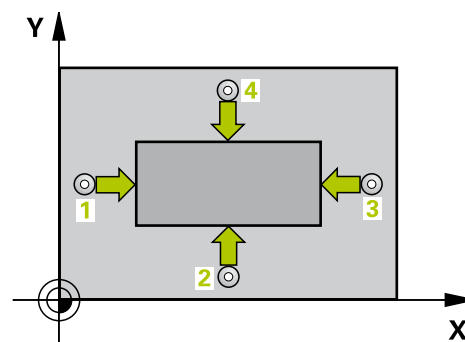
Q281=1	;MAT. PROTOKOL.
Q309=0	;PROGR. STABD. DĖL KL.
Q330=0	;ĮRANKIS

17.8 STAČIAKAMPĖS ĮDUBOS MATAVIMAS (ciklas 424, DIN/ISO: G424)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 424 randa stačiakampės įdubos centrą, ilgį ir plotį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytą ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypius.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklą vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**)
- 3 Po to zondavimo sistema lygiagrečiai matavimo aukščiui arba linijomis saugiam aukštyje juda iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą nustato prie zondavimo taško **3**, tada prie zondavimo taško **4** ir ten atlieka trečią bei ketvirtą zondavimo procesą
- 5 TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir esamas vertes bei nuokrypius išsaugo šiuose Q parametruose:



Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q154	Pagrindinės ašies šoninio ilgio esama vertė
Q155	Šalutinės ašies šoninio ilgio esama vertė
Q161	Nuokrypis pagrindinės ašies centre
Q162	Nuokrypis centrinės ašies centre
Q164	Pagrindinės ašies šoninio ilgio nuokrypis
Q165	Šalutinės ašies šoninio ilgio nuokrypis

Atkreipkite dėmesį programuodami!



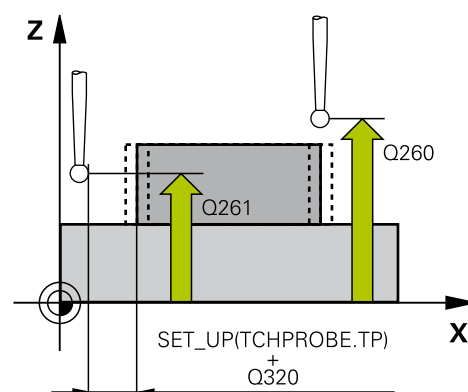
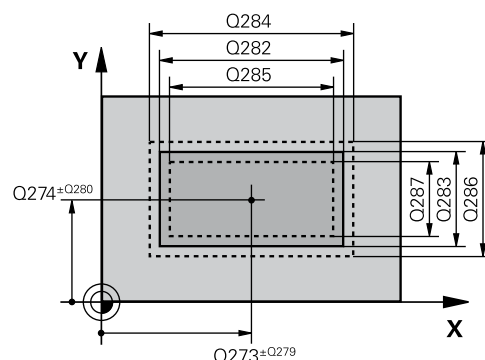
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

17.8 STAČIAKAMPĖS ĮDUBOS MATAVIMAS (ciklas 424, DIN/ISO: G424)

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q273 (absoliutinis):** kaiščio centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q274 (absoliutinis):** kaiščio centras apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 šoninis ilgis Q282:** kaiščio ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos pagrindinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninis ilgis Q283:** kaiščio ilgis, lygiagrečiai apdirbimo plokštumos šalutinei ašiai. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **1 šoninio ilgio didžiausias matmuo Q284:** didžiausias leistinas kaiščio ilgis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **1 šoninio ilgio mažiausias matmuo Q285:** mažiausias leistinas kaiščio ilgis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninio ilgio didžiausias matmuo Q286:** didžiausias leistinas kaiščio plotis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 šoninio ilgio mažiausias matmuo Q287:** mažiausias leistinas kaiščio plotis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies centro paklaidos vertė Q279:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo protokolai Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
0: matavimo protokolo nekurti
1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR424.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.



NC sakiniai

5 TCH PROBE 424 STAČIAK. MATAV. IŠORĖJE

Q273=+50 ; 1 AŠIES CENTRAS

Q274=+50 ; 2 AŠIES CENTRAS

Q282=75 ; 1 ŠONINIS ILGIS

Q283=35 ; 2 ŠONINIS ILGIS

Q261=-5 ; MAT.AUKŠTIS

Q320=0 ; SAUGUS ATSTUM.

Q260=+20 ; SAUGUS AUKŠ.

Q301=0 ; JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ

Q284=75,1 ; DIDŽ. MATMUO 1 PUS.

Q285=74,9 ; MAŽ. MATMUO 1 PUS.

Q286=35 ; DIDŽ. MATMUO 2 PUS.

Q287=34,95 ; MAŽ. MATMUO 2 PUS.

Q279=0,1 ; 1 CENTRO PAKL.

Q280=0,1 ; 2 CENTRO PAKL.

Q281=1 ; MAT. PROTOKOL.

Q309=0 ; PROGR. STABD. DĖL KL.

Q330=0 ; ĮRANKIS

STAČIAKAMPĖS ĮDUBOS MATAVIMAS (ciklas 424, DIN/ISO: G424) 17.8

2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start

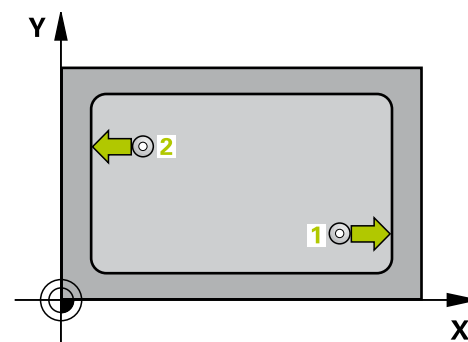
- ▶ **PGM stabdymas dėl paklaidos klaidos Q309:**
nustatykite, ar viršijus paklaidą TNC turi nutraukti programos eigą ir perduoti klaidos pranešimą:
0: nenutraukti programos eigos, neperduoti klaidos pranešimo
1: nutraukti programos eigą, perduoti klaidos pranešimą
- ▶ **Įrankis kontrolei Q330:** nustatykite, ar TNC turi atlikti įrankio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psl 468). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų:
0: kontrolė neaktyvinta
>0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T

17.9 PLOČIO VIDUJE MATAVIMAS (ciklas 425, DIN/ISO: G425)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 425 randa griovelio (įdubos) padėtį ir plotį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytą ir esamą vertę, sistemos parametre išsaugo nuokrypį.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F). 1. Zondavimas visada vyksta teigiama užprogramuotos ašies kryptimi
- 3 Jei antram matavimui įvedate poslinkį, TNC zondavimo sistemą (jei reikia, saugiamo aukštyje) patraukia iki kito zondavimo taško **2** ir ten atlieka antrą zondavimo procesą. Esant didesniems nustatytiesiems ilgiam, TNC padėtį prie antrojo zondavimo taško nustato greitąja pastūma. Jei neįvesite poslinkio, TNC plotį matuos tiesiogiai, priešinga kryptimi
- 4 TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir esamas vertes bei nuokrypį išsaugo šiuose Q parametruose:



Parametro numeris	Reikšmė
Q156	Išmatuoto ilgio esama vertė
Q157	Vidurinės ašies padėties esama vertė
Q166	Išmatuoto ilgio nuokrypis

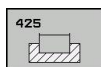
Atkreipkite dėmesį programuodami!



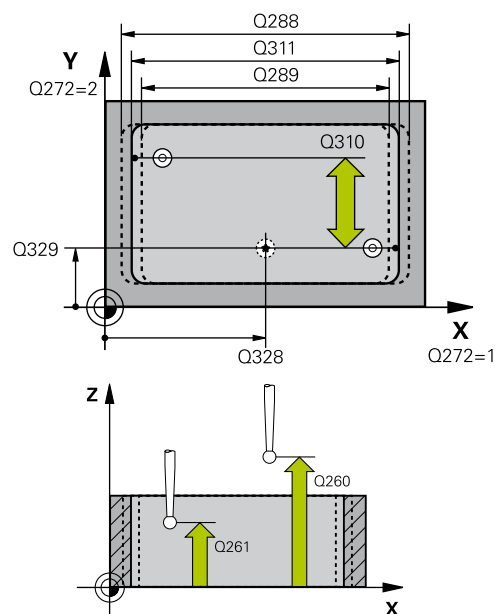
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

PLOČIO VIDUJE MATAVIMAS (ciklas 425, DIN/ISO: G425) 17.9

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies pradinis taškas Q328 (absoliutinis):** zondavimo proceso pradinis taškas apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies pradinis taškas Q329 (absoliutinis):** zondavimo proceso pradinis taškas apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 matavimo poslinkis Q310 (prieauginis):** vertė, kuria zondavimo sistema paslenkama prieš antrąjį matavimą. Jei įvesite 0, TNC zondavimo sistemos nepaslinks. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis Q272:** apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
 - 1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
 - 2: šalutinė ašis = matavimo ašis
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis ilgis Q311:** matuojamo ilgio nustatytoji vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Didžiausias matmuo Q288:** didžiausias leistinas ilgis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Mažiausias matmuo Q289:** mažiausias leistinas ilgis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo protokolai Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
 - 0: matavimo protokolo nekurti
 - 1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR425.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
 - 2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start
- ▶ **PGM stabdymas dėl paklaidos klaidos Q309:** nustatykite, ar viršijus paklaidą TNC turi nutraukti programos eigą ir perduoti klaidos pranešimą:
 - 0: nenutraukti programos eigos, neperduoti klaidos pranešimo
 - 1: nutraukti programos eigą, perduoti klaidos pranešimą



NC sakiniai

5 TCH PRONE 425 PLOČIO MATAV. VIDUJE

Q328=+75 ;1 AŠIES PRAD. TAŠK.
Q329=-12,5;2 AŠIES PRAD. TAŠKAS
Q310=+0 ;2 MATAVIMO NUOKRYPIS
Q272=1 ;MATAV. AŠIS
Q261=-5 ;MAT.AUKŠTIS
Q260=+10 ;SAUGUS AUKŠ.
Q311=25 ;NUST. ILGIS
Q288=25,05;DIDŽ. MATMUO
Q289=25 ;MAŽ.MATMUO
Q281=1 ;MAT. PROTOKOL.
Q309=0 ;PROGR. STABD. DĖL KL.
Q330=0 ;IRANKIS
Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.
Q301=0 ;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ

17.9 PLOČIO VIDUJE MATAVIMAS (ciklas 425, DIN/ISO: G425)

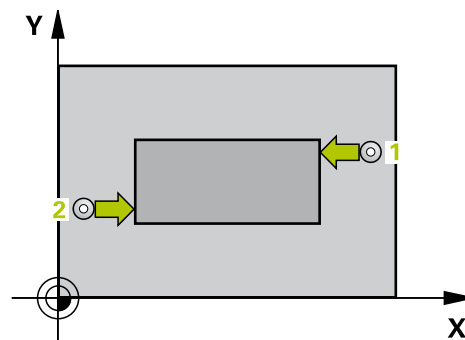
- ▶ **Įrankis kontrolei Q330:** nustatykite, ar TNC turi atlikti įrankio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psl 468). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų
0: kontrolė neaktyvinta
>0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas prie **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė) ir tik zonduojant atskaitos tašką zondavimo sistemos ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje

17.10 BRIAUNOS IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 426, DIN/ISO: G426)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 426 randa briaunos padėtį ir plotį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytą ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypį.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklą vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio **SET_UP** apskaičiuoja zondavimo taškus
- 2 Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis **F**). 1. Zondavimas visada vyksta neigiama užprogramuotos ašies kryptimi
- 3 Po to zondavimo sistema juda iki kito zondavimo taško ir ten atlieka antrą zondavimo procesą
- 4 TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir esamas vertes bei nuokrypį išsaugo šiuose Q parametruose:



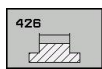
Parametro numeris	Reikšmė
Q156	Išmatuoto ilgio esama vertė
Q157	Vidurinės ašies padėties esama vertė
Q166	Išmatuoto ilgio nuokrypis

Atkreipkite dėmesį programuodami!

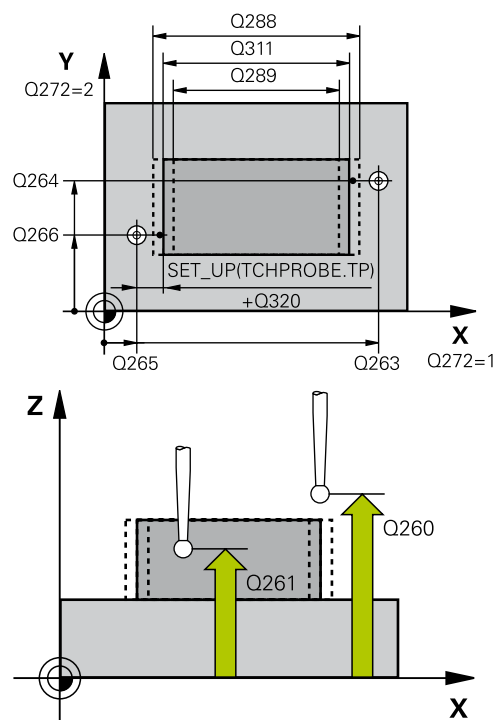


Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 2 matavimo taškas Q265 (absoliutinis):** antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 2 matavimo taškas Q266 (absoliutinis):** antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis Q272:** apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
2: šalutinė ašis = matavimo ašis
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis ilgis Q311:** matuojamo ilgio nustatytoji vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Didžiausias matmuo Q288:** didžiausias leistinas ilgis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Mažiausias matmuo Q289:** mažiausias leistinas ilgis. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo protokolai Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
0: matavimo protokolo nekurti
1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR426.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start



NC sakiniai

5 TCH PROBE 426 BRIAUNOS MAT. IŠOR.

Q263=+50 ; 1 AŠIES 1 TAŠKAS

Q264=+25 ; 2 AŠIES 1 TAŠKAS

Q265=+50 ; 1 AŠIES 2 TAŠKAS

Q266=+85 ; 2 AŠIES 2 TAŠKAS

Q272=2 ; MATAV. AŠIS

Q261=-5 ; MAT.AUKŠTIS

Q320=0 ; SAUGUS ATSTUM.

Q260=+20 ; SAUGUS AUKŠ.

Q311=45 ; NUST. ILGIS

Q288=45 ; DIDŽ. MATMUO

Q289=44,95; MAŽ. MATMUO

Q281=1 ; MAT. PROTOKOL.

Q309=0 ; PROGR. STABD. DĖL KL.

Q330=0 ; I RANKIS

BRIAUNOS IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 426, DIN/ISO: G426) 17.10

- ▶ **PGM stabdymas dėl paklaidos klaidos Q309:**
nustatykite, ar viršijus paklaidą TNC turi nutraukti
programos eigą ir perduoti klaidos pranešimą:
0: nenutraukti programos eigos, neperduoti klaidos
pranešimo
1: nutraukti programos eigą, perduoti klaidos
pranešimą
- ▶ **Įrankis kontrolei Q330:** nustatykite, ar TNC turi
atlikti įrankio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psl 468).
Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio
pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų
0: kontrolė neaktyvinta
>0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T

17.11 KOORDINAČIŲ MATAVIMAS (ciklas 427, DIN/ISO: G427)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 427 pasirenkamoje ašyje randa koordinatę ir vertę išsaugo sistemos parametre. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytą ir esamą vertę bei nuokrypį išsaugo sistemos parametruose.

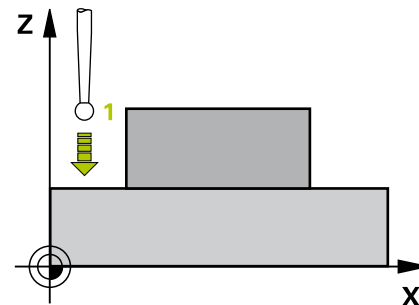
- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio **FMAX**) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie zondavimo taško **1**. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu prieš judėjimo kryptį
- 2 Po to TNC zondavimo sistemos padėtį apdirbimo plokštumoje nustato ant įvesto zondavimo taško **1** ir ten išmatuoja pasirinktos ašies esamą vertę
- 3 Vėliau TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastą koordinatę išsaugo šiame Q parametre:

Parametro numeris	Reikšmė
Q160	Išmatuota koordinatė

Atkreipkite dėmesį programuodami!

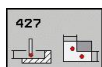


Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

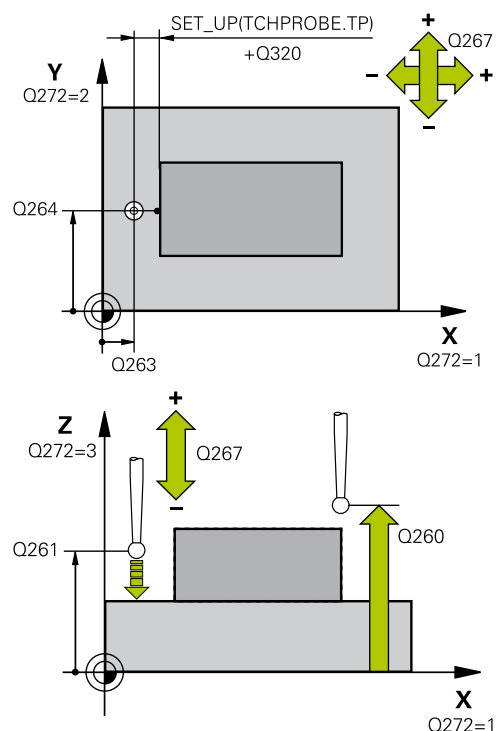


KOORDINAČIŲ MATAVIMAS (ciklas 427, DIN/ISO: G427) 17.11

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo ašis (1-3: 1 = pagrindinė ašis) Q272:** apdirbimo plokštumos, kurioje turi būti atliekamas matavimas, ašis:
 - 1: pagrindinė ašis = matavimo ašis
 - 2: šalutinė ašis = matavimo ašis
 - 3: zondavimo sistemos ašis = matavimo ašis
- ▶ **Judėjimo kryptis 1 Q267:** kryptis, kuria zondavimo sistema turi privažiuoti prie gabalo:
 - 1: neigiama judėjimo kryptis
 - +1: teigiama judėjimo kryptis
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo protokolai Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
 - 0: matavimo protokolo nekurti
 - 1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR427.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
 - 2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start
- ▶ **Didžiausias matmuo Q288:** didžiausia leistina matavimo vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Mažiausias matmuo Q289:** mažiausia leistina matavimo vertė. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 427 KOORD. MATAVIMAS

Q263=+35 ; 1 AŠIES 1 TAŠKAS

Q264=+45 ; 2 AŠIES 1 TAŠKAS

Q261=+5 ; MAT.AUKŠTIS

Q320=0 ; SAUGUS ATSTUM.

Q272=3 ; MATAV. AŠIS

Q267=-1 ; JUDĖJIMO KRYPTIS

Q260=+20 ; SAUGUS AUKŠ.

Q281=1 ; MAT. PROTOKOL.

Q288=5,1 ; DIDŽ. MATMUO

Q289=4,95 ; MAŽ.MATMUO

Q309=0 ; PROGR. STABD. DĖL KL.

Q330=0 ; IIRANKIS

17.11 KOORDINAČIŲ MATAVIMAS (ciklas 427, DIN/ISO: G427)

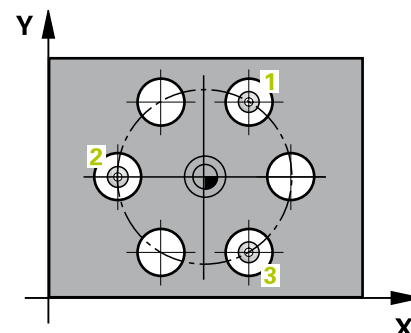
- ▶ **PGM stabdymas dėl paklaidos klaidos Q309:**
nustatykite, ar viršijus paklaidą TNC turi nutraukti
programos eigą ir perduoti klaidos pranešimą:
0: nenutraukti programos eigos, neperduoti klaidos
pranešimo
1: nutraukti programos eigą, perduoti klaidos
pranešimą
- ▶ **Įrankis kontrolei Q330:** nustatykite, ar TNC turi
atlikti įrankio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psl 468).
Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio
pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų:
0: kontrolė neaktyvinta
>0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T

17.12 SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (ciklas 430, DIN/ISO: G430)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 430, matuodamas tris angas, randa skylės apskritimo centrą ir skersmenį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytą ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypį.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš **FMAX** stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato pagal įvestą pirmosios angos centrą **1**
- 2 Po to zondavimo sistema juda į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja pirmosios angos centrą
- 3 Tada zondavimo sistema grįžta atgal į saugų aukštį ir jos padėtis nustatoma prie įvesto antros angos centro **2**
- 4 TNC zondavimo sistemą traukia į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja antros angos centrą
- 5 Tada zondavimo sistema grįžta atgal į saugų aukštį ir jos padėtis nustatoma prie įvesto trečios angos centro **3**
- 6 TNC zondavimo sistemą traukia į įvestą matavimo aukštį ir keturiais zondavimais užfiksuoja trečios angos centrą
- 7 TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir esamas vertes bei nuokrypius išsaugo šiuose Q parametruose:



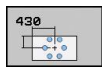
Parametro numeris	Reikšmė
Q151	Pagrindinės ašies centro esama vertė
Q152	Šalutinės ašies centro esama vertė
Q153	Skylės apskritimo skersmens esama vertė
Q161	Nuokrypis pagrindinės ašies centre
Q162	Nuokrypis centrinės ašies centre
Q163	Skylės apskritimo skersmens nuokrypis

Atkreipkite dėmesį programuodami!

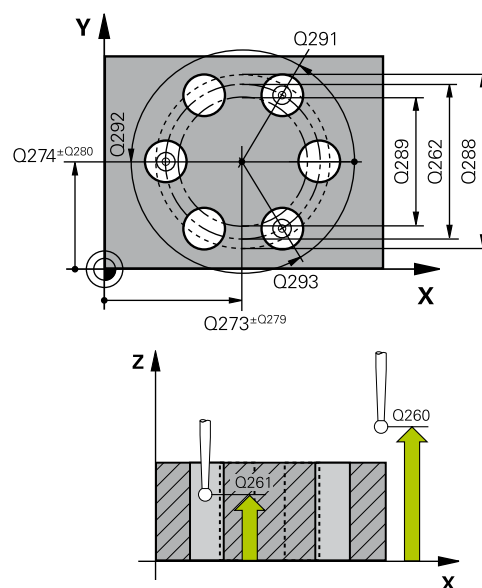


Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškviatą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Ciklas 430 atlieka tik lūžio kontrolę, automatinės įrankio korekcijos neatlieka.

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies centras Q273 (absoliutinis):** skylės apskritimo centras (nustatytoji vertė) apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centras Q274 (absoliutinis):** skylės apskritimo centras (nustatytoji vertė) apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Nustatytasis skersmuo Q262:** įveskite skylės apskritimo skersmenį. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **1 angos kampas Q291 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos pirmos angos centro polinių koordinatų kampas. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **2 angos kampas Q292 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos antros angos centro polinių koordinatų kampas. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **3 angos kampas Q293 (absoliutinis):** apdirbimo plokštumos trečios angos centro polinių koordinatų kampas. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- ▶ **Matavimo aukštis zondavimo sistemos ašyje Q261 (absoliutinis):** sferos centro (=lietimo taško) koordinatė zondavimo sistemos ašyje, kurioje turi būti atliekamas matavimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis Q260 (absoliutinis):** zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Didžiausias matmuo Q288:** didžiausias leistinas skylės apskritimo skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Mažiausias matmuo Q289:** mažiausias leistinas skylės apskritimo skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies centro paklaidos vertė Q279:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies centro paklaidos vertė Q280:** leistinas padėties nuokrypis apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 430 SKYL.APSKR.MATAV.

Q273=+50	;1 AŠIES CENTRAS
Q274=+50	;2 AŠIES CENTRAS
Q262=80	;NUST. SKERSMUO
Q291=+0	;1 ANGOS KAMPAS
Q292=+90	;2 ANGOS KAMPAS
Q293=+180	;3 ANGOS KAMPAS
Q261=-5	;MAT.AUKŠTIS
Q260=+10	;SAUGUS AUKŠ.
Q288=80,1	;DIDŽ. MATMUO
Q289=79,9	;MAŽ.MATMUO
Q279=0,15	;1 CENTRO PAKL.
Q280=0,15	;2 CENTRO PAKL.
Q281=1	;MAT. PROTOKOL.
Q309=0	;PROGR. STABD. DĖL KL.
Q330=0	;[RANKIS

SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (ciklas 430, DIN/ISO: G430) 17.12

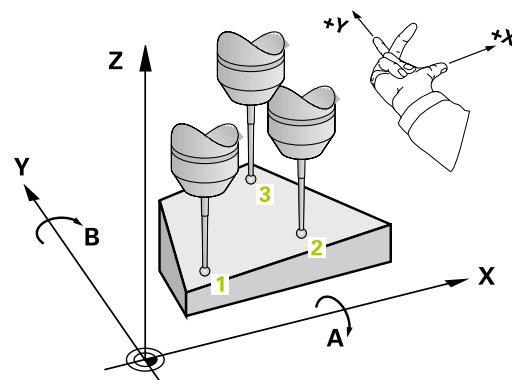
- ▶ **Matavimo protokolą Q281:** nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
0: matavimo protokolo nekurti
1: kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR430.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
2: nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start
- ▶ **PGM stabdymas dėl paklaidos klaidos Q309:** nustatykite, ar viršijus paklaidą TNC turi nutraukti programos eigą ir perduoti klaidos pranešimą:
0: nenutraukti programos eigos, neperduoti klaidos pranešimo
1: nutraukti programos eigą, perduoti klaidos pranešimą
- ▶ **Įrankis kontrolei Q330:** nustatykite, ar TNC turi atlikti įrankio lūžio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psl 468). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų.
0: kontrolė neaktyvinta
>0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T

17.13 PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (ciklas 431, DIN/ISO: G431)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 431 randa plokštumos kampą išmatuodamas tris taškus ir vertę išsaugo sistemos parametruose.

- 1 TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš **FMAX** stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 386) nustato prie užprogramuoto zondavimo taško **1** ir ten išmatuoja pirmąjį plokštumos tašką. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu, prieš zondavimo kryptį
- 2 Vėliau zondavimo sistema grįžta į saugų aukštį, tada į apdirbimo plokštumą iki zondavimo taško **2** ir ten išmatuoja antrojo plokštumos taško esamą vertę
- 3 Vėliau zondavimo sistema grįžta į saugų aukštį, tada į apdirbimo plokštumą iki zondavimo taško **3** ir ten išmatuoja trečiojo plokštumos taško esamą vertę
- 4 Vėliau TNC zondavimo sistemą grąžina į saugų aukštį ir rastas kampo vertes išsaugo šiuose Q parametruose:



Parametro numeris	Reikšmė
Q158	A ašies projekcijos kampas
Q159	B ašies projekcijos kampas
Q170	Erdvinis kampas A
Q171	Erdvinis kampas B
Q172	Erdvinis kampas C
Nuo Q173 iki Q175	Matavimo vertės zondavimo sistemos ašyje (nuo pirmo iki trečio matavimo)

PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (ciklas 431, DIN/ISO: G431) 17.13

Atkreipkite dėmesį programuodami!



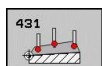
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

Kad TNC galėtų apskaičiuoti kampo vertes, šie trys taškai negali būti vienoje tiesėje.

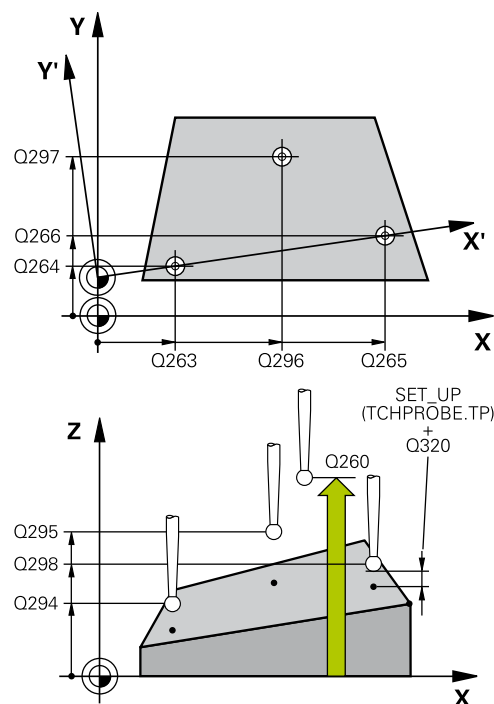
Parametruose nuo Q170 iki Q172 išsaugomi erdviniai kampai, kurių prireikia apdirbimo plokštumos pasukimo funkcijai. Pagal du pirmuosius matavimo taškus nustatysite pagrindinės ašies išlygiavimą sukanč apdirbimo plokštumą.

Trečias matavimo taškas lemia įrankio ašies kryptį. Trečią matavimo tašką apibrėžkite teigiama Y ašies kryptimi, kad įrankio ašis būtų dešinė besisukančioje koordinatinių sistemoje.

Ciklo parametras



- ▶ **1 ašies 1 matavimo taškas Q263 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 1 matavimo taškas Q264 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies 1 matavimo taškas Q294 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **1 ašies 2 matavimo taškas Q265 (absoliutinis):** antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 2 matavimo taškas Q266 (absoliutinis):** antro zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies 2 matavimo taškas Q295 (absoliutinis):** pirmo zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 431 PLOKŠT.MATAV.

17.13 PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (ciklas 431, DIN/ISO: G431)

- ▶ **1 ašies 3 matavimo taškas** Q296 (absoliutinis): trečiojo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **2 ašies 3 matavimo taškas** Q297 (absoliutinis): trečiojo zondavimo taško koordinatė apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **3 ašies 3 matavimo taškas** Q298 (absoliutinis): trečiojo zondavimo taško koordinatė zondavimo sistemos ašyje. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus atstumas** Q320 (prieauginis): papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas **SET_UP** (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Saugus aukštis** Q260 (absoliutinis): zondavimo sistemos ašies koordinatė, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo protokolai** Q281: nustatykite, ar TNC turi sukurti matavimo protokolą:
 - 0:** matavimo protokolo nekurti
 - 1:** kurti matavimo protokolą: TNC **protokolo rinkmeną TCHPR431.TXT** dažniausiai sukuria kataloge TNC:\.
 - 2:** nutraukti programos eigą ir matavimo protokolą rodyti TNC ekrane. Programą tęsti paspaudus NC-Start

Q263=+20 ;1 AŠIES 1 TAŠKAS

Q264=+20 ;2 AŠIES 1 TAŠKAS

Q294=-10 ;3 AŠIES 1 TAŠKAS

Q265=+50 ;1 AŠIES 2 TAŠKAS

Q266=+80 ;2 AŠIES 2 TAŠKAS

Q295=+0 ;3 AŠIES 2 TAŠKAS

Q296=+90 ;1 AŠIES 3 TAŠKAS

Q297=+35 ;2 AŠIES 3 TAŠKAS

Q298=+12 ;3 AŠIES 3 TAŠKAS

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

Q260=+5 ;SAUGUS AUKŠ.

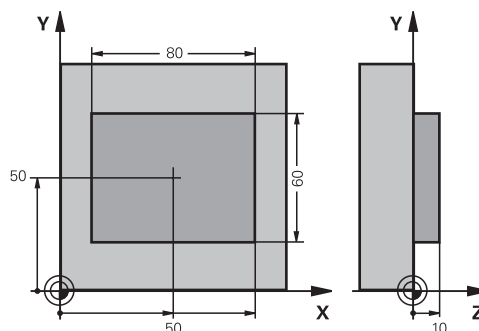
Q281=1 ;MAT. PROTOKOL.

17.14 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: stačiakampio kaiščio matavimas ir papildomas apdirbimas

Programos eiga

- Stačiakampio kaiščio pirminis apdirbimas su užlaida 0,5
- Stačiakampio kaiščio matavimas
- Stačiakampio kaiščio šlichtavimas atsižvelgiant į matavimo vertes



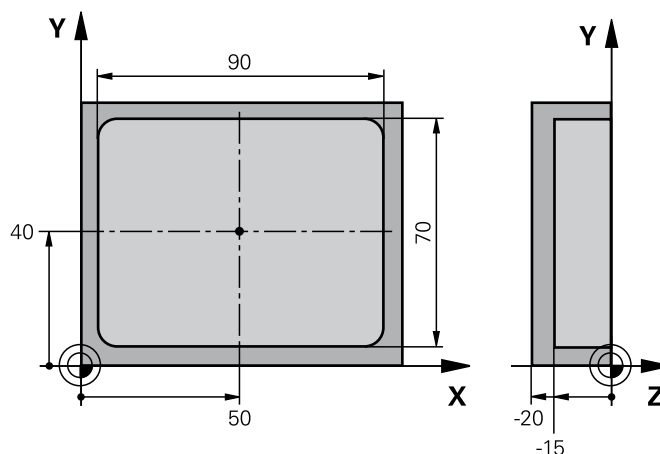
0 BEGIN PGM BEAMS MM		
1 TOOL CALL 69 Z		Pirminio apdirbimo įrankio iškvietimas
2 L Z+100 R0 FMAX		Įrankio patraukimas
3 FN 0: Q1 = +81		Stačiakampių ilgiai X (pirminio apdirbimo matmuo)
4 FN 0: Q2 = +61		Stačiakampių ilgiai Y (pirminio apdirbimo matmuo)
5 CALL LBL 1		Paprogramės iškvietimas apdirbimui
6 L Z+100 R0 FMAX		Įrankio patraukimas, įrankio keitimas
7 TOOL CALL 99 Z		Matuoklio iškvietimas
8 TCH PROBE 424 STAČIAK. MATAV. IŠORĖJE		Frezuoto stačiakampio matavimas
Q273=+50	; 1 AŠIES CENTRAS	
Q274=+50	; 2 AŠIES CENTRAS	
Q282=80	; 1 ŠONINIS ILGIS	Nustatytieji ilgiai X (galutinis matmuo)
Q283=60	; 2 ŠONINIS ILGIS	Nustatytieji ilgiai Y (galutinis matmuo)
Q261=-5	; MAT. AUKŠTIS	
Q320=0	; SAUGUS ATSTUM.	
Q260=+30	; SAUGUS AUKŠ.	
Q301=0	; JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ	
Q284=0	; DIDŽ. MATMUO 1 PUS.	Paklaidos patikros įvesties vertė nereikalinga
Q285=0	; MAŽ. MATMUO 1 PUS.	
Q286=0	; DIDŽ. MATMUO 2 PUS.	
Q287=0	; MAŽ. MATMUO 2 PUS.	
Q279=0	; 1 CENTRO PAKL.	
Q280=0	; 2 CENTRO PAKL.	
Q281=0	; MAT. PROTOKOL.	Nerodyti matavimo protokolo
Q309=0	; PROGR. STABD. DĖL KL.	Neperduoti klaidos pranešimo
Q330=0	; ĮRANKIO NUMERIS	Įrankio kontrolė nevykdoma
9 FN 2: Q1 = +Q1 - +Q164		Ilgio apskaičiavimas X pagal išmatuotą nuokrypį
10 FN 2: Q2 = +Q2 - +Q165		Ilgio apskaičiavimas Y pagal išmatuotą nuokrypį
11 L Z+100 R0 FMAX		Matuoklio patraukimas, įrankio keitimas
12 TOOL CALL 1 Z S5000		Šlichtavimo įrankio iškvietimas

17.14 Programavimo pavyzdžiai

13 CALL LBL 1	Paprogramės iškvieta apdirbimui
14 L Z+100 R0 FMAX M2	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
15 LBL 1	Subprograma su stačiakampio kaiščio apdirbimo ciklu
16 CYCL DEF 213 KAIŠČIO ŠLICHTAV.	
Q200=20 ;SAUGUS ATSTUM.	
Q201=-10 ;GYLIS	
Q206=150 ;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q202=5 ;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q207=500 ;FREZAV. PASTŪMA	
Q203=+10 ;KOOR. PLOKŠTUMA	
Q204=20 ;2 SAUGUS ATSTUMAS	
Q216=+50 ;1 AŠIES CENTRAS	
Q217=+50 ;2 AŠIES CENTRAS	
Q218=Q1 ;1 ŠONINIS ILGIS	Ilgis X, kintamas pirminiam apdirbimui ir šlichtavimui
Q219=q2 ;2 ŠONINIS ILGIS	Ilgis Y, kintamas pirminiam apdirbimui ir šlichtavimui
Q220=0 ;KAMP. SPIND.	
Q221=0 ;1 AŠIES UŽLAIDA	
17 CYCL CALL M3	Ciklo iškvieta
18 LBL 0	Subprogramos pabaiga
19 END PGM BEAMS MM	

Programavimo pavyzdžiai 17.14

Pavyzdys: stačiakampės įdubos matavimas, matavimo rezultatų protokolavimas



0 BEGIN PGM BSMESS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Įrankio iškvietimas, matuoklis
2 L Z+100 R0 FMAX	Matuoklio patraukimas
3 TCH PROBE 423 MATAVIMAS STAČ. VID.	
Q273=+50 ;1 AŠIES CENTRAS	
Q274=+40 ;2 AŠIES CENTRAS	
Q282=90 ;1 ŠONINIS ILGIS	Nustatytasis ilgis, esantis X
Q283=70 ;2 ŠONINIS ILGIS	Nustatytasis ilgis, esantis Y
Q261=-5 ;MAT.AUKŠTIS	
Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.	
Q260=+20 ;SAUGUS AUKŠ.	
Q301=0 ;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ	
Q284=90,15 ;DIDŽ. MATMUO 1 PUS.	Didžiausias matmuo X
Q285=89,95 ;MAŽ. MATMUO 1 PUS.	Mažiausias matmuo X
Q286=70,1 ;DIDŽ. MATMUO 2 PUS.	Didžiausias matmuo Y
Q287=69,9 ;MAŽ. MATMUO 2 PUS.	Mažiausias matmuo Y
Q279=0,15 ;1 CENTRO PAKL.	Leistinas padėties nuokrypis X
Q280=0,1 ;2 CENTRO PAKL.	Leistinas padėties nuokrypis Y
Q281=1 ;MAT. PROTOKOL.	Matavimų protokolą padėkite rinkmenoje
Q309=0 ;PROGR. STABD. DĖL KL.	Klaidos pranešimo nerodyti, jei paklaida viršijama
Q330=0 ;ĮRANKIO NUMERIS	Įrankio kontrolė nevykdoma
4 L Z+100 R0 FMAX M2	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
5 END PGM BSMESS MM	

18

**Zondavimo
sistemos ciklai:
specialios
funkcijos**

18.1

Pagrindai

18.1

Pagrindai

Peržiūra



Vykdamt zondavimo sistemos ciklus, negali bŰti aktyvintas 8 ciklas ATSPINDĖJIMAS, 11 ciklas MATO KOEFICIENTAS ir 26 ciklas SU AŠIMI SUSIJĖS MATO KOEFICIENTAS.

HEIDENHAIN prisiima atsakomybę uŖ zondavimo ciklų funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.



Įrenginio gamintojas TNC turi paruošti 3D zondavimo sistemos naudojimui.

TNC leidžia naudotis keturiais specialiais ciklais:

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
3 MATAVIMAS Matavimo ciklas gamintojo ciklams sukurti		507

18.2 MATAVIMAS (ciklas 3)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 3 pasirenkama zondavimo kryptimi nustato bet kurią gabalo padėtį. Priešingai nei kituose matavimo cikluose, cikle 3 tiesiogiai galite įvesti matavimo kelią **ABST** ir matavimo pastumą **F**. Užfiksavus matavimo vertę, atitraukimas taip pat atliekamas įvedama verte **MB**.

- 1 Zondavimo sistema iš esamos padėties įvesta pastūma juda nustatyta zondavimo kryptimi. Zondavimo kryptį cikle reikia nustatyti poliniu kampu
- 2 Po to, kai TNC užfiksuoja padėtį, zondavimo sistema sustoja. Matavimo antgalio centro koordinatės X, Y, Z, TNC išsaugo vienas po kito einančiuose Q parametruose. TNC ilgio ir spindulio korekcijos neatlieka. Pirmojo įvesties parametro numerį apibrėžite cikle
- 3 Galiausiai TNC zondavimo sistemą tam tikra verte atgal patraukia zondavimo kryptimi, kurią apibrėžėte parametre **MB**

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Tikslų zondavimo sistemos ciklo 3 veikimo būdą nustato Jūsų įrenginio gamintojas arba programinės įrangos gamintojas, ciklas 3 naudojamas specialiuose zondavimo sistemos cikluose.



Kituose matavimo cikluose taikomi zondavimo sistemos duomenys **DIST** (didžiausias veikimo kelias iki zondavimo taško) ir **F** (zondavimo pastūma) zondavimo sistemos cikle 3 netaikomi.

Atkreipkite dėmesį, kad TNC iš esmės visada aprašo 4 vienas kito einančius Q parametrus.

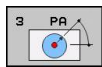
Jei TNC negalėjo nustatyti jokio galiojančio zondavimo taško, programa be klaidos pranešimo tęsiama toliau. Tuo atveju TNC 4-tam rezultatui priskiria vertę -1, todėl patys galite atlikti atitinkamą klaidos apdorojimą.

TNC zondavimo sistemą patraukia daugiausiai atitraukimo keliu **MB**, tačiau ne už matavimo pradinio taško. Todėl atitraukiant negali įvykti susidūrimas.

Naudodami funkciją **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** galite nustatyti, ar ciklas turi būti taikomas matuoklio įėjimui X12 arba X13.

18.2 MATAVIMAS (ciklas 3)

Ciklo parametras



- ▶ **Parametro Nr. rezultatui:** įveskite Q parametro numerį, kuriam TNC turi priskirti pirmos rastos koordinatės (X) vertę. Vertės Y ir Z įrašomos toliau einančiuose Q parametruose. Įvesties sritis nuo 0 iki 1999
- ▶ **Zondavimo ašis:** įveskite ašį, kurios kryptimi turi vykti zondavimas, patvirtinkite mygtuku ENT. Įvesties sritis X, Y arba Z
- ▶ **Zondavimo kampas:** kampas, susijęs su apibrėžta zondavimo ašimi, kurioje turi judėti zondavimo sistema, patvirtinkite mygtuku ENT. Įvesties sritis nuo -180,0000 iki 180,0000
- ▶ **Didžiausias matavimo kelias:** įveskite veikimo kelią, kiek zondavimo sistema turi pajudėti nuo pradinio taško, patvirtinkite mygtuku ENT. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Matavimo pastūma:** įveskite matavimo pastumą mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 3000,000
- ▶ **Didžiausias atitraukimo kelias:** veikimo kelias prieš zondavimo kryptį, po to, kai nukreipiamas matavimo liestukas. TNC zondavimo sistemą atgal patraukia daugiausiai iki pradinio taško, todėl susidūrimas negali įvykti. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Atskaitos sistema? (0 = ESAMA / 1 = ATSKAITINĖ):** nustatykite, ar zondavimo kryptis ir matavimo rezultatas turi būti susiję su esama koordinačių sistema (**ESAMA**, gali būti perstumta arba persukta) ar su įrenginio koordinačių sistema (**ATSKAITINĖ**):
0: zonduoti esamoje sistemoje ir matavimo rezultatą išsaugoti **ESAMOJE** sistemoje
1: zonduoti įrenginiui nustatytoje **ATSKAITINĖJE** sistemoje ir matavimo rezultatą išsaugoti **ATSKAITINĖJE** sistemoje
- ▶ **Klaidos režimas (0=IŠJ./1=ĮJ.):** nustatykite, ar esant nukreiptam matavimo liestukui TNC ciklo pradžioje turi perduoti klaidos pranešimą, ar ne. Jei pasirinktas režimas **1**, TNC 4-tame įvesties parametre išsaugo vertę **-1** ir toliau vykdo ciklą:
0: perduoti klaidos pranešimą
1: neperduoti klaidos pranešimo

NC sakiniai

4 TCH PROBE 3,0 MATAV.

5 TCH PROBE 3.1 Q1

6 TCH PROBE 3,2 X KAMPAS:+15

7 TCH PROBE 3,3 ATST+10 F100 MB 1
ATSKAITOS SIST.:0

8 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

18.3 Prijungiamos zondavimo sistemos kalibravimas

Kad būtų galima tiksliai nustatyti 3D zondavimo sistemos prijungimo laiką, reikia sukalibruoti zondavimo sistemą, priešingu atveju TNC negalės perduoti tikslių matavimo rezultatų.



Zondavimo sistemą visada sukalibruokite:

- eksploatavimo pradžioje,
- nulūžus matavimo liestukui,
- pakeitus matavimo lietuką,
- pakeitus zondavimo pastūmą,
- pastebėjus trūkumų, pavyzdžiui, dėl įrenginio perkaitimo,
- pakeitus aktyvią įrankio ašį.

TNC aktyvintos zondavimo sistemos kalibravimo vertės patvirtina iš karto po kalibravimo proceso. Atnaujinti įrankių duomenys pradedami taikyti iš karto, todėl nereikia įrankio iškviešti iš naujo.

Kalibruojant TNC užfiksuoja „veiksmingą“ matavimo liestuko padėtį ir „veiksmingą“ matuoklio antgalio spindulį. Kalibruodami 3D zondavimo sistemą, žinomame aukštyje ir pagal žinomą vidinį spindulį prie įrenginio stalo priveržkite derinimo žiedą arba kaištį.

TNC yra kalibravimo ciklai ilgiui ir spinduliui kalibruoti:

- Paspauskite programuojamąjį mygtuką ZONDAVIMO FUNKCIJA.



- Rodyti kalibravimo ciklus: paspauskite TS KALIBR.
- Parinkite kalibravimo ciklą.

TNC kalibravimo ciklai

Programuojamasis mygtukas	Funkcija	Puslapis
	Kalibruoti ilgį	513
	Spindulį ir centro poslinkį nustatyti kalibravimo žiedu	514
	Spindulį ir centro poslinkį nustatyti kaiščiu arba kalibravimo strypu	516
	Spindulį ir centro poslinkį nustatyti kalibravimo rutuliu	511

18.4 Parodyti kalibravimo reikšmes

18.4 Parodyti kalibravimo reikšmes

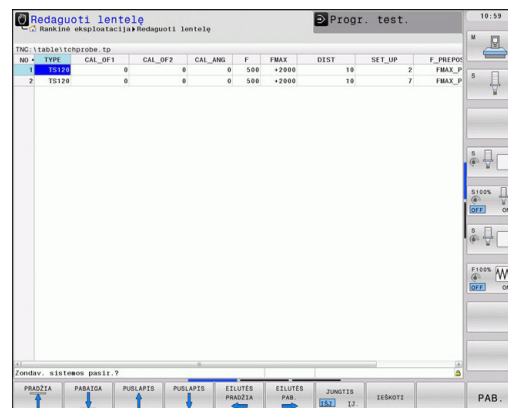
TNC išsaugo zondavimo sistemos efektyvų ilgį ir efektyvų spindulį įrankių lentelėje. TNC išsaugo zondavimo sistemos vidurio perslinkimą zondavimo sistemos lentelės stulpeliuose **CAL_OF1** (pagrindinė ašis) ir **CAL_OF2** (šalutinė ašis). Jeigu norite peržiūrėti išsaugotas reikšmes, tai paspauskite programuojamąjį mygtuką „Zondavimo sistemos lentelė“.



Atkreipkite dėmesį, kad naudodami zondavimo sistemą būtumėte aktyvinę teisingą įrankio numerį, neatsižvelgiant į tai, ar zondavimo sistemos ciklą norite atlikti automatiškai, ar rankiniame režime.



Tolesnę informaciją apie zondavimo sistemą rasite naudojimo instrukcijoje, „Ciklų programavimas“.



18.5 TS KALIBRAVIMAS (ciklas 460, DIN/ISO: G460)

Naudodami ciklą 460 galite automatiškai kalibruoti prijungiamą 3D zondavimo sistemą su išoriniu kalibravimo rutuliu. Galima atlikti tik vieną spindulio kalibravimą arba vieną spindulio ir ilgio kalibravimą.

- 1 Priveržkite kalibravimo rutulį, stebėkite, kad neįvyktų susidūrimas
- 2 Zondavimo sistemą zondavimo sistemos ašyje nustatykite virš kalibravimo rutulio ir apdorojimo plokštumoje maždaug ties rutulio centru
- 3 Pirmas judėjimas cikle vyksta neigiama zondavimo sistemos ašies kryptimi
- 4 Po to ciklas nustato tikslų rutulio centrą zondavimo sistemos ašyje

Atkreipkite dėmesį programuodami!



HEIDENHAIN prisiima atsakomybę už zondavimo ciklų funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.

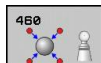


Veiksmingas zondavimo sistemos ilgis visada yra susijęs su įrankio atskaitos tašku. Įrankio gamintojas įrankio atskaitos tašką dažniausiai nustato suklio priekyje.

Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.

Zondavimo sistemą programoje reikia iš anksto nustatyti taip, kad ji būtų maždaug virš rutulio centro.

18.5 TS KALIBRAVIMAS (ciklas 460, DIN/ISO: G460)



- ▶ **Tikslus kalibravimo spindulys Q407:** įveskite tikslų naudojamą kalibravimo rutulio spindulį. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP, nurodytas zondavimo sistemos lentelėje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **Judėjimas į saugų aukštį Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiame aukštyje
- ▶ **Matavimo taškai plokštumoje (4/3) Q423:** matavimo taškų skaičius per visą skersmenį. Įvesties sritis nuo 0 iki 8
- ▶ **Atskaitinis kampas Q380 (absoliutinis):** atskaitinis kampas (pagrindinis sukimas) matavimo taškams taikomoje gabalo koordinačių sistemoje užfiksuoti. Atskaitinio kampo apibrėžimas gali ženkliai padidinti ašies matavimo sritį. Įvesties sritis nuo 0 iki 360,0000
- ▶ **Kalibruoti ilgį (0/1) Q433:** nustatoma, ar TNC po spindulio kalibravimo taip pat turi kalibruoti zondavimo sistemos ilgį:
0: nekalibruoti zondavimo sistemos ilgio
1: kalibruoti zondavimo sistemos ilgį
- ▶ **Ilgio atskaitos tšk. Q434 (absoliut.):** kalibravimo rutulio centro koordinatė. Apibrėžtis yra reikalinga tik, kai turi būti atliekamas ilgio kalibravimas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999

NC sakiniai

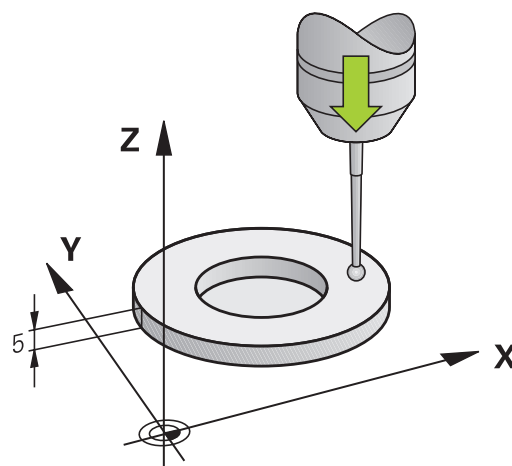
5 TCH PROBE 460 TS KALIBRAVIMAS	
Q407=12,5	;RUT. SPIND.
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q301=1	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q423=4	;ZONDAVIMŲ SKAIČIUS
Q380=+0	;ATSK. KAMPAS
Q433=0	;KALIBRUOTI ILGĮ
Q434=-2,5	;ATSK. TAŠKAS

18.6 TS ILGIO KALIBRAVIMAS (ciklas 461, DIN/ISO: G461)

Ciklo eiga

Prieš paleisdami kalibravimo ciklą, turite nustatyti tokį suklio ašies atskaitos tašką, kad ant įrenginio stalo $Z = 0$, o zondavimo sistema būtų virš kalibravimo žiedo.

- 1 TNC zondavimo sistemą nukreipia zondavimo sistemos lentelėje nurodytu kampu **CAL_ANG** (tik tuomet, kai zondavimo sistemą galima nukreipti)
- 2 TNC zondavimo pastūma zonduoja iš esamos padėties neigiama suklio ašiai kryptimi (zondavimo sistemos lentelės stulpelis F)
- 3 Po to TNC zondavimo sistemą greitąja pastūma grąžina į pradinę padėtį (zondavimo sistemos lentelės stulpelis FMAX)



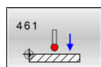
Atkreipkite dėmesį programuodami!



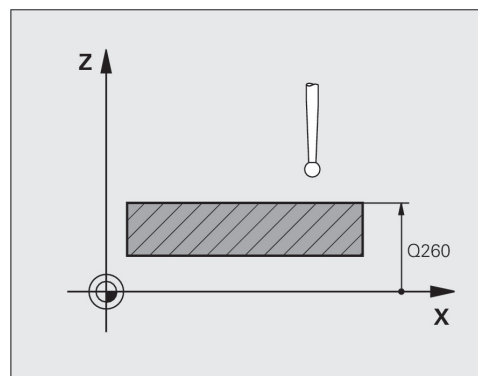
HEIDENHAIN prisiima atsakomybę už zondavimo ciklų funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.



Veiksmingas zondavimo sistemos ilgis visada yra susijęs su įrankio atskaitos tašku. Įrankio gamintojas įrankio atskaitos tašką dažniausiai nustato suklio priekyje.
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.



- **Atskaitos taškas Q434** (absoliutinis): ilgio atskaita (pvz., reguliavimo rato aukštis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999



NC sakiniai

5 TCH PROBE 461 TS KALIBRUOTI ILGĮ

Q434=+5 ;ATSK. TAŠKAS

18.7 TS APVALAUS VIDINIO KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 462, DIN/ISO: G462)

18.7 TS APVALAUS VIDINIO KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 462, DIN/ISO: G462)

Ciklo eiga

Prieš paleisdami kalibravimo ciklą, turite iš anksto nustatyti zondavimo sistemos padėtį kalibravimo žiedo centre ir norimame matavimo aukštyje.

Kalibruojant matuoklio antgalio spindulį, TNC automatiškai atlieka zondavimo etapą. Vykstant pirmajam etapui TNC suranda kalibravimo žiedo arba kaiščio centrą (apytikslis matavimas) ir zondavimo sistemą nustato centre. Po to vykstant tikrajam kalibravimo procesui (matuojant tiksliai) randamas matuoklio antgalio spindulys. Jei zondavimo sistema galima atlikti sukamąjį matavimą, vykstant kitam etapui randamas centro poslinkis.

Zondavimo sistemos orientavimas lemia kalibravimo procesą:

- Nukreipti negalima arba nukreipti galima tik viena kryptimi: TNC atlieka apytikslį ir tikslųjį matavimą ir randa veiksmingąjį matuoklio antgalio spindulį (R stulpelis „tool.t“).
- Galima nukreipti dviem kryptimis (pvz., HEIDENHAIN zondavimo sistemos su kabeliu): TNC atlieka apytikslį ir tikslųjį matavimą, po to zondavimo sistemą pasuka 180° ir toliau atlieka keturis zondavimo etapus. Atliekant sukamąjį matavimą, randamas ne tik spindulys, bet ir centro poslinkis (CAL_OF in tchprobe.tp).
- Galima nukreipti visomis kryptimis (pvz., HEIDENHAIN infraraudonųjų spindulių zondavimo sistemos): zondavimo etapai: skaitykite „Galima nukreipti dviem kryptimis“.

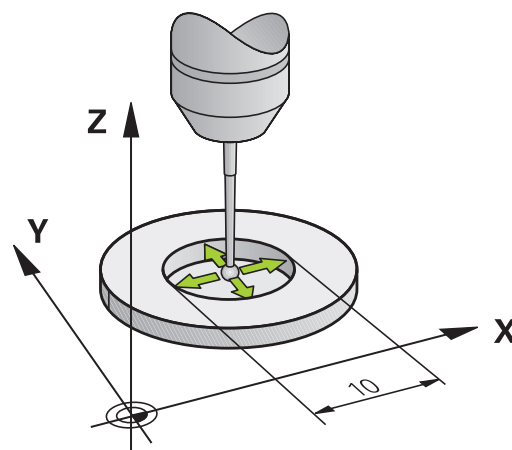
Atkreipkite dėmesį programuodami!



HEIDENHAIN prisiima atsakomybę už zondavimo ciklų funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.



Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Centro poslinkį galite rasti tik naudodami tinkamą zondavimo sistemą.

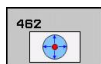


TS APVALAUS VIDINIO KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 462, DIN/ 18.7 ISO: G462)

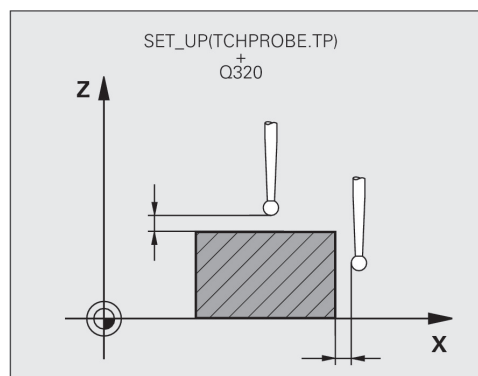


Jei norite nustatyti matuoklio antgalio centro poslinkį, TNC turi paruošti įrenginio gamintojas. Atkreipkite dėmesį į įrenginio vadovą!

HEIDENHAIN zondavimo sistemose iš anksto apibrėžta savybė, ar Jūsų zondavimo sistema bus nukreipta ir kaip tai atliekama. Kitas zondavimo sistemas konfigūruoja įrenginio gamintojas.



- ▶ **ZIEDO SPINDULYS Q407:** reguliavimo rato skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99,9999
- ▶ **SAUGUS ATSTUMAS Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **ZONDAVIMŲ SKAIČIUS Q407 (absoliutinis):** matavimo taškų skaičius per visą skersmenį. Įvesties sritis nuo 0 iki 8
- ▶ **ATSKAITOS KAMPAS Q380 (absoliutinis):** kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir pirmojo zondavimo taško. Įvesties sritis nuo 0 iki 360,0000



NC sakiniai

5 TCH PROBE 462 TS KALIBRUOTI ŽIEDE

Q407=+5	;ŽIEDO SPIND.
Q320=+0	;SAUGUS ATSTUM.
Q423=+8	;ZONDAVIMŲ SKAIČIUS
Q380=+0	;ATSK. KAMPAS

18.8 APVALAUS KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 463, DIN/ISO: G463)

Ciklo eiga

Prieš paleisdami kalibravimo ciklą, turite iš anksto nustatyti zondavimo sistemos padėtį kalibravimo strypo. Zondavimo sistemą zondavimo sistemos ašyje perkeltite maždaug saugiu atstumu (vertė zondavimo sistemos lentelėje + ciklo vertė) virš kalibravimo strypo.

Kalibruojant matuoklio antgalio spindulį, TNC automatiškai atlieka zondavimo etapą. Vykstant pirmajam etapui TNC suranda kalibravimo žiedo arba kaiščio centrą (apytikslis matavimas) ir zondavimo sistemą nustato centre. Po to vykstant tikrajam kalibravimo procesui (matuojant tiksliai) randamas matuoklio antgalio spindulys. Jei zondavimo sistema galima atlikti sukamąjį matavimą, vykstant kitam etapui randamas centro poslinkis.

Zondavimo sistemos orientavimas lemia kalibravimo procesą:

- Nukreipti negalima arba nukreipti galima tik viena kryptimi: TNC atlieka apytikslį ir tikslųjį matavimą ir randa veiksmingąjį matuoklio antgalio spindulį (R stulpelis „tool.t“).
- Galima nukreipti dviem kryptimis (pvz., HEIDENHAIN zondavimo sistemos su kabeliu): TNC atlieka apytikslį ir tikslųjį matavimą, po to zondavimo sistemą pasuka 180° ir toliau atlieka keturis zondavimo etapus. Atliekant sukamąjį matavimą, randamas ne tik spindulys, bet ir centro poslinkis (CAL_OF in tchprobe.tp).
- Galima nukreipti visomis kryptimis (pvz., HEIDENHAIN infraraudonųjų spindulių zondavimo sistemos): zondavimo etapai: skaitykite „Galima nukreipti dviem kryptimis“.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



HEIDENHAIN prisiima atsakomybę už zondavimo ciklų funkcionavimą tik tada, kai naudojama HEIDENHAIN zondavimo sistema.



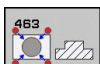
Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Centro poslinkį galite rasti tik naudodami tinkamą zondavimo sistemą.

APVALAUS KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 463, DIN/ISO: G463) 18.8

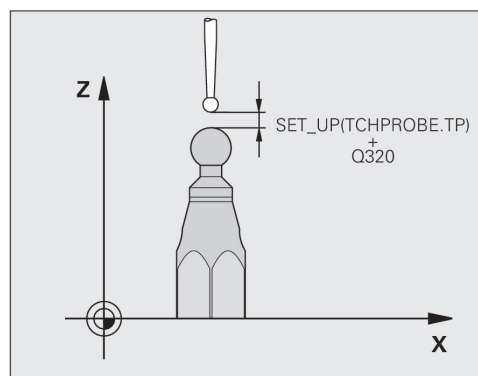


Jei norite nustatyti matuoklio antgalio centro poslinkį, TNC turi paruošti įrenginio gamintojas. Atkreipkite dėmesį į įrenginio vadovą!

HEIDENHAIN zondavimo sistemose iš anksto apibrėžta savybė, ar Jūsų zondavimo sistema bus nukreipta ir kaip tai atliekama. Kitas zondavimo sistemas konfigūruoja įrenginio gamintojas.



- ▶ **KAIŠČIO SPINDULYS Q407:** reguliavimo rato skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99,9999
- ▶ **SAUGUS ATSTUMAS Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- ▶ **JUDĖJIMAS Į SAUGŲ AUKŠTĮ Q301:** nustatoma, kaip zondavimo sistema turi judėti tarp matavimo taškų:
0: tarp matavimo taškų judėti matavimo aukštyje
1: tarp matavimo taškų judėti saugiamo aukštyje
- ▶ **ZONDAVIMŲ SKAIČIUS Q407 (absoliutinis):** matavimo taškų skaičius per visą skersmenį. Įvesties sritis nuo 0 iki 8
- ▶ **ATSKAITOS KAMPAS Q380 (absoliutinis):** kampas tarp apdirbimo plokštumos pagrindinės ašies ir pirmojo zondavimo taško. Įvesties sritis nuo 0 iki 360,0000



NC sakiniai

5 TCH PROBE 463 TS KALIBRUOTI KAIŠČIUS

Q407=+5	;KAIŠČIO SPIND.
Q320=+0	;SAUGUS ATSTUM.
Q301=+1	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q423=+8	;ZONDAVIMŲ SKAIČIUS
Q380=+0	;ATSK. KAMPAS

19

**Zondavimo
sistemos ciklai:
automatinis
kinematikos
matavimas**

19.1 Kinematikos matavimas zondavimo sistemomis ZS

(„KinematicsOpt“ parinktis)

19.1 Kinematikos matavimas zondavimo sistemomis ZS („KinematicsOpt“ parinktis)

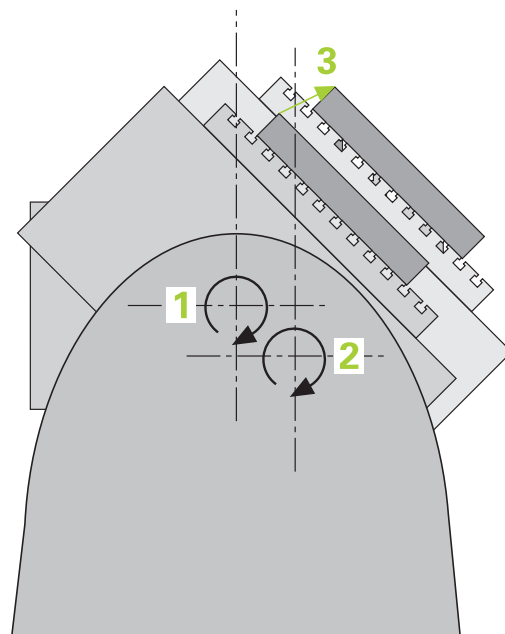
Pagrindinė informacija

Tikslumo reikalavimai, ypač 5 ašių apdirbimo srityje, vis didėja. Taip sudėtingesnės dalys tiksliai ir atkuriamu tikslumu gali būti gaminamos pakankamai ilgai.

Daugiaašio apdirbimo netikslumo priežastis – viena iš kelių – gali būti nuokrypiai tarp kinematinio modelio, kuris įkeltas į valdymo sistemą (žr. paveikslą dešinėje 1), ir tikrųjų, įrenginyje esančių kinematinų santykių (žr. paveikslą dešinėje 2). Dėl šių nuokrypių nustatant sukamųjų ašių padėtį gali būti klaidingai nustatytas gabalas (žr. paveikslą dešinėje 3). Taigi turi būti sukurta galimybė, kuo labiau suderinti modelį ir tikrovę.

TNC funkcija **KinematicsOpt** yra svarbi sudėtinė dalis, kuri padeda iš tikro įgyvendinti šiuos kompleksinius reikalavimus: 3D zondavimo sistemos ciklas visiškai automatiškai matuoja Jūsų įrenginyje esančias sukamąsias ašis, nepriklausomai nuo to, ar sukamosios ašys sukonstruotos mechanškai kaip stalas, ar kaip galvutė. Tuo metu kalibravimo rutulys yra pritvirtinamas prie įrenginio stalo bet kurioje vietoje ir išmatuojamas pagal Jūsų apibrėžtą tikslumą. Ciklo apibrėžtyje Jūs kiekvienai sukamajai ašiai atskirai nustatote sritį, kurią norite matuoti.

Pagal išmatuotas vertes TNC suranda statinį pasukimo tikslumą. Tada programinė įranga sumažina dėl sukimo judesių susidariusią padėties nustatymo paklaidą ir įrenginio geometriją matavimo proceso pabaigoje automatiškai išsaugo atitinkamose kinematikos lentelės įrenginio konstantose.



Kinematikos matavimas zondavimo sistemomis ZS 19.1 („KinematicsOpt“ parinktis)

Peržiūra

TNC leidžia naudotis ciklais, kuriais automatiškai išsaugosite, atstatysite, patikrinsite ir optimizuosite savo įrenginio kinematiką:

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
450 KINEMATIKOS IŠSAUGOJIMAS Automatinis kinematikų išsaugojimas ir atkūrimas		523
451 KINEMATIKOS MATAVIMAS automatinis įrenginio kinematikos tikrinimas ir optimizavimas		526
452 IŠANKSTINIŲ PASIRINKIMŲ KOMPENSAVIMAS Automatinis įrenginio kinematikos tikrinimas ir optimizavimas		540

19.2 Sąlygos

19.2 Sąlygos

Kad būtų galima naudoti KinematicsOpt, turi būti įvykdytos šios sąlygos:

- Programinės įrangos parinktys 48 (KinematicsOpt), 8 (Software-Option 1) ir 17 (Touch probe function) turi būti atblokuotos.
- Turi būti sukalibruota matavimui naudojama 3D zondavimo sistema.
- Ciklus galima atlikti tik su įrankio ašimi Z
- Pakankamai tvirtas matavimo rutulys su tiksliai žinomu spinduliu turi būti pritvirtintas bet kurioje vietoje ant įrenginio stalo. Mes rekomenduojame naudoti kalibravimo rutulius **KKH 250** (užsakymo numeris 655475-01) arba **KKH 100 (užsakymo numeris 655475-02)**, kurie yra itin tvirti ir sukonstruoti specialiai įrenginiui kalibruoti. Jei susidomėjote, susisiekite su HEIDENHAIN.
- Įrenginio kinematikos aprašymas turi būti išsamus ir tinkamai apibrėžtas. Transformacijos matmenys turi būti įvesti maždaug 1 mm tikslumu
- Turi būti visiškai išmatuota įrenginio geometrija (atlieka įrenginio gamintojas eksploatavimo pradžioje)
- Įrenginio gamintojas kofigūracijos duomenyse turi būti nustatęs įrenginio parametrus, skirtus **CfgKinematicsOpt**. **maxModification** nustato paklaidos ribą, nuo kurios TNC turi perduoti nurodymą, kai kinematikos duomenų pakeitimai viršija šią ribinę reikšmę. **maxDevCalBall** apibrėžia, kokio dydžio gali būti įvesto ciklo parametro išmatuotas kalibravimo spindulys. **mStrobeRotAxPos** yra specialiai įrenginio gamintojo apibrėžta M funkcija, kurią naudojant nustatoma sukamųjų ašių padėtis.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



HEIDENHAIN atsakomybę už zondavimo ciklų veikimą prisiima tik tada, kai naudojamos HEIDENHAIN zondavimo sistemos.



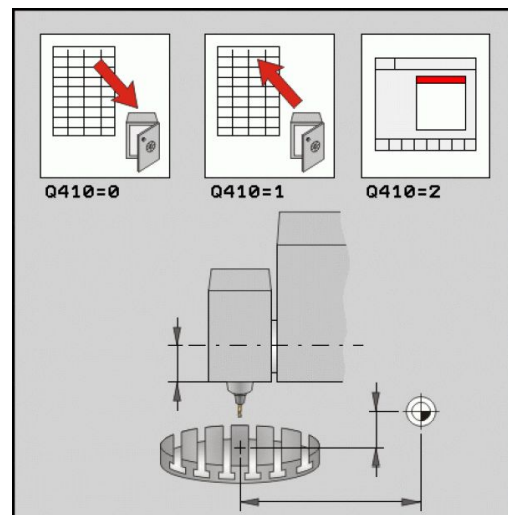
Jei įrenginio parametre **mStrobeRotAxPos** apibrėžiama M funkcija, prieš paleisdami „KinematicsOpt“ ciklus (išskyrus 450), sukamosioms ašims turite nustatyti 0 laipsnių (ESAMA sistema). Jei įrenginio parametrai buvo pakeisti naudojant „KinematicsOpt“ ciklus, reikia iš naujo paleisti valdiklį. Priešingu atveju, tam tikromis aplinkybėmis kyla pavojus, kad pakeitimai nebus išsaugoti.

KINEMATIKOS IŠSAUGOJIMAS (ciklas 450, DIN/ISO: G450, 19.3 parinktis)

19.3 KINEMATIKOS IŠSAUGOJIMAS (ciklas 450, DIN/ISO: G450, parinktis)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 450 leidžia išsaugoti aktyvią įrenginio kinematiką arba atkurti anksčiau išsaugotą įrenginio kinematiką. Išsaugoti duomenys gali būti parodyti ir ištrinti. Iš viso galima naudoti 16 atminties vietų.



Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš pradėdami kinematikos optimizavimą, iš esmės turėtumėte išsaugoti aktyvią kinematiką. Privalumas:

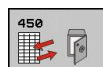
- Jei rezultatas neatitinka lūkesčių arba optimizuojant atsiranda klaidų (pvz., nutrūkus srovės tiekimui), galite atkurti senus duomenis.

Atkreipkite dėmesį, jei naudojate režimą **Sukurti**:

- Išsaugotus duomenis TNC gali perrašyti tik į identišką kinematikos aprašymą.
- Pakeitus kinematiką visada būtų pakeistos ir išankstinės parinktys. Prir. iš naujo nustatykite išankstinius pasirinkimus.

19.3 KINEMATIKOS IŠSAUGOJIMAS (ciklas 450, DIN/ISO: G450, parinktis)

Ciklo parametras



- **Režimas (0/1/2/3) Q410:** nustatykite, ar kinematiką norite išsaugoti, ar atkurti:
 - 0: išsaugoti aktyvią kinematiką
 - 1: atkurti išsaugotą kinematiką
 - 2: rodyti esamą išsaugojimo būseną
 - 3: ištrinti duomenų rinkinį
- **Atminties pavadinimas Q409/QS409:** duomenų rinkinio identifikatoriaus numeris arba pavadinimas. Ženklių skaičius negali viršyti 16 ženklų. Iš viso galima naudoti 16 atminties vietų. Be funkcijos, jei parinktas 2 režimas. 1 ir 3 režime (sukūrimas ir ištrynimasis) galima naudoti universaliuosius simbolius. Jei dėl universaliųjų simbolių randami keli galimi duomenų rinkiniai, atstatomos duomenų vidutinės reikšmės (1 režimas) arba patvirtinus ištrinami visi duomenų rinkiniai (3 režimas). Galima naudoti šiuos universaliuosius simbolius:
 - ?: atskiras neapibrėžtinis ženklas
 - \$: atskiras alfabetinis ženklas (raidė)
 - #: atskiras neapibrėžtinis skaičius
 - *: bet kokio ilgio neapibrėžtinė ženklų grandinė

Aktyvios kinematikos išsaugojimas

5 TCH PROBE 450 KINEMAT.IŠSAUGOJ.

Q410=0 ;REŽ.

QS409=„AB“;ATMINTIES
PAVADINIMAS

Duomenų rinkinių atkūrimas

5 TCH PROBE 450 KINEMAT.IŠSAUGOJ.

Q410=1 ;REŽ.

QS409=„AB“;ATMINTIES
PAVADINIMAS

Visų išsaugotų duomenų rinkinių rodymas

5 TCH PROBE 450 KINEMAT.IŠSAUGOJ.

Q410=2 ;REŽ.

QS409=„AB“;ATMINTIES
PAVADINIMAS

Duomenų rinkinių ištrynimasis

5 TCH PROBE 450 KINEMAT.IŠSAUGOJ.

Q410=3 ;REŽ.

QS409=„AB“;ATMINTIES
PAVADINIMAS

Protokolo funkcija

Įvykdžius ciklą 450, TNC sukuria protokolą (TCHPR450.TXT), kuriame yra šie duomenys:

- data ir laikas, kada buvo sukurtas protokolą,
- NC programos maršruto pavadinimas, iš kurio buvo vykdytas ciklas,
- Įvykdytas režimas (0=išsaugoti/1=atkurti/2=išsaugojimo būklė/3=ištrinti)
- Aktyvios kinematikos identifikatorius
- Įvestas duomenų rinkinio identifikatorius

Kiti protokolo duomenys priklauso nuo pasirinkto režimo:

- 0 režimas: visų kinematikos grandinės ašių ir transformacijų įrašų, kuriuos TNC išsaugojo, protokolavimas
- 1 režimas: visų transformacijos įrašų protokolavimas prieš ir po atkūrimo
- 2 režimas: išsaugotų duomenų rinkinių sąrašas.
- 3 režimas: ištrintų duomenų rinkinių sąrašas.

KINEMATIKOS IŠSAUGOJIMAS (ciklas 450, DIN/ISO: G450, 19.3 parinktis)

Nurodymai dėl duomenų saugojimo

Išsaugotus duomenis TNC išsaugo faile **TNC:\table\DATA450.KD**. Šiuos duomenis galima, pvz., naudojant **TNCREMO** išsaugoti išoriniame PC. Jei failas ištrinamas, pašalinami ir išsaugoti duomenys. Jei failo duomenys keičiami ranka, duomenų rinkiniai gali būti sugadinti ir jų nebebus galima naudoti.



Jei failo **TNC:\table\DATA450.KD** nėra, jis automatiškai sukuriamas vykdant 450 ciklą.

Išsaugotų duomenų nekeiskite ranka.

Išsaugokite failą **TNC:\table\DATA450.KD**, kad prireikus (pvz., duomenų laikmenos triktis) vėl būtų galima atkurti duomenis.

19.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

19.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos cikle 451 galite patikrinti savo įrenginio kinematiką ir prireikus ją optimizuoti. Tada 3D zondavimo sistema ZS išmatuokite HEIDENHAIN kalibravimo rutulį, kurį pritvirtinote prie įrenginio stalo.



HEIDENHAIN rekomenduoja naudoti kalibravimo rutulius **KKH 250** (užsakymo numeris 655475-01) arba **KKH 100** (užsakymo numeris 655475-02), kurie yra itin tvirti ir sukonstruoti specialiai įrenginiui kalibruoti. Jei susidomėjote, susisiekite su HEIDENHAIN.

TNC randa statinį pasukimo tikslumą. Tada programinė įranga sumažina dėl sukimo judesių susidariusią erdvinę paklaidą ir įrenginio geometriją matavimo proceso pabaigoje automatiškai išsaugo atitinkamose kinematikos aprašymo įrenginio konstantose.

- 1 Priveržkite kalibravimo rutulį, stebėkite, kad neįvyktų susidūrimas
- 2 Rankiniame darbo režime atskaitos tašką nustatykite rutulio centre arba, jei apibrėžtas **Q431=1** arba **Q431=3**: zondavimo sistemą ranka nustatykite zondavimo sistemos ašyje, virš kalibravimo rutulio, ir apdirbimo plokštumą nustatykite rutulio centre
- 3 Pasirinkite programos eigos darbo režimą ir įjunkite programos kalibravimą
- 4 TNC automatiškai vieną po kitos matuoja visas sukamąsias ašis Jūsų apibrėžtu tikslumu
- 5 Matavimo vertes TNC išsaugo šiuose Q parametruose:



KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis) 19.4

Parametro numeris	Reikšmė
Q141	Išmatuotas standartinis A ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q142	Išmatuotas standartinis B ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q143	Išmatuotas standartinis C ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q144	Optimizuotas standartinis A ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo optimizuota)
Q145	Optimizuotas standartinis B ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo optimizuota)
Q146	Optimizuotas standartinis C ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo optimizuota)
Q147	Poslinkio klaida X kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametą.
Q148	Poslinkio klaida Y kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametą.
Q149	Poslinkio klaida Z kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametą.

19.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

Padėties nustatymo kryptis

Matuojamos sukamosios ašies padėties nustatymo kryptį lemia cikle apibrėžtas pradinis ir galinis kampas. Esant 0° , atliekamas automatinis atskaitinis matavimas.

Pasirinkite tokį pradinį ir galinį kampą, kad tos pačios padėties TNC nematuotų du kartus. Dvigubas matavimo taškas (pvz., $+90^\circ$ ir -270° matavimo padėtis) neprasmingas, tačiau klaidos pranešimas nepateikiamas.

- Pavyzdys: pradinis kampas = $+90^\circ$, galinis kampas = -90°
 - Pradinis kampas = $+90^\circ$
 - Galinis kampas = -90°
 - Matavimo taškų skaičius = 4
 - Pagal tai apskaičiuotas kampo žingsnis = $(-90 - +90) / (4-1) = -60^\circ$
 - Matavimo taškas 1 = $+90^\circ$
 - Matavimo taškas 2 = $+30^\circ$
 - Matavimo taškas 3 = -30°
 - Matavimo taškas 4 = -90°
- Pavyzdys: pradinis kampas = $+90^\circ$, galinis kampas = $+270^\circ$
 - Pradinis kampas = $+90^\circ$
 - Galinis kampas = $+270^\circ$
 - Matavimo taškų skaičius = 4
 - Pagal tai apskaičiuotas kampo žingsnis = $(270 - 90) / (4-1) = +60^\circ$
 - Matavimo taškas 1 = $+90^\circ$
 - Matavimo taškas 2 = $+150^\circ$
 - Matavimo taškas 3 = $+210^\circ$
 - Matavimo taškas 4 = $+270^\circ$

Įrenginiai su ašimis su galiniais danteliais

**Dėmesio – susidūrimo pavojus!**

Norint nustatyti padėtį, ašis turi pasitraukti iš dantelių tinklo. Todėl atkreipkite dėmesį, kad būtų pakankamai didelis saugus atstumas ir zondavimo sistema nesusidurtų su kalibravimo rutuliu. Tuo pačiu taip pat stebėkite, kad saugiam atstumui pritraukti būtų pakankamai vietos (programinės įrangos galinis jungiklis).

Atitraukimo aukštį **Q408** apibrėžkite didesnę už 0, jei nėra pasirinktos programinės įrangos 2 (**M128, FUNCTION TCPM**).

Prir. TNC matavimo padėtis suapvalina taip, kad jos būtų dantelių tinklui (atsižvelgiant į pradinį kampą, galinį kampą ir matavimo taškų skaičių).

Priklausomai nuo įrenginio konfigūracijos TNC negali automatiškai nustatyti sukamųjų ašių padėčių. Šiuo atveju Jums reikia specialios įrenginio gamintojo M funkcijos, per kurią TNC gali judinti sukamąsias ašis. Tam įrenginio gamintojas įrenginio parametre „mStrobeRotAxPos“ turi būti įvedęs M funkcijos numerį.

Matavimo padėtys apskaičiuojamos pagal atitinkamos ašies ir dantelių tinklo pradinį kampą, galinį kampą ir matavimų skaičių.

Skaičiavimo pavyzdys: matavimo padėtys A ašiai:

Pradinis kampas **Q411** = -30

Galinis kampas **Q412** = +90

Matavimo taškų skaičius **Q414** = 4

Dantelių tinklas = 3°

Apskaičiuotas kampo žingsnis = (Q412 - Q411) / (Q414 - 1)

Apskaičiuotas kampo žingsnis = (90 - -30) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40

Matavimo padėtis 1 = Q411 + 0 * kampo žingsnis = -30° --> -30°

Matavimo padėtis 2 = Q411 + 1 * kampo žingsnis = +10° --> 9°

Matavimo padėtis 3 = Q411 + 2 * kampo žingsnis = +50° --> 51°

Matavimo padėtis 4 = Q411 + 3 * kampo žingsnis = +90° --> 90°

19.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

Matavimo taškų skaičiaus parinktis

Kad būtų galima sutaupyti laiko, galite atlikti apytikslų optimizavimą, pavyzdžiui, kai pradedant eksploatuoti yra nedidelis matavimo taškų skaičius (1–2).

Tikslų optimizavimą atlikite, kai matavimo taškų skaičius yra vidutinis (rekomenduojama reikšmė = apie 4). Kuo didesnis matavimo taškų skaičius, tuo geresni rezultatai. Idealu būtų, jei matavimo taškus tolygiai paskirstumėte virš ašies pasukimo srities.

Todėl ašį su pasukimo sritimi nuo 0 iki 360° rekomenduojame matuoti 3 matavimo taškais 90°, 180° ir 270°. Taigi, apibrėžkite 90° pradinį kampą ir 270° galinį kampą.

Jei norite patikrinti tikslumą, režime **Patikra** galite įvesti ir didesnį matavimo taškų skaičių.



Jeigu apibrėžtas 0° matavimo taškas, jis bus praleistas, nes esant 0° visada atliekamas atskaitinis matavimas.

Kalibravimo rutulio padėties pasirinkimas ant įrenginio stalo

Iš esmės kalibravimo rutulį ant įrenginio stalo galite pritvirtinti bet kurioje prieinamoje vietoje, taip pat ant įtempiklių arba įrankių. Šie veiksniai turi teigiamos įtakos matavimo rezultatui:

- Įrenginiai su apvaliu / pasukamuoju stalu: kalibravimo rutulį priveržkite kuo toliau nuo sukimo centro
- Įrenginiai su dideliais veikimo keliais: kalibravimo rutulį priveržkite prie vėlesnės apdirbimo padėties

Pastabos dėl tikslumo

Įrenginio geometrijos ir padėties klaidos turi įtakos matavimo reikšmėms, o todėl ir sukamosios ašies optimizavimui. Visada bus likutinė paklaida, kurios negalima pašalinti.

Jei remiamasi tuo, kad geometrijos ir padėties nustatymo paklaidos nebuvo, ciklo rastos vertės yra tiksliai atkuriamos bet kuriame įrenginio taške ir tam tikru laiku. Kuo didesnės geometrijos ir padėties klaidos, tuo didesnė matavimo rezultatų sklaida, kai matuojate skirtingose padėtyse.

TNC matavimo protokole perduota sklaida yra įrenginio statinių sukimo judesių matmuo. Į tikslumo stebėjimą turi būti įtrauktas matavimo apskritimo spindulys ir matavimo taškų skaičius bei padėtis. Jei yra tik vienas matavimo taškas, sklaidos apskaičiuoti nepavyks, perduota klaida tuo atveju atitiks matavimo taško erdvinį kampą.

Kartu pajudinkite keletą sukamųjų ašių, tada jų klaidos persidengs, o blogiausiu atveju – bus susumuotos.



Jei Jūsų įrenginiuose yra reguliuojamas suklys, zondavimo sistemos lentelėje (**TRACK skiltis**) reikėtų aktyvinti kampo sekimą. Taip dažniausiai padidinamas tikslumas matuojant 3D zondavimo sistema.

Jei reikia, vykstant matavimui reikėtų išaktyvinti sukamosios ašies prispaudimą, priešingu atveju matavimo rezultatas bus klaidingas. Atsižvelkite į įrenginio vadovą.

19.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

Nurodymai dėl skirtingų kalibravimo metodų

- **Apytikslis optimizavimas dėl netikslių matmenų įvesties eksploatavimo pradžioje**
 - Matavimo taškų skaičius nuo 1 iki 2
 - Sukamųjų ašių kampo žingsnis: apie 90°
- **Tikslus optimizavimas visu poslinkio intervalu**
 - Matavimo taškų skaičius nuo 3 iki 6
 - Pradinis ir galinis kampas turėtų uždengti kuo didesnę sukamųjų ašių poslinkio intervalą
 - Kalibravimo rutulio padėtį ant įrenginio stalo nustatykite taip, kad naudojant stalo sukamąsias ašis susidarytų didelis matavimo apskritimo spindulys, o naudojant galvučių sukamąsias ašis, matuoti būtų galima būdingoje padėtyje (pvz., poslinkio intervalo centre)
- **Specialios sukamosios ašies padėties optimizavimas**
 - Matavimo taškų skaičius nuo 2 iki 3
 - Matavimai atliekami aplink sukamosios ašies kampą, kuriame vėliau turi vykti apdirbimas
 - Ant įrenginio stalo nustatykite tokią kalibravimo rutulio padėtį, kad kalibravimas vyktų toje vietoje, kurioje turi vykti ir apdirbimas
- **Įrenginio tikslumo patikra**
 - Matavimo taškų skaičius nuo 4 iki 8
 - Pradinis ir galinis kampas turėtų uždengti kuo didesnę sukamųjų ašių poslinkio intervalą
- **Tarpo tarp sukamųjų ašių nustatymas**
 - Matavimo taškų skaičius nuo 8 iki 12
 - Pradinis ir galinis kampas turėtų uždengti kuo didesnę sukamųjų ašių poslinkio intervalą

Tarpas

Tarpas yra nedidelis tarpelis tarp sukimo daviklio (kampo matavimo prietaiso) ir stalo, kuris atsiranda keičiant kryptį. Jei tarpas tarp sukamųjų ašių atsiranda už reguliuojamojo paviršiaus, pavyzdžiui, kai reikia matuoti kampą su variklio apsukų davikliu, dėl to gali atsirasti žymių klaidų sukanant.

Su įvesties parametru **Q432** galite suaktyvinti tarpo matavimą. Tam įveskite kampą, kurį naudoja TNC kaip pervažiavimo kampas. Tada ciklas atlieka po du matavimus kiekvienai ašiai. Jei Jūs perimate kampo vertę 0, tuomet TNC nenustato tarpo.



TNC neatlieka automatinės tarpo kompensacijos.

Jei matavimo apskritimo spindulys yra < 1 mm, TNC tarpo apskaičiavimo nebeatlieka. Kuo didesnis matavimo apskritimo spindulys, tuo tiksliau TNC gali nustatyti tarpą tarp sukamųjų ašių (žr. "Protokolo funkcija", Psl 539).

Jei įrenginio parametre „mStrobeRotAxPos“ nustatyta sukamųjų ašių padėties nustatymo M funkcija arba ašis yra ašis su galiniais danteliais, galima nustatyti tarpą.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Atkreipkite dėmesį, kad būtų atstatytos visos apdirbimo plokštumos pasukimo funkcijos. **M128** arba **FUNCTION TCPM** bus išjungtos.

Ant įrenginio stalo pasirinkite tokią kalibravimo rutulio padėtį, kad matavimo proceso metu neįvyktų susidūrimas.

Prieš ciklo apibrėžtį atskaitos tašką turite būti nustatę kalibravimo rutulio centre ir jį aktyvinę, arba turite atitinkamai apibrėžti įvesties parametą Q431 ties 1 arba 3.

Jei apibrėžta, kad įrenginio parametras „mStrobeRotAxPos“ nelygus – 1 (M funkcija nustato sukamosios ašies padėtį), matavimą įjunkite tik tada, kai visos sukamosios ašys yra ties 0°.

Kaip padėties nustatymo pastumą, skirtą zondavimo aukščiui pritraukti zondavimo sistemos ašyje, TNC naudoja mažesniąją reikšmę iš ciklo parametro **Q253** ir **FMAX** reikšmę iš zondavimo sistemos lentelės. Sukamosios ašies judesius TNC atlieka padėties nustatymo pastuma **Q253**, o tuo metu matuoklio kontrolė neaktyvi.

Jei optimizavimo režime surasti kinematikos duomenys viršija leistiną ribinę reikšmę (**maxModification**), TNC perduoda įspėjimą pranešimą. Rastų verčių perėmimą turite patvirtinti NC-Start mygtuku.

Atkreipkite dėmesį, kad dėl kinematikos pakeitimo visada būtų pakeisti ir išankstiniai pasirinkimai. Po optimizavimo iš naujo nustatykite išankstinį pasirinkimą.

Kiekvieno zondavimo metu TNC iš pradžių randa kalibravimo rutulio spindulį. Jei rastas rutulio spindulys nebeatitinka įvesto rutulio spindulio, kurį apibrėžėte įrenginio parametre **maxDevCalBall**, TNC perduoda klaidos pranešimą ir baigia matuoti.

Jei ciklą nutraukiate matuodami, kinematikos duomenys gali nebebūti ankstesnės būklės. Prieš pradėdami optimizuoti, ciklu 450 išsaugokite aktyvią kinematiką, kad blogiausiu atveju būtų galima vėl atkurti paskutinį kartą aktyvintą kinematiką.

Colių programavimas: matavimo rezultatus ir protokolo duomenis TNC visada perduoda mm.

TNC ignoruoja neaktyvių ašių duomenis ciklo apibrėžtyje.

KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis) 19.4

Ciklo parametras



- **Režimas (0 = tikrinti / 1 = matuoti) Q406:** nustatykite, ar TNC aktyvią kinematiką turi tikrinti, ar optimizuoti:
0: tikrinti aktyvią įrenginio kinematiką. TNC kinematiką matuoja Jūsų apibrėžtose sukamosiose ašyse, tačiau jokių aktyvios kinematikos pakeitimų neatlieka. TNC matavimo rezultatus parodo matavimo protokole.
1: optimizuoti aktyvią įrenginio kinematiką. TNC išmatuoja Jūsų apibrėžtų sukamųjų ašių kinematiką ir **optimizuoja** aktyvios kinematikos sukamųjų ašių padėtį.
- **Tikslus kalibravimo spindulys Q407:** įveskite tikslų naudojamo kalibravimo rutulio spindulį. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99,9999
- **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai pridedamas prie reikšmės SET_UP (zondavimo sistemos lentelė). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- **Atitraukimo aukštis Q408 (absoliutinis):** įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99999,9999
 - Įvestis lygi 0:
atitraukimo aukščio nepritraukti, TNC matuojamoje ašyje pritraukia kitą matavimo padėtį. Nenaudojama ašims su galiniais danteliais! TNC pirmą matavimo padėtį pritraukia tokia eilės tvarka: A, tada B, tada C
 - Įvestis > 0:
atitraukimo aukštis nepasuktoje gabalo koordinačių sistemoje, kurioje TNC suklio ašį nustato prieš nustatant sukamosios ašies padėtį. Papildomai TNC zondavimo sistemą nustato apdirbimo plokštumos nuliniam taške. Matuoklio kontrolė šiame režime neaktyvi, padėties nustatymo greitį apibrėžkite parametre Q253
- **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis nustatant padėtį mm/min. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99999,9999, pasirinktinai **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Kinematikos išsaugojimas ir tikrinimas

4 TOOL CALL "TASTER" Z	
5 TCH PROBE 450 KINEMAT.IŠSAUGOJ.	
Q410=0	;REŽ.
S409=5	;ATMINTIES PAVADINIMAS
6 TCH PROBE 451 KINEMATIKOS MATAVIMAS	
Q406=0	;REŽ.
Q407=12,5	;RUT. SPIND.
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q408=0	;ATITRAUK. AUKŠTIS
Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q380=0	;ATSK. KAMPAS
Q411=-90	;A AŠIES PRAD.KAMP.
Q412=+90	;A AŠIES GAL.KAMP.
Q413=0	;A AŠIES REG. KAMP.
Q414=0	;A AŠIES MAT. TAŠK.
Q415=-90	;B AŠIES PRAD.KAMP.
Q416=+90	;B AŠIES GAL.KAMP.
Q417=0	;B AŠIES REG. KAMP.
Q418=2	;B AŠIES MAT. TAŠK.
Q419=-90	;C AŠIES PRAD.KAMP.
Q420=+90	;C AŠIES GAL.KAMP.
Q421=0	;C AŠIES REG. KAMP.
Q422=2	;C AŠIES MAT. TAŠKAI
Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q431=0	;IŠ.PASIR.NUST.
Q432=0	;KAMPO SRITIES TARP.

19.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

- ▶ **Atskaitinis kampas Q380 (absoliutinis):** atskaitinis kampas (pagrindinis sukimas) matavimo taškams taikomoje gabalo koordinatų sistemoje užfiksuoti. Atskaitinio kampo apibrėžimas gali ženkliai padidinti ašies matavimo sritį. Įvesties sritis nuo 0 iki 360,0000
- ▶ **A ašies pradinis kampas Q411 (absoliutinis):** pradinis kampas A ašyje, kurioje turi būti atliktas pirmas matavimas. Įvesties sritis nuo – 359,999 iki 359,999
- ▶ **A ašies galinis kampas Q412 (absoliutinis):** galinis kampas A ašyje, kurioje turi būti atliktas paskutinis matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **A ašies reguliavimo kampas Q413:** reguliavimo kampas A ašyje, kurioje turi būti matuojamos kitos sukamosios ašys. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **A ašies matavimo taškų skaičius Q414:** zondavimų skaičius, kurį TNC turi naudoti A ašiai matuoti. Jei įvestis = 0, TNC šios ašies matavimo neatlieka. Įvesties sritis nuo 0 iki 12
- ▶ **B ašies pradinis kampas Q415 (absoliutinis):** pradinis kampas B ašyje, kurioje turi būti atliktas pirmas matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **B ašies galinis kampas Q416 (absoliutinis):** galinis kampas B ašyje, kurioje turi būti atliktas paskutinis matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **B ašies reguliavimo kampas Q417:** reguliavimo kampas B ašyje, kurioje turi būti matuojamos kitos sukamosios ašys. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **B ašies matavimo taškų skaičius Q418:** zondavimų skaičius, kurį TNC turi naudoti B ašiai matuoti. Jei įvestis = 0, TNC šios ašies matavimo neatlieka. Įvesties sritis nuo 0 iki 12
- ▶ **C ašies pradinis kampas Q419 (absoliutinis):** pradinis kampas C ašyje, kurioje turi būti atliktas pirmas matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **C ašies galinis kampas Q420 (absoliutinis):** galinis kampas C ašyje, kurioje turi būti atliktas paskutinis matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **C ašies reguliavimo kampas Q421:** reguliavimo kampas C ašyje, kurioje turi būti matuojamos kitos sukamosios ašys. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **C ašies matavimo taškų skaičius Q422:** zondavimų skaičius, kurį TNC turi naudoti C ašiai matuoti. Įvesties sritis nuo 0 iki 12. Jei įvestis = 0, TNC šios ašies matavimo neatlieka

- ▶ **Matavimo taškų skaičius (3-8) Q423:** zondavimų skaičius, kurį TNC turi naudoti kalibravimo rutuliui plokštumoje matuoti. Įvesties sritis nuo 3 iki 8. Nustačius mažiau taškų padidėja greitis, tačiau parinkus daugiau matavimo taškų gaunamas tikslesnis matavimo rezultatas.
- ▶ **Išankstinių pasirinkimų nustatymas (0/1/2/3)**
 Q431: nustatoma, ar TNC aktyvų išankstinį pasirinkimą (atskaitos tašką) automatiškai turi nustatyti rutulio centre:
0: išankstinio pasirinkimo nenustatyti rutulio centre automatiškai: išankstinį pasirinkimą nustatyti ranka prieš paleidžiant ciklą
1: išankstinį pasirinkimą automatiškai rutulio centre nustatyti prieš matavimą: zondavimo sistemą prieš paleidžiant ciklą iš anksto nustatyti virš kalibravimo rutulio
2: išankstinį pasirinkimą po matavimo automatiškai nustatyti rutulio centre: išankstinį pasirinkimą rankiniu būdu nustatyti paleidžiant ciklą
3: išankstinį pasirinkimą prieš ir po matavimo nustatyti rutulio centre: zondavimo sistemą prieš paleidžiant ciklą ranka iš anksto nustatyti virš kalibravimo rutulio
- ▶ **Kampo srities tarpas Q432:** čia apibrėžkite kampo vertę, kurią reikia naudoti kaip pervažiavimą sukamųjų ašių tarpo matavimui. Pervažiavimo kampas turi būti daug didesnis, nei tikrasis sukamųjų ašių tarpas. Jei įvestis = 0, TNC šio tarpo matavimo neatlieka. Įvesties sritis nuo – 3,0000 iki + 3,0000



Jei prieš pradėdami matuoti aktyvinote išankstines parinktis (Q431 = 1/3), prieš įjungdami ciklą, nustatykite, kad zondavimo sistemos padėtis būtų saugiu atstumu (Q320 + SET_UP), maždaug virš kalibravimo rutulio centro.

19.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

Įvairūs režimai (Q406)

Režimas „Patikrinti“ Q406 = 0

- TNC matuoja sukamąsias ašis apibrėžtose padėtyse ir nustato statinį pasukimo transformacijos tikslumą
- TNC protokoluoja galimo padėties optimizavimo rezultatus, tačiau neatlieka jokių derinimų

Padėties optimizavimo režimas Q406 = 1

- TNC matuoja sukamąsias ašis apibrėžtose padėtyse ir nustato statinį pasukimo transformacijos tikslumą
- Kinematikos modelyje TNC bando pakeisti sukamosios ašies padėtį taip, kad būtų užtikrintas kuo didesnis tikslumas
- Įrenginio duomenys priderinami automatiškai

Sukamųjų ašių padėčių optimizavimas, su automatinio, išankstiniu atskaitos taškų nustatymu ir sukamųjų ašių tarpo matavimu

1	TOOL CALL “TASTER“ Z
2	TCH PROBE 451 KINEMATIKOS MATAVIMAS
Q406=1	;REŽ.
Q407=12,5	;RUT. SPIND.
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q408=0	;ATITRAUK. AUKŠTIS
Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q380=0	;ATSK. KAMPAS
Q411=-90	;A AŠIES PRAD.KAMP.
Q412=+90	;A AŠIES GAL.KAMP.
Q413=0	;A AŠIES REG. KAMP.
Q414=0	;A AŠIES MAT. TAŠK.
Q415=-90	;B AŠIES PRAD.KAMP.
Q416=+90	;B AŠIES GAL.KAMP.
Q417=0	;B AŠIES REG. KAMP.
Q418=4	;B AŠIES MAT. TAŠK.
Q419=+90	;C AŠIES PRAD.KAMP.
Q420=+270	;C AŠIES GAL.KAMP.
Q421=0	;C AŠIES REG. KAMP.
Q422=3	;C AŠIES MAT. TAŠKAI
Q423=3	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q431=1	;IŠ.PASIR.NUST.
Q432=0,5	;KAMPO SRITIES TARP.

Protokolo funkcija

Įvykdžius ciklą 451, TNC sukuria protokolą (**TCHPR451.TXT**), kuriame yra šie duomenys:

- data ir laikas, kada buvo sukurtas protokolas,
- NC programos maršruto pavadinimas, iš kurio buvo vykdytas ciklas,
- įvykdytas režimas (0=tikrinti/1=optimizuoti padėtį/2=optimizuoti pozą)
- aktyvus kinematikos numeris,
- įvestas matavimo rutulio spindulys.
- Kiekvienai matuojamai sukamajai ašiai:
 - Pradinis kampas
 - Galinis kampas
 - Reguliavimo kampas
 - Matavimo taškų skaičius
 - Sklaida (standartinė paklaida)
 - Maksimali klaida
 - Kampo klaida
 - Vidutinis tarpas
 - Vidutinė padėties nustatymo paklaida
 - Matavimo apskritimo spindulys
 - Korekcijos sumos visose ašyse (išank. nust. perstūmimas)
 - Matavimo netikslumas sukamosioms ašims

19.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis)

19.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis)

Ciklo eiga

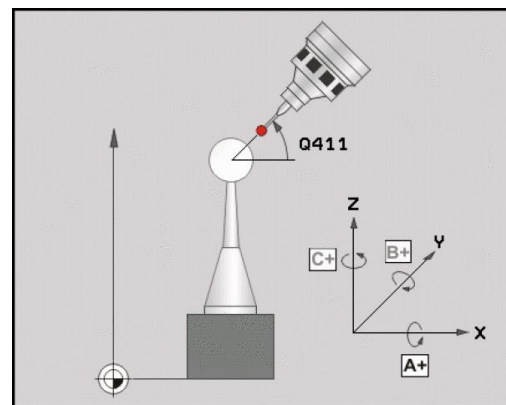
Naudodami zondavimo sistemos ciklą 452, galite optimizuoti savo įrenginio kinematinę transformacijų grandinę (žr. "KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)", Psl 526). Po to TNC taip pat gabalo koordinačių sistemoje kinematikos modelį pakoreguoja taip, kad aktualus išankstinis pasirinkimas po optimizavimo būtų kalibravimo rutulio centre.

Naudodami šį ciklą tarpusavyje galite suderinti, pavyzdžiui, keičiamas galvutes.

- 1 Priveržkite kalibravimo rutulį
- 2 Atskaitinę galvutę visiškai išmatuokite ciklu 451 ir tada ciklui 451 išankstinį pasirinkimą leiskite nustatyti rutulio centre
- 3 Pakeiskite antrą galvutę
- 4 Ciklu 452 keičiamą galvutę išmatuokite iki galvutės keitimo taško
- 5 Ciklu 452 kitas galvutes išlyginkite pagal atskaitinę galvutę

Jei apdirbdami kalibravimo rutulį galite palikti priveržtą prie įrenginio stalo, tada galite kompensuoti, pavyzdžiui, įrenginio slinktį. Šį procesą galima atlikti ir įrenginyje be sukamųjų ašių.

- 1 Priveržkite kalibravimo rutulį, stebėkite, kad neįvyktų susidūrimas
- 2 Kalibravimo rutulyje nustatykite išankstinį pasirinkimą
- 3 Gabalui nustatykite išankstinį pasirinkimą ir įjunkite gabalo apdirbimą
- 4 Ciklu 452 vienodais atstumais atlikite išankstinio pasirinkimo kompensavimą. Tuo metu TNC užfiksuoja dalyvaujančios ašies slinktį ir ją pakoreguoja kinematikoje



KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, 19.5 parinktis)

Parametro numeris	Reikšmė
Q141	Išmatuotas standartinis A ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q142	Išmatuotas standartinis B ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q143	Išmatuotas standartinis C ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q144	Optimizuotas standartinis A ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q145	Optimizuotas standartinis B ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q146	Optimizuotas standartinis C ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q147	Poslinkio klaida X kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametą.
Q148	Poslinkio klaida Y kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametą.
Q149	Poslinkio klaida Z kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametą.

19.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Kad būtų galima atlikti išankstinių pasirinkimų kompensavimą, kinematika turi būti atitinkamai paruošta. Atsižvelkite į įrenginio žinyną.

Atkreipkite dėmesį, kad būtų atstatytos visos apdirbimo plokštumos pasukimo funkcijos. **M128** arba **FUNCTION TCPM** bus išjungtos.

Ant įrenginio stalo pasirinkite tokią kalibravimo rutulio padėtį, kad matavimo proceso metu neįvyktų susidūrimas.

Prieš ciklo apibrėžtį atskaitos tašką turite būti nustatę kalibravimo rutulio centre ir jį aktyvinę.

Naudodami ašis be atskiros padėties matavimo sistemos pasirinkite tokius matavimo taškus, kad iki galinio jungiklio būtų 1 laipsnio veikimo kelias. TNC šios vertės reikia vidiniam tarpo kompensavimui.

Kaip padėties nustatymo pastumą, skirtą zondavimo aukščiui pritraukti zondavimo sistemos ašyje, TNC naudoja mažesniąją reikšmę iš ciklo parametro **Q253** ir **FMAX** reikšmę iš zondavimo sistemos lentelės. Sukamosios ašies judesius TNC atlieka padėties nustatymo pastūma **Q253**, o tuo metu matuoklio kontrolė neaktyvi.

Jei surasti kinematikos duomenys viršija leistiną ribinę reikšmę (**maxModification**), TNC perduoda įspėjamąjį pranešimą. Rastų verčių perėmimą turite patvirtinti NC-Start mygtuku.

Atkreipkite dėmesį, kad dėl kinematikos pakeitimo visada būtų pakeisti ir išankstiniai pasirinkimai. Po optimizavimo iš naujo nustatykite išankstinį pasirinkimą.

Kiekvieno zondavimo metu TNC iš pradžių randa kalibravimo rutulio spindulį. Jei rastas rutulio spindulys nebeatitinka įvesto rutulio spindulio, kurį apibrėžėte įrenginio parametre **maxDevCalBall**, TNC perduoda klaidos pranešimą ir baigia matuoti.

Jei ciklą nutraukiate matuodami, kinematikos duomenys gali nebebūti ankstesnės būklės. Prieš pradėdami optimizavimą ciklu 450 išsaugokite aktyvią kinematiką, kad klaidos atveju būtų galima atstatyti paskutinį kartą buvusią aktyvią kinematiką.

Colių programavimas: matavimo rezultatus ir protokolo duomenis TNC visada perduoda mm.

KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, 19.5 parinktis)

Ciklo parametras



- ▶ **Tikslus kalibravimo spindulys Q407:** įveskite tikslų naudojamo kalibravimo rutulio spindulį. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99,9999
- ▶ **Saugus atstumas Q320 (prieauginis):** papildomas atstumas tarp matavimo taško ir zondavimo sistemos sferos. Q320 papildomai taikomas SET_UP. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai **PREDEF**.
- ▶ **Atitraukimo aukštis Q408 (absoliutinis):** įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99999,9999
 - Įvestis lygi 0: atitraukimo aukščio nepritraukti, TNC matuojamoje ašyje pritraukia kitą matavimo padėtį. Nenaudojama ašims su galiniais danteliais! TNC pirmą matavimo padėtį pritraukia tokia eilės tvarka: A, tada B, tada C
 - Įvestis > 0: atitraukimo aukštis nepasuktoje gabalo koordinatų sistemoje, kurioje TNC suklio ašį nustato prieš nustatant sukamosios ašies padėtį. Papildomai TNC zondavimo sistemą nustato apdirbimo plokštumos nuliniam taške. Matuoklio kontrolė šiame režime neaktyvi, padėties nustatymo greitį apibrėžkite parametre Q253
- ▶ **Išankstinio padėties nustatymo pastūma Q253:** įrankio judėjimo greitis nustatant padėtį mm/min. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 99999,9999, pasirinktinai **FMAX, FAUTO, PREDEF**
- ▶ **Atskaitinis kampas Q380 (absoliutinis):** atskaitinis kampas (pagrindinis sukimas) matavimo taškams taikomoje gabalo koordinatų sistemoje užfiksuoti. Atskaitinio kampo apibrėžimas gali ženkliai padidinti ašies matavimo sritį. Įvesties sritis nuo 0 iki 360,0000
- ▶ **A ašies pradinis kampas Q411 (absoliutinis):** pradinis kampas A ašyje, kurioje turi būti atliktas pirmas matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **A ašies galinis kampas Q412 (absoliutinis):** galinis kampas A ašyje, kurioje turi būti atliktas paskutinis matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **A ašies reguliavimo kampas Q413:** reguliavimo kampas A ašyje, kurioje turi būti matuojamos kitos sukamosios ašys. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **A ašies matavimo taškų skaičius Q414:** zondavimų skaičius, kurį TNC turi naudoti A ašiai matuoti. Jei įvestis = 0, TNC šios ašies matavimo neatlieka. Įvesties sritis nuo 0 iki 12
- ▶ **B ašies pradinis kampas Q415 (absoliutinis):** pradinis kampas B ašyje, kurioje turi būti atliktas pirmas matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999

Kalibravimo programa

4 TOOL CALL "TASTER" Z	
5 TCH PROBE 450 KINEMAT.IŠSAUGOJ.	
Q410=0	;REŽ.
S409=5	;ATMINTIES VIETA
6 TCH PROBE 452	
IŠANK.PASIR.KOMPENS.	
Q407=12,5	;RUT. SPIND.
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q408=0	;ATITRAUK. AUKŠTIS
Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q380=0	;ATSK. KAMPAS
Q411=-90	;A AŠIES PRAD.KAMP.
Q412=+90	;A AŠIES GAL.KAMP.
Q413=0	;A AŠIES REG. KAMP.
Q414=0	;A AŠIES MAT. TAŠK.
Q415=-90	;B AŠIES PRAD.KAMP.
Q416=+90	;B AŠIES GAL.KAMP.
Q417=0	;B AŠIES REG. KAMP.
Q418=2	;B AŠIES MAT. TAŠK.
Q419=-90	;C AŠIES PRAD.KAMP.
Q420=+90	;C AŠIES GAL.KAMP.
Q421=0	;C AŠIES REG. KAMP.
Q422=2	;C AŠIES MAT. TAŠKAI
Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q432=0	;KAMPO SRITIES TARP.

19.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis)

- ▶ **B ašies galinis kampas Q416** (absoliutinis): galinis kampas B ašyje, kurioje turi būti atliktas paskutinis matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **B ašies reguliavimo kampas Q417**: reguliavimo kampas B ašyje, kurioje turi būti matuojamos kitos sukamosios ašys. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **B ašies matavimo taškų skaičius Q418**: zondavimų skaičius, kurį TNC turi naudoti B ašiai matuoti. Jei įvestis = 0, TNC šios ašies matavimo neatlieka. Įvesties sritis nuo 0 iki 12
- ▶ **C ašies pradinis kampas Q419** (absoliutinis): pradinis kampas C ašyje, kurioje turi būti atliktas pirmas matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **C ašies galinis kampas Q420** (absoliutinis): galinis kampas C ašyje, kurioje turi būti atliktas paskutinis matavimas. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **C ašies reguliavimo kampas Q421**: reguliavimo kampas C ašyje, kurioje turi būti matuojamos kitos sukamosios ašys. Įvesties sritis nuo -359,999 iki 359,999
- ▶ **C ašies matavimo taškų skaičius Q422**: zondavimų skaičius, kurį TNC turi naudoti C ašiai matuoti. Jei įvestis = 0, TNC šios ašies matavimo neatlieka. Įvesties sritis nuo 0 iki 12
- ▶ **Matavimo taškų skaičius Q423**: nustatymas, keliais zondavimais TNC turi išmatuoti kalibravimo rutulį zondavimo plokštumoje. Įvesties sritis nuo 3 iki 8 matavimų.
- ▶ **Kampo srities tarpas Q432**: čia apibrėžkite kampo vertę, kurią reikia naudoti kaip pervažiavimą sukamųjų ašių tarpo matavimui. Pervažiavimo kampas turi būti daug didesnis, nei tikrasis sukamųjų ašių tarpas. Jei įvestis = 0, TNC šio tarpo matavimo neatlieka. Įvesties sritis: nuo -3,0000 iki +3,0000

KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, 19.5 parinktis)

Keičiamųjų galvutėlių derinimas

Šio proceso tikslas yra tas, kad pakeitus sukamąsias ašis (galvutės keitimas) gabalo išankstinis pasirinkimas nepasikeistų

Tolesniame pavyzdyje aprašomas šakinės galvutės derinimas pagal AC ašis. Pakeičiamos A ašys, C ašis lieka prie pagrindinio įrenginio.

- ▶ Pakeičiama viena iš keičiamųjų galvutėlių, kuri tada naudojama kaip atskaitinė
- ▶ Priveržkite kalibravimo rutulį
- ▶ Pakeiskite zondavimo sistemą
- ▶ Naudodami ciklą 451, atskaitine galvute išmatuokite visą kinematiką
- ▶ Išmatavę atskaitinę galvutę, nustatykite išankstinį pasirinkimą (su Q431 = 2 arba 3 cikle 451)

Atskaitinės galvutės matavimas

1 TOOL CALL "TASTER" Z	
2 TCH PROBE 451 KINEMATIKOS MATAVIMAS	
Q406=1	;REŽ.
Q407=12,5	;RUT. SPIND.
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q408=0	;ATITRAUK. AUKŠTIS
Q253=2000	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q380=45	;ATSK. KAMPAS
Q411=-90	;A AŠIES PRAD.KAMP.
Q412=+90	;A AŠIES GAL.KAMP.
Q413=45	;REG. KAMP. A AŠ.
Q414=4	;A AŠIES MAT. TAŠK.
Q415=-90	;B AŠIES PRAD.KAMP.
Q416=+90	;B AŠIES GAL.KAMP.
Q417=0	;REG. KAMP. B AŠ.
Q418=2	;B AŠIES MAT. TAŠK.
Q419=+90	;C AŠIES PRAD.KAMP.
Q420=+270	;C AŠIES GAL.KAMP.
Q421=0	;REG. KAMP. C AŠ.
Q422=3	;C AŠIES MAT. TAŠKAI
Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q431=3	;IŠ.PASIR.NUST.
Q432=0	;KAMPO SRITIES TARP.

19.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis)

- Pakeiskite antrą keičiamą galvutę
- Pakeiskite zondavimo sistemą
- Keičiamą galvutę išmatuokite ciklu 452
- Matuokite tik tas ašis, kurios buvo pakeistos (pavyzdyje tik A ašis, C ašį paslepia Q422)
- Viso proceso metu negalite keisti išankstinio pasirinkimo ir kalibravimo rutulio padėties
- Visos kitos keičiamos galvutės gali būti pritaikytos tuo pačiu metodu



Galvutės keitimas yra nuo įrenginio priklausanti funkcija. Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

Derinti keičiamą galvutę

3 TOOL CALL "TASTER" Z

4 TCH PROBE 452
IŠANKST. PASIR. KOMP.

Q407=12,5 ;RUT. SPIND.

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

Q408=0 ;ATITRAUK. AUKŠTIS

Q253=2000 ;IŠ. PAD. NUST. PAS.

Q380=45 ;ATSK. KAMPAS

Q411=-90 ;A AŠIES PRAD.KAMP.

Q412=+90 ;A AŠIES GAL.KAMP.

Q413=45 ;REG. KAMP. A AŠ.

Q414=4 ;A AŠIES MAT. TAŠK.

Q415=-90 ;B AŠIES PRAD.KAMP.

Q416=+90 ;B AŠIES GAL.KAMP.

Q417=0 ;REG. KAMP. B AŠ.

Q418=2 ;B AŠIES MAT. TAŠK.

Q419=+90 ;C AŠIES PRAD.KAMP.

Q420=+270 ;C AŠIES GAL.KAMP.

Q421=0 ;REG. KAMP. C AŠ.

Q422=0 ;C AŠIES MAT. TAŠKAI

Q423=4 ;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.

Q432=0 ;KAMPO SRITIES TARP.

KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, 19.5 parinktis)

Slinkties kompensavimas

Apdirbant įvairūs įrenginio konstrukciniai elementai dėl besikeičiančių aplinkos poveikių gali pasislinkti. Jei visame poslinkio intervale slinktis yra pakankamai vienoda ir apdirbant kalibravimo rutulys gali likti ant įrenginio stalo, tai šią slinktį galima užfiksuoti ir kompensuoti ciklu 452.

- ▶ Priveržkite kalibravimo rutulį
- ▶ Pakeiskite zondavimo sistemą
- ▶ Ciklu 451 visiškai išmatuokite kinematiką ir tik tada pradėkite apdirbimą
- ▶ Išmatavę kinematiką, nustatykite išankstinį pasirinkimą (su Q432 = 2 arba 3 cikle 451)
- ▶ Tada savo gabalams nustatykite išankstinius pasirinkimus ir pradėkite apdirbimą

Atskaitinis matavimas slinkties kompensavimui

1 TOOL CALL "TASTER" Z	
2 CYCL DEF 247ATSKAITOS TAŠKO NUST.	
Q339=1	;ATSK. TAŠKO NUMERIS
3 TCH PROBE 451 KINEMATIKOS MATAVIMAS	
Q406=1	;REŽ.
Q407=12,5	;RUT. SPIND.
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q408=0	;ATITRAUK. AUKŠTIS
Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.
Q380=45	;ATSK. KAMPAS
Q411=+90	;A AŠIES GAL.KAMP.
Q412=+270	;A AŠIES GAL.KAMP.
Q413=45	;REG. KAMP. A AŠ.
Q414=4	;A AŠIES MAT. TAŠK.
Q415=-90	;B AŠIES PRAD.KAMP.
Q416=+90	;B AŠIES GAL.KAMP.
Q417=0	;REG. KAMP. B AŠ.
Q418=2	;B AŠIES MAT. TAŠK.
Q419=+90	;C AŠIES PRAD.KAMP.
Q420=+270	;C AŠIES GAL.KAMP.
Q421=0	;REG. KAMP. C AŠ.
Q422=3	;C AŠIES MAT. TAŠKAI
Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
Q431=3	;IŠ.PASIR.NUST.
Q432=0	;KAMPO SRITIES TARP.

19.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktį)

- Reguliariais intervalais užfiksuokite ašių slinktį
- Pakeiskite zondavimo sistemą
- Kalibravimo rutulyje aktyvinkite išankstinį pasirinkimą
- Kinematiką išmatuokite ciklu 452
- Viso proceso metu negalite keisti išankstinio pasirinkimo ir kalibravimo rutulio padėties



Šį procesą galima vykdyti ir įrenginiuose be sukamųjų ašių

Kompensuoti slinktį

4 TOOL CALL "TASTER" Z

5 TCH PROBE 452
IŠANKST. PASIR. KOMP.

Q407=12,5 ;RUT. SPIND.

Q320=0 ;SAUGUS ATSTUM.

Q408=0 ;ATITRAUK. AUKŠTIS

Q253=99999IŠ. PAD. NUST. PAS.

Q380=45 ;ATSK. KAMPAS

Q411=-90 ;A AŠIES PRAD.KAMP.

Q412=+90 ;A AŠIES GAL.KAMP.

Q413=45 ;REG. KAMP. A AŠ.

Q414=4 ;A AŠIES MAT. TAŠK.

Q415=-90 ;B AŠIES PRAD.KAMP.

Q416=+90 ;B AŠIES GAL.KAMP.

Q417=0 ;REG. KAMP. B AŠ.

Q418=2 ;B AŠIES MAT. TAŠK.

Q419=+90 ;C AŠIES PRAD.KAMP.

Q420=+270 ;C AŠIES GAL.KAMP.

Q421=0 ;REG. KAMP. C AŠ.

Q422=3 ;C AŠIES MAT. TAŠKAI

Q423=3 ;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.

Q432=0 ;KAMPO SRITIES TARP.

KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, 19.5 parinktis)

Protokolo funkcija

Įvykdžius ciklą 452, TNC sukuria protokolą (**TCHPR452.TXT**), kuriame yra šie duomenys:

- data ir laikas, kada buvo sukurtas protokolą,
- NC programos maršruto pavadinimas, iš kurio buvo vykdytas ciklas,
- aktyvus kinematikos numeris,
- įvestas matavimo rutulio spindulys.
- Kiekvienai matuojamai sukamajai ašiai:
 - Pradinis kampas
 - Galinis kampas
 - Reguliavimo kampas
 - Matavimo taškų skaičius
 - Sklaida (standartinė paklaida)
 - Maksimali klaida
 - Kampo klaida
 - Vidutinis tarpas
 - Vidutinė padėties nustatymo paklaida
 - Matavimo apskritimo spindulys
 - Korekcijos sumos visose ašyse (išank. nust. perstūmimas)
 - Matavimo netikslumas sukamosioms ašims

Paaiškinimai dėl protokolo verčių

(žr. "Protokolo funkcija", Psl 539)

20

**Zondavimo
sistemos ciklai:
automatinis
įrankių matavimas**

20.1 Pagrindai

20.1 Pagrindai

Peržiūra



Vykdam zondavimo sistemos ciklus, negali būti aktyvintas 8 ciklas ATSPINDĖJIMAS, 11 ciklas MATO KOEFICIENTAS ir 26 ciklas SU AŠIMI SUSIJĘS MATO KOEFICIENTAS.

HEIDENHAIN atsakomybę už zondavimo ciklų veikimą prisiima tik tada, kai naudojamos HEIDENHAIN zondavimo sistemos.



Įrenginį ir TNC įrenginio gamintojas turi paruošti zondavimo sistemai TT.

Gali būti, kad Jūsų įrenginyje nebus visų čia aprašytų ciklų ir funkcijų. Atkreipkite dėmesį į savo įrenginio vadovą.

Naudodami TNC stalo zondavimo sistemą ir įrankių matavimo ciklus, įrankius išmatuosite automatiškai: ilgio ir spindulio korekcijos vertės TNC išsaugo centrinėje įrankių atmintyje TOOL.T ir automatiškai perskaičiuoja zondavimo ciklo pabaigoje. Galima naudotis šiais matavimo būdais:

- įrankio matavimas įrankiui nejudant,
- įrankio matavimas įrankiui sukantis,
- atskirų ašmenų matavimas.

Įrankio matavimo ciklus programos išsaugojimo/redagavimo darbo režimuose užprogramuosite mygtuku TOUCH PROBE. Galima naudotis šiais ciklais:

Ciklas	Naujas formatas	Senas formatas	Puslapis
TT kalibravimas, ciklai 30 ir 480			558
Bevielis TT 449 kalibravimas, ciklas 484			559
Įrankio ilgio matavimas, ciklai 31 ir 481			560
Įrankio spindulio matavimas, ciklai 32 ir 482			562
Įrankio ilgio ir spindulio matavimas, ciklai 33 ir 483			564



Matavimo ciklai veikia tik esant aktyviai centrinei įrankių atminčiai TOOL.T.

Prieš pradėdami vykdyti matavimo ciklus, į centrinę įrankių atmintį turite įtraukti visus matavimui reikalingus duomenis ir naudodami **TOOL CALL** iškviešti matuotiną įrankį.

Skirtumai tarp ciklų nuo 31 iki 33 ir nuo 481 iki 483

Atliekamos funkcijos ir ciklo eiga yra visiškai identiški. Ciklai nuo 31 iki 33 ir nuo 481 iki 483 skiriasi tik šiais dviem dalykais:

- ciklais nuo 481 iki 483 galima naudotis tik nuo G481 iki G483 ir DIN/ISO,
- vietoje matavimo būsenai laisvai pasirenkamo parametro, naujieji ciklai naudoja tvirtai nustatytą parametą **Q199**

20.1 Pagrindai

Įrenginio parametrų nustatymas



Prieš pradėdami dirbti su TT ciklais, patikrinkite visus įrenginio parametrus, apibrėžtus **ProbeSettings** > **CfgToolMeasurement** ir **CfgTTRoundStylus**.

Matavimui su nejudančiu sukliu TNC naudoja zondavimo pastumą iš įrenginio parametro **probingFeed**.

Matuojant su besisukančiu įrankiu, TNC suklio apsukų skaičių ir zondavimo pastumą apskaičiuoja automatiškai.

Suklio apsukų skaičius tuo metu apskaičiuojamas taip:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ su

n: Apsukų skaičius [aps./min.]

maxPeriphSpeedMeas: Didžiausias leistinas apskritiminis greitis [m/min.]

r: Aktyvaus įrankio spindulys [mm]

Zondavimo pastūma apskaičiuojama taip:

$v = \text{matavimo paklaida} \cdot n$ su

v: Zondavimo pastūma [mm/min.]

Matavimo paklaida: Matavimo paklaida [mm], priklauso nuo **maxPeriphSpeedMeas**

n: Apsukų skaičius [aps./min.]

Naudodami **probingFeedCalc** nustatysite zondavimo pastūmos apskaičiavimą:

probingFeedCalc = ConstantTolerance:

Matavimo paklaida išlieka vienoda – neatsižvelgiant į įrankio spindulį. Naudojant itin didelius įrankius, zondavimo pastūma sumažėja iki nulio. Kuo mažesnį didžiausią apskritiminį greitį (**maxPeriphSpeedMeas**) ir leistiną paklaidą (**measureTolerance1**) pasirenkate, tuo anksčiau šį efektą galite pastebėti.

probingFeedCalc = VariableTolreance:

Matavimo paklaida keičiasi didėjant įrankio spinduliui. Pakankamą zondavimo pastūmą galima užtikrinti net esant dideliame įrankio spinduliui. TNC matavimo paklaidą keičia pagal šią lentelę:

Įrankio spindulys	Matavimo paklaida
iki 30 mm	measureTolerance1
nuo 30 iki 60 mm	2 • measureTolerance1
nuo 60 iki 90 mm	3 • measureTolerance1
nuo 90 iki 120 mm	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc = ConstantFeed:

Zondavimo pastūma išlieka vienoda, tačiau matavimo nuokrypis didėja kartu su didėjančiu įrankiu spinduliu:

Matavimo paklaida = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ su

r: Aktyvaus įrankio spindulys [mm]

measureTolerance1: Didžiausias leistinas matavimo nuokrypis

20.1 Pagrindai

Įvestys įrankių lentelėje TOOL.T

Trump.	Įvestys	Dialogas
CUT	Įrankio ašmenų skaičius (maks. 20 ašmenų)	Ašmenų skaičius?
LTOL	Leistinas įrankio ilgio L nuokrypis nusidėvėjimui atpažinti. Jei viršijama įvesta vertė, TNC užrakina įrankį (būsena L). Įvesties sritis: nuo 0 iki 0,9999 mm	Nusidėvėjimo paklaida: ilgis?
RTOL	Leistinas įrankio spindulio R nuokrypis nusidėvėjimui atpažinti. Jei viršijama įvesta vertė, TNC užrakina įrankį (būsena I). Įvesties sritis: nuo 0 iki 0,9999 mm	Nusidėvėjimo paklaida: spindulys?
DIRECT.	Įrankio pjovimo kryptis matavimui su besisukančiu įrankiu	Pjovimo kryptis (M3 = -)?
R_OFFS	Ilgio matavimas: įrankio poslinkis tarp rašiklio vidurio ir įrankio vidurio. Išankstinis nustatymas: vertė neįvesta (poslinkis = įrankio spindulys)	Įrankio poslinkis: spindulys?
L_OFFS	Spindulio matavimas: papildomas įrankio poslinkis į offsetToolAxis tarp rašiklio viršutinės briaunos ir įrankio apatinės briaunos. Išankstinis nustatymas: 0	Įrankio poslin.: ilgis?
LBREAK	Leistinas įrankio ilgio L nuokrypis lūžiui atpažinti. Jei viršijama įvesta vertė, TNC užrakina įrankį (būsena L). Įvesties sritis: nuo 0 iki 0,9999 mm	Lūžio paklaida: ilgis?
RBREAK	Leistinas įrankio spindulio R nuokrypis lūžiui atpažinti. Jei viršijama įvesta vertė, TNC užrakina įrankį (būsena I). Įvesties sritis: nuo 0 iki 0,9999 mm	Lūžio paklaida: spindulys?

Įvesčių pavyzdžiai dažniausiai naudojamiems įrankių tipams

Įrankio tipas	CUT	TT:R_OFFS	TT:L_OFFS
Grąžtas	– (be funkcijos)	0 (poslinkis nereikalingas, nes turi būti matuojama grąžto viršūnė)	
Cilindrinė freza , kurios skersmuo yra < 19 mm	4 (4 ašmenys)	0 (poslinkis nereikalingas, nes įrankio skersmuo yra mažesnis už TT disko skersmenį)	0 (matuojant spindulį joks papildomas poslinkis nereikalingas. Naudojamas poslinkis iš offsetToolAxis)
Cilindrinė freza , kurios skersmuo yra > 19 mm	4 (4 ašmenys)	R (poslinkis reikalingas, nes įrankio skersmuo yra didesnis už TT disko skersmenį)	0 (matuojant spindulį joks papildomas poslinkis nereikalingas. Naudojamas poslinkis iš offsetToolAxis)
Spindulinė freza	4 (4 ašmenys)	0 (poslinkis nereikalingas, nes turi būti matuojamas rutulio šiaurinis polius)	5 (įrankio spindulį visada apibrėžkite kaip poslinkį, kad skersmuo nebūtų matuojamas spindulyje)

20.2 TT kalibravimas (ciklas 30 arba 480, DIN/ISO: G480)

Ciklo eiga

TT sukalibruosite naudodami matavimo ciklą TCH PROBE 30 arba TCH PROBE 480 (žr. "Skirtumai tarp ciklų nuo 31 iki 33 ir nuo 481 iki 483", Psl 553). Kalibravimo procesas vyksta automatiškai. TNC taip pat automatiškai randa kalibravimo įrankio centrinį poslinkį. Tam TNC po pusės kalibravimo ciklo suklį pasuka 180°.

Kaip kalibravimo įrankį naudokite tikslios cilindro formos dalį, pvz., cilindrinį kaištį. TNC išsaugo kalibravimo vertes ir atsižvelgia į jas atliekant kitus įrankio matavimus.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Kalibravimo ciklo veikimo būdas priklauso nuo įrenginio parametro **CfgToolMeasurement**. Atkreipkite dėmesį į įrenginio vadovą.

Prieš pradėdami kalibruoti, į įrankių lentelę TOOL.T turite įtraukti tikslų kalibravimo įrankio spindulį ir tikslų ilgį.

Įrenginio parametruose **centerPos** nuo > [0] iki [2] turi būti nustatyta TT padėtis įrenginio darbo erdvėje.

Jei pakeisite įrenginio parametrus **centerPos** nuo > [0] iki [2], reikės kalibruoti iš naujo.

Ciklo parametras



- **Saugus aukštis:** įveskite suklio ašies padėtį, kurioje negali įvykti gabalų susidūrimas su įtempikliais. Saugus aukštis yra susijęs su aktyviu gabalo atskaitos tašku. Jei saugų aukštį įvesite tokį mažą, kad įrankio viršūnė nesieks disko viršutinės briaunos, TNC automatiškai nustatys kalibravimo įrankį virš disko (saugi zona iš **safetyDistStylus**). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999

Seno formato NC sakiniai

6 TOOL CALL 1 Z
7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRAVIM.
8 CH PROBE 30.1 AUKŠTIS: +90

Naujo formato NC sakiniai

6 TOOL CALL 1 Z
7 TCH PROBE 480 TT KALIBRAVIM.
Q260=+100 ;SAUGUS AUKŠ.

20.3 Belaidis TT 449 kalibravimas (ciklas 484, DIN/ISO: G484)

Pagrindinė informacija

Naudodami ciklą 484, sukalibruosite belaidę infraraudonųjų spindulių stalo zondavimo sistemą TT 449. Kalibravimo procesas nevykdomas automatiškai, nes TT padėtis ant įrenginio stalo nėra nustatyta.

Ciklo eiga

- ▶ Pakeiskite kalibravimo įrankį
- ▶ Apibrėžkite ir paleiskite kalibravimo ciklą
- ▶ Kalibravimo įrankio padėtį rankiniu būdu nustatykite virš zondavimo sistemos centro ir sekite iššokančiame lange pateikiamus nurodymus. Atkreipkite dėmesį, kad kalibravimo įrankis būtų virš zondavimo elemento matavimo paviršiaus

Kalibravimo procesas vyksta pusiau automatiškai. TNC taip pat randa kalibravimo įrankio centrinį poslinkį. Tam TNC po pusės kalibravimo ciklo suklį pasuka 180°.

Kaip kalibravimo įrankį naudokite tikslios cilindro formos dalį, pvz., cilindrinį kaištį. TNC išsaugo kalibravimo vertes ir atsižvelgia į jas atliekant kitus įrankio matavimus.



Kalibravimo įrankio skersmuo turėtų būti didesnis nei 15 mm ir maždaug 50 mm turi išsikišti iš spaudžiamojo laikiklio. Šioje konfigūracijoje susidaro 0,1 µm lenkimas 1 N zondavimo jėgai.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Kalibravimo ciklo veikimo būdas priklauso nuo įrenginio parametro **CfgToolMeasurement**. Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną. Prieš pradėdami kalibruoti, į įrankių lentelę TOOL.T turite įtraukti tikslų kalibravimo įrankio spindulį ir tikslų ilgį. Jei pakeisite TT padėtį ant stalo, turėsite kalibruoti iš naujo.

Ciklo parametras

Cikle 484 nėra jokių ciklo parametrų.

20.4 Įrankio ilgio matavimas (ciklas 31 arba 481, DIN/ISO: G481)

20.4 Įrankio ilgio matavimas (ciklas 31 arba 481, DIN/ISO: G481)

Ciklo eiga

Norėdami išmatuoti įrankio ilgį, užprogramuokite matavimo ciklą TCH PROBE 31 arba TCH PROBE 480 (žr. "Skirtumai tarp ciklų nuo 31 iki 33 ir nuo 481 iki 483", Psl 553). Pagal įvesties parametą, įrankio ilgį galite nustatyti trim skirtingais būdais:

- Jei įrankio skersmuo yra didesnis už TT matavimo paviršiaus skersmenį, tada matuokite įrankiui sukantis
- Jei įrankio skersmuo yra mažesnis už TT matavimo paviršiaus skersmenį arba, jei nustatote grąžtų ir spindulinių frezų ilgius, tada matuokite įrankiui nejudant
- Jei įrankio skersmuo yra didesnis už TT matavimo paviršiaus skersmenį, tada atlikite atskirų ašmenų matavimą įrankiui nejudant

Eiga „Įrankio matavimas įrankiui sukantis“

Norint nustatyti ilgiausius ašmenis, matuojamas įrankis perkeliamas į zondavimo sistemos centrą ir sukant patraukiamas į TT matavimo paviršių. Poslinkį užprogramuokite įrankių lentelėje, prie įrankio poslinkio: spindulys (TT: R_OFFS).

Eiga „Matavimas įrankiui nejudant“ (pvz., grąžtui)

Matuojamas įrankis centru traukiamas virš matavimo paviršiaus. Po to sukliui nejudant jis traukiamas į TT matavimo paviršių. Šiam matavimui įveskite įrankio poslinkį: prie spindulio (TT: R_OFFS) įrankių lentelėje įveskite „0“.

Eiga „Atskirų ašmenų matavimas“

TNC matuojamo įrankio padėtį iš anksto nustato zondavimo galvutės šone. Įrankio priekinė plokštuma tuo metu yra po zondavimo galvutės viršutine briauna, kaip nustatyta **offsetToolAxis**. Įrankių lentelėje prie įrankio poslinkis: ilgis (TT: L_OFFS) galite nustatyti papildomą poslinkį. TNC besisukančiu įrankiu zonduoja spinduline kryptimi, kad būtų galima nustatyti atskirų ašmenų matavimo pradinį kampą. Po to matuoja visų ašmenų ilgį, keisdama spindulio orientavimą. Šiam matavimui užprogramuokite , KAD AŠMENŲ MATAVIMAS CIKLE TCH PROBE 31 = 1.

Įrankio ilgio matavimas (ciklas 31 arba 481, DIN/ISO: G481) 20.4

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš pradėdami įrankius matuoti pirmą kartą, į įrankių lentelę TOOL.T įveskite atitinkamo įrankio apytikslį spindulį, apytikslį ilgį, ašmenų skaičių ir pjovimo kryptį.

Atskirų ašmenų matavimą galite taikyti įrankiams, kurie turi ne daugiau nei **20 ašmenų**.

Ciklo parametras



- ▶ **Įrankį matuoti=0 / tikrinti=1**: nustatykite, ar įrankis pirmą kartą bus matuojamas, ar norite patikrinti jau matuojamą įrankį. Pirmą kartą matuojant TNC į centrinę įrankių atmintį TOOL.T perrašo įrankio ilgį L ir nustato Delta vertę DL = 0. Jei įrankį tikrinate, tai išmatuotas įrankio ilgis palyginamas su įrankio ilgiu L iš TOOL.T. TNC, naudodama teisingą ženklą, apskaičiuoja nuokrypį ir jį kaip Delta vertę DL įtraukia į TOOL.T. Papildomai nuokrypį galima naudoti ir Q parametre Q115. Jei Delta vertė yra didesnė už leistiną įrankio ilgio nusidėvėjimo arba lūžio paklaidą, tada TNC įrankį užblokuoja (būsena L, esanti TOOL.T)
- ▶ **Parametro numeris rezultatui?**: parametro, kuriame TNC išsaugo matavimo būseną, numeris:
0,0: įrankis neviršija paklaidos
1,0: įrankis nusidėvėjo (LTOL viršyta)
2,0: įrankis sulūžo (LBREAK viršyta). Jei matavimo rezultato toliau programoje apdoroti nenorite, dialogo klausimą patvirtinkite mygtuku NO ENT
- ▶ **Saugus aukštis**: įveskite suklio ašies padėtį, kurioje negali įvykti gabalų susidūrimas su įtempikliais. Saugus aukštis yra susijęs su aktyviu gabalo atskaitos tašku. Jei saugų aukštį įvesite tokį mažą, kad įrankio viršūnė nesieks disko viršutinės briaunos, TNC automatiškai nustatys įrankį virš disko (saugi zona iš **safetyDistStylus**). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Ašmenų matavimas 0=ne / 1=taip**: nustatykite, ar turi būti atliktas atskirų ašmenų matavimas (matuojama daugiausiai 20 ašmenų)

Pirmasis matavimas įrankiui sukančias; senas formatas

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 ĮRANKIO ILGIS
8 TCH PROBE 31.1 TIKRINTI:0
9 CH PROBE 31,2 AUKŠTIS: +120
10 TCH PROBE 31.3 AŠMENŲ
MATAVIMAS: 0
```

Tikrinimas atskirų ašmenų matavimu, būsenos išsaugojimas Q5; senas formatas

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 ĮRANKIO ILGIS
8 TCH PROBE 31.1 TIKRINTI: 1 Q5
9 CH PROBE 31,2 AUKŠTIS: +120
10 TCH PROBE 31.3 AŠMENŲ
MATAVIMAS: 1
```

NC sakiniai, naujas formatas

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 481 ĮRANKIO ILGIS
Q340=1 ;TIKRINTI
Q260=+100 ;SAUGUS AUKŠ.
Q341=1 ;AŠMENŲ MATAVIMAS
```

20.5 Įrankio spindulio matavimas (ciklas 32 arba 482, DIN/ISO: G482)

Ciklo eiga

Norėdami išmatuoti įrankio spindulį, užprogramuokite matavimo ciklą TCH PROBE 32 arba TCH PROBE 482 (žr. "Skirtumai tarp ciklų nuo 31 iki 33 ir nuo 481 iki 483", Psl 553). Pagal įvesties parametą, įrankio spindulį galite nustatyti dviem būdais:

- Įrankio matavimas įrankiui sukantis
- Matavimas įrankiui sukantis ir toliau atliekamas atskirų ašmenų matavimas

TNC matuojamo įrankio padėtį iš anksto nustato zondavimo galvutės šone. Frezos priekinė plokštuma tuo metu yra po zondavimo galvutės viršutine briauna, kaip nustatyta **offsetToolAxis**. TNC įrankiui sukantis zonduoja spinduline kryptimi. Jei papildomai turi būti atliekamas atskirų ašmenų matavimas, visų ašmenų spinduliai matuojami naudojant suklio orientavimą.

Atkreipkite dėmesį programuodami!

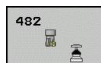


Prieš pradėdami įrankius matuoti pirmą kartą, į įrankių lentelę TOOL.T įveskite atitinkamo įrankio apytikslį spindulį, apytikslį ilgį, ašmenų skaičių ir pjovimo kryptį.

Cilindro formos įrankiai su deimantiniu paviršiumi gali būti matuojami sukliui nejudant. Tam įrankių lentelėje prie ašmenų skaičiaus **CUT** turite nurodyti 0 ir pritaikyti įrenginio parametą **CfgToolMeasurement**. Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

Įrankio spindulio matavimas (ciklas 32 arba 482, DIN/ISO: G482) 20.5

Ciklo parametras



- **Įrankį matuoti=0 / tikrinti=1:** nustatykite, ar įrankis pirmą kartą bus matuojamas, ar bus tikrinamas jau matuojamas įrankis. Pirmą kartą matuojant TNC į centrinę įrankių atmintį TOOL.T perrašo įrankio spindulį R ir nustato Delta vertę DR = 0. Jei įrankį tikrintate, tai išmatuotas įrankio spindulys palyginamas su įrankio spinduliu R iš TOOL.T. TNC, naudodama teisingą ženklą, apskaičiuoja nuokrypį ir jį kaip Delta vertę DR įtraukia į TOOL.T. Papildomai nuokrypį galima naudoti ir Q parametre Q116. Jei Delta vertė yra didesnė už leistiną įrankio spindulio nusidėvėjimo arba lūžio paklaidą, tada TNC įrankį užblokuoja (būsena L, esanti TOOL.T)
- **Parametro numeris rezultatui?:** parametro, kuriame TNC išsaugo matavimo būseną, numeris:
0,0: įrankis neviršija paklaidos
1,0: įrankis nusidėvėjo (RTOL viršyta)
2,0: įrankis sulūžo (RBREAK viršyta). Jei matavimo rezultato toliau programoje apdoroti nenorite, dialogo klausimą patvirtinkite mygtuku NO ENT
- **Saugus aukštis:** įveskite suklio ašies padėtį, kurioje negali įvykti gabalų susidūrimas su įtempikliais. Saugus aukštis yra susijęs su aktyviu gabalo atskaitos tašku. Jei saugų aukštį įvesite tokį mažą, kad įrankio viršūnė nesieks disko viršutinės briaunos, TNC automatiškai nustatys įrankį virš disko (saugi zona iš „safetyDistStylus“). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- **Ašmenų matavimas 0=ne / 1=taip:** nustatykite, ar papildomai turi būti atliktas atskirų ašmenų matavimas, ar ne (matuojama daugiausiai 20 ašmenų)

Pirmasis matavimas įrankiui sukantis; senas formatas

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 ĮRANKIO SPINDULYS
8 TCH PROBE 32,1 TIKRINTI:0
9 CH PROBE 32,2 AUKŠTIS: +120
10 TCH PROBE 32,3 AŠMENŲ
MATAVIMAS: 0
```

Tikrinimas atskirų ašmenų matavimu, būsenos išsaugojimas Q5; senas formatas

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 ĮRANKIO SPINDULYS
8 TCH PROBE 32,1 TIKRINTI: 1 Q5
9 CH PROBE 32,2 AUKŠTIS: +120
10 TCH PROBE 32,3 AŠMENŲ
MATAVIMAS: 1
```

NC sakiniai, naujas formatas

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 482 ĮRANKIO SPINDULYS
   Q340=1 ;TIKRINTI
   Q260=+100 ;SAUGUS AUKŠ.
   Q341=1 ;AŠMENŲ MATAVIMAS
```

20.6 Viso įrankio matavimas (ciklas 33 arba 483, DIN/ISO: G483)

Ciklo eiga

Norėdami išmatuoti visą įrankį (ilgį ir spindulį), užprogramuokite matavimo ciklą TCH PROBE 33 arba TCH PROBE 482 (žr. "Skirtumai tarp ciklų nuo 31 iki 33 ir nuo 481 iki 483", Psl 553). Šis ciklas itin tinka pirmam įrankių matavimui, nes – lyginant su atskiru ilgio ir spindulio matavimu – pastebimas ženklus privalumas dėl laiko. Pagal įvesties parametras, įrankį galite matuoti dviem būdais:

- Įrankio matavimas įrankiui sukantis
- Matavimas įrankiui sukantis ir toliau atliekamas atskirų ašmenų matavimas

TNC įrankį matuoja pagal tvirtai užprogramuotą eigą. Iš pradžių matuojamas įrankio spindulys, o vėliau – įrankio ilgis. Matavimo eiga atitinka matavimo ciklo 31 ir 32 eigas.

Atkreipkite dėmesį programuodami!



Prieš pradėdami įrankius matuoti pirmą kartą, į įrankių lentelę TOOL.T įveskite atitinkamo įrankio apytikslį spindulį, apytikslį ilgį, ašmenų skaičių ir pjovimo kryptį.

Cilindro formos įrankiai su deimantiniu paviršiumi gali būti matuojami sukliui nejudant. Tam įrankių lentelėje prie ašmenų skaičiaus **CUT** turite nurodyti 0 ir pritaikyti įrenginio parametras **CfgToolMeasurement**. Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

Viso įrankio matavimas (ciklas 33 arba 483, DIN/ISO: G483) 20.6

Ciklo parametras



- ▶ **Įrankį matuoti=0 / tikrinti=1:** nustatykite, ar įrankis pirmą kartą bus matuojamas, ar norite patikrinti jau matuojamą įrankį. Pirmą kartą matuojant TNC į centrinę įrankių atmintį TOOL.T perrašo įrankio spindulį R ir įrankio ilgį L ir nustato Delta vertę DR ir DL = 0. Jei įrankį tikriname, tai išmatuoti įrankio duomenys bus palyginami su įrankio duomenimis iš TOOL.T. TNC, naudodama teisingą ženklą, apskaičiuoja nuokrypius ir juos, kaip Delta vertes DR ir DL, įtraukia į TOOL.T. Papildomai nuokrypius galima naudoti ir Q parametruose Q115 ir Q116. Jei viena iš Delta verčių yra didesnė už leistinas nusidėvėjimo arba lūžio paklaidas, tada TNC įrankį užblokuoja (būsena L, esanti TOOL.T)
- ▶ **Parametro numeris rezultatu?:** parametro, kuriame TNC išsaugo matavimo būseną, numeris:
0,0: įrankis neviršija paklaidos
1,0: įrankis nusidėvėjo (LTOL arba (ir) RTOL viršyta)
2,0: įrankis sulūžo (LBREAK arba (ir) RBREAK viršyta). Jei matavimo rezultato toliau programoje apdoroti nenorite, dialogo klausimą patvirtinkite mygtuku NO ENT
- ▶ **Saugus aukštis:** įveskite suklio ašies padėtį, kurioje negali įvykti gabalų susidūrimas su įtempikliais. Saugus aukštis yra susijęs su aktyviu gabalo atskaitos tašku. Jei saugų aukštį įvesite tokį mažą, kad įrankio viršūnė nesieks disko viršutinės briaunos, TNC automatiškai nustatys įrankį virš disko (saugi zona iš „safetyDistStylus“). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- ▶ **Ašmenų matavimas 0=ne / 1=taip:** nustatykite, ar papildomai turi būti atliktas atskirų ašmenų matavimas, ar ne (matuojama daugiausiai 20 ašmenų)

Pirmasis matavimas įrankiui sukantis; senas formatas

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33,0 ĮRANKIO MATAVIMAS
8 TCH PROBE 33,1 TIKRINTI:0
9 CH PROBE 33,2 AUKŠTIS: +120
10 TCH PROBE 33,3 AŠMENŲ MATAVIMAS: 0

Tikrinimas atskirų ašmenų matavimu, būsenos išsaugojimas Q5; senas formatas

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33,0 ĮRANKIO MATAVIMAS
8 TCH PROBE 33,1 TIKRINTI: 1 Q5
9 CH PROBE 33,2 AUKŠTIS: +120
10 TCH PROBE 33,3 AŠMENŲ MATAVIMAS: 1

NC sakiniai, naujas formatas

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 483 ĮRANKIO MATAVIMAS
Q340=1 ;TIKRINTI
Q260=+100 ;SAUGUS AUKŠ.
Q341=1 ;AŠMENŲ MATAVIMAS

21

**Ciklų peržiūros
lentelės**

Ciklų peržiūros lentelės

21.1 Peržiūros lentelė

21.1 Peržiūros lentelė

Apdirbimo ciklai

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
7	Atskaitos taško perkėlimas	■		241
8	Atspind.	■		248
9	Išlaikymo trukmė	■		265
10	Sukimas	■		250
11	Matavimo koeficientas	■		252
12	Programos iškvieta	■		266
13	Suklio orientavimas	■		268
14	Kontūro apibrėžimas	■		176
19	Pakreipti darbinę plokštumą	■		255
20	Kontūro duomenys SL II	■		181
21	Pirminis gręžimas SL II		■	183
22	Skobimas SL II		■	185
23	Gylio šlichtavimas SL II		■	188
24	Šoninis šlichtavimas SL II		■	189
25	Kontūro linija		■	191
26	Matavimo koeficientas pagal ašis	■		253
27	Cilindro gaubtas		■	201
28	Griovelio frezavimas cilindro paviršiuje		■	204
29	Cilindro paviršius, briauna		■	207
32	Paklaida	■		269
200	Gręžimas		■	73
201	Platinimas		■	75
202	Išsukimas		■	77
203	Universalus gręžimas		■	80
204	Atgalinis gilinimas		■	82
205	Universalus giluminis gręžimas		■	85
206	Sriegio gręžimas su išlyginamuoju laikikliu		■	101
207	Sriegio gręžimas be išlyginamojo laikiklio		■	104
208	Gręžtinis frezavimas		■	89
209	Sriegio gręžimas su laužimu		■	107
220	Taškų šablonas ant apskritimo	■		166
221	Taškų šablonas ant linijų	■		168
225	Graviravimas		■	272
230	Galutinis apdirbimas		■	229
231	Įprasta plokštuma		■	231
232	Plokštumos frezavimas		■	234

Peržiūros lentelė 21.1

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
240	Centravimas		■	71
241	Atskiras gręžimas		■	92
247	Atskaitos taško nustatymas	■		247
251	Visos stačiakampės įdubos apdirbimas		■	137
252	Visas apvalios įdubos apdirbimas		■	141
253	Griovelio frezavimas		■	145
254	Apvalus griovelis		■	149
256	Visas stačiakampio kaiščio apdirbimas		■	153
257	Visas apvalaus kaiščio apdirbimas		■	157
262	Sriegio frezavimas		■	113
263	Sriegio įdubos frezavimas		■	116
264	Gręžtinio sriegio frezavimas		■	120
265	Spiralinio gręžtinio sriegio frezavimas		■	124
267	Išorinio sriegio frezavimas		■	128

21.1 Peržiūros lentelė

Tekinimo ciklai

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
800	Tekinimo sistemos pritaikymas	■		282
801	Tekinimo sistemos atkūrimas	■		284
810	Išilginio kontūro tekinimas		■	300
811	Srities tekinimas išilgai		■	286
812	Išplėstas srities tekinimas išilgai		■	288
813	Tekinimas įleidžiant išilgai		■	292
814	Išplėstas tekinimas įleidžiant išilgai		■	296
815	Tekinimas lygiagrečiai su kontūru		■	304
820	Kontūro tekinimas plokščiai		■	322
821	Srities tekinimas plokščiai		■	308
822	Išplėstas srities tekinimas plokščiai		■	311
823	Tekinimas įleidžiant plokščiai		■	315
824	Išplėstas tekinimas įleidžiant plokščiai		■	318
830	Kontūrai lygiagretus sriegis		■	372
831	Išilginis sriegis		■	365
832	Išplėstas sriegis		■	368
860	Spindulinis kontūro prapjovimas		■	354
861	Spindulinis prapjovimas		■	348
862	Išplėstas spindulinis prapjovimas		■	351
870	Ašinis kontūro prapjovimas		■	362
871	Ašinis prapjovimas		■	357
872	Išplėstas ašinis prapjovimas		■	359

Zondavimo sistemos ciklai

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
0	Referencinė plokštuma	■		470
1	Polinis atskaitos taškas	■		471
3	Matavimas	■		507
30	TT kalibravimas	■		558
31	Įrankio ilgio matavimas / tikrinimas	■		560
32	Įrankio spindulio matavimas / tikrinimas	■		562
33	Įrankio ilgio ir spindulio matavimas / tikrinimas	■		564
400	Pagrindinis sukimas pagal du taškus	■		392
401	Pagrindinis sukimas pagal dvi angas	■		395
402	Pagrindinis sukimas pagal du kaiščius	■		398
403	Nuožulnios padėties kompensavimas sukamąja ašimi	■		401
404	Pagrindinio sukimo nustatymas	■		404
405	Nuožulnios padėties kompensavimas C ašimi	■		405
408	Atskaitos taško nustatymas griovelio centre (FCL 3 funkcija)	■		415
409	Atskaitos taško nustatymas briaunos centre (FCL 3 funkcija)	■		419
410	Atskaitos taško nustatymas stačiakampio viduje	■		422
411	Atskaitos taško nustatymas stačiakampio išorėje	■		426
412	Atskaitos taško nustatymas apskritimo viduje (anga)	■		429
413	Atskaitos taško nustatymas apskritimo išorėje (kaištis)	■		434
414	Atskaitos taško nustatymas kampo išorėje	■		439
415	Atskaitos taško nustatymas kampo viduje	■		443
416	Atskaitos taško nustatymas skylės apskritimo centre	■		447
417	Atskaitos taško nustatymas ir zondavimo sistemos ašis	■		451
418	Atskaitos taško nustatymas keturių angų centre	■		453
419	Atskaitos taško nustatymas atskiroje, pasirenkamoje ašyje	■		457
420	Gabalo kampo matavimas	■		472
421	Gabalo matavimas apskritimo viduje (anga)	■		474
422	Gabalo matavimas apskritimo išorėje (kaištis)	■		477
423	Gabalo matavimas stačiakampio viduje	■		480
424	Gabalo matavimas stačiakampio išorėje	■		483
425	Gabalo matavimas, vidinis plotis (griovelis)	■		486
426	Gabalo matavimas, išorinis plotis (briauna)	■		489
427	Gabalo matavimas, atskiros, pasirenkamos ašys	■		492
430	Gabalo matavimas, skylės apskritimas	■		495
431	Gabalo matavimas, plokštuma	■		495
450	KinematicsOpt: kinematikos išsaugojimas (pasirinktis)	■		523
451	KinematicsOpt: kinematikos matavimas (pasirinktis)	■		526
452	KinematicsOpt: išankstinio pasirinkimo kompensavimas	■		520

21.1 Peržiūros lentelė

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
460	Kalibruoti zondav. sistemą	■		511
461	Zondavimo sistemos ilgio kalibravimas	■		513
462	Zondavimo sistemos vidinio spindulio kalibravimas	■		514
463	Zondavimo sistemos išorinio spindulio kalibravimas	■		516
480	TT kalibravimas	■		558
481	Įrankio ilgio matavimas / tikrinimas	■		560
482	Įrankio spindulio matavimas / tikrinimas	■		562
483	Įrankio ilgio ir spindulio matavimas / tikrinimas	■		564

Rodyklė

3

3D zondavimo sistemos..... 46, 380
3D zondavimo sistemos įrenginio
parametras..... 383

A

Angos matavimas..... 474
Apdirbimo plokštumos pasukimas...
255, 255
ciklas..... 255
instrukcija..... 260
Apdirbimo šablonas..... 58
Apskritimo išorės matavimas.... 477
Apskritimo vidaus matavimas... 474
Apvali įduba
pirminis apdirbimas+šlichtavimas..
141
Apvalus griovelis
pirminis apdirbimas+šlichtavimas..
149
Apvalus kaištis..... 157
Atgalinis gilinimas..... 82
Atsižvelgimas į pagrindinį
sukimą..... 380
Atskiras gręžimas..... 92
Atskirų koordinatų matavimas. 492
Atspindėjimas..... 248
Automatinis atskaitos taško
nustatymas..... 410
4 angų centre..... 453
apvalaus kaiščio centre..... 434
apvalios įdubos (angos)
centre..... 429
bet kurioje ašyje..... 457
briaunos centre..... 419
griovelio centre..... 415
kampo išorėje..... 439
kampo viduje..... 443
skylės apskritimo centre..... 447
stačiakampės įdubos centre... 422
stačiakampio kaiščio centre... 426
zondavimo sistemos ašyje..... 451
Automatinis įrankio matavimas. 556

B

Briaunos išorės matavimas.... 489,
489

C

Centravimas..... 71
Ciklai..... 50
Ciklai ir taškų lentelės..... 67
Ciklas
apibrėžtis..... 51
iškvietimas..... 52
Cilindro gaubtas

briaunos apdirbimas..... 207
griovelio apdirbimas..... 204
kontūro apdirbimas..... 201

D

Daugkartinis matavimas..... 385
Drožlių nupjovimo ciklai..... 285

F

FCL funkcija..... 9
FUNCTION TURNDATA..... 280

G

Gabalo nuožulnios padėties
kompensavimas..... 390
dviem angomis..... 395
dviem kaiščiais..... 398
matuojant du vienos tiesės
taškus..... 392
sukamąja ašimi..... 401, 405
Gabalų matavimas..... 464
Gilinimo sriegio frezavimas..... 116
Gilus gręžimas..... 85, 92
pagilintas pradinis taškas... 88, 93
Graviravimas..... 272
Gręžimas..... 73, 80, 85
pagilintas pradinis taškas... 88, 93
Gręžimo ciklų..... 70
Gręžtinio sriegio frezavimas.... 120
Gręžtinis frezavimas..... 89
Griovelio frezavimas
pirminis apdirbimas+šlichtavimas..
145
Griovelio pločio matavimas..... 486
Gylio šlichtavimas..... 188

I

Įrankio kontrolė..... 468
Įrankio korekcija..... 468
Įrankio matavimas..... 552, 556
įrankio ilgis..... 560
įrankio spindulys..... 562
įrenginio parametrai..... 554
TT kalibravimas..... 558, 559
visas matavimas..... 564

K

Kampo matavimas..... 472
KinematicsOpt..... 520
Kinematikos matavimas... 520, 526
galiniai danteliai..... 529
išankstinio pasirinkimo
kompensavimas..... 540
kalibravimo metodai.... 532, 545,

547

kinematikos išsaugojimas..... 523
kinematikos matavimas.. 526, 540
matavimo taško parinktis 525, 530
matavimo vietos parinktis..... 531
protokolo funkcija... 524, 539, 549
sąlygos..... 522
tarpas..... 533
tikslumas..... 531
Kontūro ciklai..... 174
Kontūro linija..... 191
Koordinatų perskaičiavimas.... 240

M

Matavimo būseną..... 467
Matavimo koeficientas..... 252
Matavimo rezultatai Q
parametruose..... 467
Matavimo rezultatų protokolavimas.
465

N

Nulinio taško perkėlimas..... 241
programoje..... 241
su nulinių taškų lentelėmis..... 242

P

Padėties nustatymo logika..... 386
Pagilintas pradinis taškas
gręžiant..... 88, 93
Pagrindinis sukimas
tiesioginis nustatymas..... 404
užfiksavimas vykstant programai..
390
Paklaidos kontrolė..... 467
Patikimumo sritis..... 385
Platinimas..... 75
Pločio išorėje matavimas..... 489
Pločio viduje matavimas..... 486
Plokščiasis frezavimas..... 234
Plokštumo kampo matavimas.. 498
Programos iškvieta..... 266
ciklu..... 266

R

Reguliuojamoji plokštuma..... 231
Rezultato parametras..... 467
Ruošinio sekimas..... 280

Š

Šablono apibrėžtis..... 58
Skobimas:Žr. „SL ciklai,
skobimas“..... 185

S

Skylės apskritimas..... 166
Skylės apskritimo matavimas... 495
SL ciklai..... 174, 201
gylio šlichtavimas..... 188
kontūro ciklas..... 176

kontūro duomenys.....	181	lygiagretus kontūrai sriegis.....	372
kontūro linija.....	191	spindulinis įpjovimas.....	326
pagrindai.....	174, 224	spindulinis prapjovimas.....	348
perdengti kontūrai.....	177, 218	tekimas išilgai.....	286
pirminis gręžimas.....	183	tekimas lygiagrečiai kontūrai....	304
skobimas.....	185	tekimas plokščiai.....	308
šlichtavimas šone.....	189	Tekinimo sistemos atkūrimas...	284
SL ciklai su paprastomis kontūro		Tekinimo sistemos pritaikymas.	282
formulėmis.....	224		
SL ciklai su sudėtingesnėmis		U	
kontūro formulėmis.....	214	Universalus gręžimas.....	80, 85
Šlichtavimas šone.....	189		
Spiralinio gręžtinio sriegio		V	
frezavimas.....	124	Vidinio sriegio frezavimas.....	113
Sriegio frezavimo pagrindai.....	111	Vienos plokštumos kampo	
Sriegio gręžimas		matavimas.....	498
be išlyginamojo laikiklio..	104, 107		
su išlyginamuoju laikikliu.....	101	Z	
su skiedros laužimu.....	107	Zondavimo ciklai	
Stačiakampė įduba		automatiniam režimui.....	382
pirminis apdirbimas+šlichtavimas..	137	Zondavimo pastūma.....	384
Stačiakampės įdubos matavimas....	483	Zondavimo sistemos duomenys...	388
Stačiakampio kaiščio matavimas....	480	Zondavimo sistemos lentelė.....	387
Stačiakampis kaištis.....	153		
Su ašimi susijęs matavimo			
koeficientas.....	253		
Sukimas.....	250		
Suklio orientavimas.....	268		
T			
Taškų lentelės.....	65		
Taškų šablonas.....	164		
ant apskritimo.....	166		
ant linijų.....	168		
peržiūra.....	164		
Tekinimo ciklai.....	276		
ašinis prapjovimas.....	337, 357		
įleidimas išilgai.....	292		
įleidimas plokščiai.....	315		
išilginis sriegis.....	365		
išplėstas įleidimas plokščiai....	318		
išplėstasis ašinis prapjovimas....	340,		
	359		
išplėstasis įleidimas išilgai.....	296		
išplėstasis spindulinis prapjovimas			
329,	351		
išplėstas sriegis.....	368		
išplėstas tekimas išilgai.....	288		
išplėstas tekimas plokščiai..	311		
kontūro ašinis prapjovimas....	344,		
	362		
kontūro spindulinis prapjovimas....	333,		
	354		
kontūro tekimas išilgai.....	300		
kontūro tekimas plokščiai....	322		

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

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

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

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

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

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

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

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

www.heidenhain.de

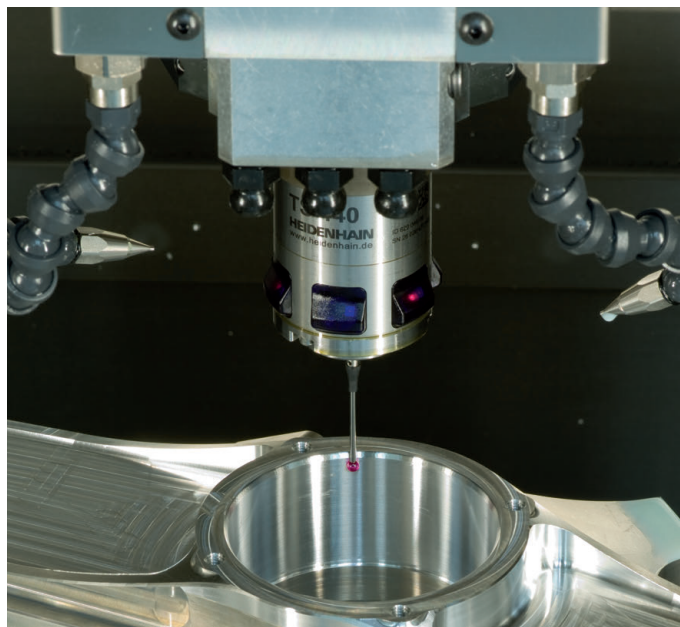
HEIDENHAIN zondavimo sistemos

Jums padės sugaišti mažiau laiko ir
tiksliau pagaminti paruoštus gabalus.

Gabalų zondavimo sistema

TT 220 signalų perdavimas kabeliu
TS 440, TS 444 perdavimas infraraudonaisiais spinduliais
TS 640, TS 740 perdavimas infraraudonaisiais spinduliais

- Gabalų derinimas
- Atskaitos taškų nustatymas
- Gabalų matavimas



Įrankio zondavimo sistema

TT 140 signalų perdavimas kabeliu
TT 449 perdavimas infraraudonaisiais spinduliais
TL nekontaktinės lazerių sistemos

- Įrankių matavimas
- Nusidėvėjimo kontrolė
- Įrankių lūžių užfiksavimas

