

HEIDENHAIN



TNC 620

Naudotojo žinynas Ciklų programavimas

NC programinė įranga 340560-04 340561-04 340564-04 734980-02 734981-02

Lietuvių (lt) 5/2015

Pagrindinė informacija

Pagrindinė informacija

Apie šį žinyną

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 620	734980-02 340560-04
TNC 620 E	734981-02 340561-04

TNC 620 Programinė stotis

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 jrenginio 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 620 naudotojo žinyne. Prireikus naudotojo žinyno kreipkitės į HEIDENHAIN.

Atviro, nekoduoto teksto dialogo naudotojo žinyno ident. Nr.: 679351-xx (TNC 620 su programine įranga 34056x), 819499-xx (TNC 620 su programine įranga 73498x).

DIN/ISO naudotojo žinyno ident. Nr.: 679355-xx (TNC 620 su programine įranga 34056x), 819500-xx (TNC 620 su programine įranga 73498x).

Pagrindinė informacija

TNC tipas, programinė įranga ir funkcijos

Pasirenkama programinė įranga

TNC 620 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 įran	ga (p	arinkties numeris #08)
Apvalaus stalo apdorojimas		Kontūrų programavimas cilindro skleistinėje
		Pastūma mm/min.
Koordinačių perskaičiavimai		Apdirbimo plokštumos pasukimas
Interpoliacija	•	Apskritimas 3 ašyse, kai apdirbimo plokštuma pasukta (apskritimas erdvėje)
2 pasirenkama programinė įran	ga (p	arinkties 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)
Pasirenkama programinė įrang	a "Toi	uch probe function" (parinkties numeris #17)
Zondavimo sistemos ciklai		Įrankio nuožulnią padėtį kompensuoti rankiniame režime
		Nuožulnią padėtį kompensuoti automatiniame režime
		Atskaitos tašką nustatyti rank. režime
	•	Atskaitos tašką nustatyti automat. režime
	•	Gabalus matuoti automatiškai
	•	Įrankius matuoti automatiškai
HEIDENHAIN DNC (parinkties n	umer	is #18)
		Ryšys su išorinėmis PC taikomosiomis programomis per COM dalį
Pasirenkama programinė įrang	a "Ad	vanced programming features" (parinkties numeris #19)
Laisvas kontūro programavimas FK		Programavimas HEIDENHAIN atviru, nekoduotu tekstu su grafiniu palaikymu, jei gabalo matmenys nepritaikyti NC

TNC tipas, programinė įranga ir funkcijos

Pasirenkama programinė įran	ga "A	dvanced programming features" (parinkties numeris #19)
Apdirbimo ciklai		Giluminis gręžimas, platinimas, išsukimas, gilinimas, centravimas (ciklai 201–205, 208, 240, 241)
		Vidinio ir išorinio sriegio frezavimas (ciklai 262–265, 267)
	-	Stačiakampių ir apvalių įdubų ir kaiščių šlichtavimas (ciklai 212–215, 251–257)
		Lygių ir kreivų plokštumų galutinis apdirbimas (ciklai 230–232)
		Tiesūs ir apvalūs grioveliai (ciklai 210, 211, 253, 254)
		Taškų šablonas ant apskritimo ir linijų (ciklai 220, 221)
		Kontūro dalys, kontūro įduba – ir lygiagrečiai kontūrui (ciklai 20–25)
		Galima integruoti gamintojo ciklus (specialius, įrenginio gamintojo sukurtus ciklus)
Pasirenkama programinė įran	ga "A	dvanced grafic features" (parinkties numeris #20)
Testavimo ir apdirbimo	-	Vaizdas iš viršaus
grafika	-	Vaizdavimas trimis lygmenimis
		3D vaizdavimas
3 pasirenkama programinė įra	inga (j	parinkties numeris #21)
Įrankio korekcija		M120: išankstinis kontūro su pakoreguotu spinduliu apskaičiavimas – iki 99 sakinių (LOOK AHEAD)
3D apdorojimas		M118: smagračio padėties uždengimas vykstant programai
Pasirenkama programinė iran	gaPa	allet managment" (Parinkties numeris #22)
		Padėklų valdymo sistema
Dianlay aton (narinktica numa	ria #2	2)
lyostios dudis ir rodmons		
šriftas	÷.	Emijines asys iki 0.0001°
Pasirenkama programinė įran	ga pa	pildomoms dialogo kalboms (parinkties numeris #41)
Papildomos dialogo kalbos		Slovėniškai
		Norvegiškai
		Slovakiškai
		Latviškai
		Korėjietiškai
		Estiškai
		Turkiškai
		Rumuniškai
		Lietuviškai
Pasirenkama programinė įran	ga – D)XF keitiklis (parinkties numeris #42)
lš DXF duomenų išskleisti	-	Palaikomas DXF formatas: AC1009 (AutoCAD R12)
kontūro programas ir		Kontūrams ir taškų šablonams
apoirpimo padetis. Is atviro, nekoduoto teksto dialogo		Patogus atskaitos taško nustatymas
programų išskleisti kontūro dalis.		Grafinis kontūro dalies parinkimas iš atviro, nekoduoto teksto dialogo

Pagrindinė informacija

TNC tipas, programinė įranga ir funkcijos

Pasirenkama programinė įran	ga "Ki	nematicsOpt" (parinkties numeris #48)
Zondavimo sistemos ciklai		Aktyvios kinematikos išsaugojimas/atkūrimas
automatiniam įrenginio kinomatikos tikrinimui ir		Aktyvios kinematikos tikrinimas
optimizavimui		Aktyvios kinematikos optimizavimas
Pasirenkama programinė įran	ga "O	ption Remote Desktop Manager" (parinkties numeris #133)
lšorinių kompiuterio blokų	-	"Windows" atskirame kompiuterio bloke
nuotolinis valdymas		Prijungta prie TNC sąsajos
su "Windows") per TNC vartotojo sąsają		
Pasirenkama programinė įran	ga "Ci	ross Talk Compensation CTC" (parinkties numeris #141)
Ašių jungties kompensavimas.		Dinaminio padėties nuokrypio dėl ašių greitinimo užfiksavimas
	-	TCP kompensacija
Pasirenkama programinė įran	ga "Po	osition Adaptive Control PAC" (parinkties numeris #142)
Reguliavimo parametrų pritaikymas.		Reguliatoriaus parametrų pritaikymas, priklausomai nuo ašių padėties darbo erdvėje
		Reguliatoriaus parametrų pritaikymas, priklausomai nuo ašies greičio arba greitinimo
Pasirenkama programinė įran	ga "Lo	oad Adaptive Control LAC" (parinkties numeris #143)
Reguliavimo parametrų		Automatinis gabalo matmenų ir trinties jėgų užfiksavimas
dinaminis pritaikymas.		Apdirbant nuolat pritaikyti prisitaikančio pirminio valdiklio parametrus pagal esamus gabalo matmenis
Pasirenkama programinė įran	ga "A	ctive Chatter Control ACC" (parinkties numeris #145)

Visiškai automatinė funkcija, padedanti išvengti dunksėjimo apdirbant

Išvystymo lygis (naujinimo funkcijos)

Šalia pasirenkamos 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.



Jei 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.

lš 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 266
- Stačiakampio kaiščio cikle 256 dabar galima naudoti parametrą, kuriuo nustatoma privažiavimo prie kaiščio padėtisžr.
 "STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256, 19 pasirenkama programinė įranga)", Psl 147
- Apvalaus kaiščio frezavimo cikle 257 dabar galima naudoti parametrą, kuriuo nustatoma privažiavimo prie kaiščio padėtisžr. "APVALUS KAIŠTIS (ciklas 257, DIN/ISO: G257, 19 pasirenkama programinė įranga)", Psl 151
- Dabar gabalo nuožulnią padėtį ciklas 402 gali kompensuoti sukant apskritą stalą žr. "PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402, 17 pasirenkama programinė įranga)", Psl 288
- Naujas zondavimo sistemos ciklas 484, skirtas belaidei zondavimo sistemai TT 449 kalibruoti žr. "Belaidis TT 449 kalibravimas (ciklas 484, DIN/ISO: G484, 17 pasirenkama programinė įranga)", Psl 451
- Naujas rankinis zondavimo ciklas "Vidurinė ašis kaip atskaitos taškas" (žr. naudotojo žinyną).
- Naudojant funkciją PREDEF dabar į ciklo parametrą galima įtraukti ir iš anksto apibrėžtas reikšmes žr. "Ciklams parenkamos programos", Psl 48
- "KinematicsOpt" ciklai buvo optimizuoti taip:
 - naujas, greitesnis optimizavimo algoritmas;
 - optimizavus kampą nereikia jokios atskiros matavimų serijos padėčiai optimizuoti žr. "Įvairūs režimai (Q406)", Psl 430;
 - poslinkio klaidos perdavimas (staklių nulinio taško pakeitimas) parametrams Q147-149 žr. "Ciklo eiga", Psl 418;
 - iki 8 plokštumos matavimo taškų matuojant sferą žr. "Ciklo parametras", Psl 427;
- Rankiniame režime ir uždengus smagračio padėtį, aktyvią įrankio ašies kryptį dabar galima aktyvinti kaip virtualią įrankio ašį (žr. naudotojo žinyną).

1	Pagrindai / peržiūros	39
2	Apdirbimo ciklų naudojimas	43
3	Apdirbimo ciklai: gręžimas	63
4	Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas	93
5	Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas	.129
6	Apdirbimo ciklai: šablono apibrėžtis	.157
7	Apdirbimo ciklai: kontūro įduba	. 167
8	Apdirbimo ciklai: cilindro gaubtas	. 193
9	Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule	. 207
10	Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas	. 221
11	Ciklai: koordinačių perskaičiavimai	.233
12	Ciklai: specialios funkcijos	.257
13	Darbas su zondavimo sistemos ciklais	269
14	Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas	. 279
15	Zondavimo sistemos ciklai: atskaitos taškų automatinis užfiksavimas	. 299
16	Zondavimo sistemos ciklai: gabalų automatinė kontrolė	. 355
17	Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos	. 397
18	Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas	.411
19	Zondavimo sistemos ciklai: automatinis įrankių matavimas	.443
20	Ciklų peržiūros lentelės	. 459

1	Pagr	rindai / peržiūros	39
	1.1	Jvadas	40
		•	
	1.2	Esamos ciklų grupės	41
		Apdirbimo ciklų peržiūra	41
		Zondavimo sistemos ciklų peržiūra	42

2	Apd	irbimo ciklų naudojimas	43
	2.1	Darbas su apdirbimo ciklais	
		Su irenginiu susije ciklaj (19 pasirenkama programinė iranga)	44
		Ciklo apibrėžtis programuojamaisiais mygtukais	
		Ciklo apibrėžtis naudojant GOTO funkcija	45
		Ciklu iškvietimas	
	0.0		10
	2.2	Cikiams parenkamos programos	48
		Peržiūra	48
		GLOBAL DEF įvestis	48
		GLOBAL DEF duomenų naudojimas	
		Bendrai taikomi bendrieji duomenys	
		Bendrieji duomenys apdirbimui gręžiant	
		Bendrieji duomenys apdirbimui freza su įdubos ciklais 25x	50
		Bendrieji duomenys apdirbimui freza su kontūro ciklais	51
		Bendrieji duomenys padėčiai	51
		Bendrieji duomenys zondavimo funkcijoms	51
	2.3	Šablono apibrėžtis PATTERN DEF	52
		Naudojimas	
		PATTERN DEF įvestis	53
		PATTERN DEF naudojimas	53
		Atskirų apdirbimo padėčių apibrėžtis	
		Atskirų eilių apibrėžtis	54
		Atskiro šablono apibrėžtis	
		Atskiro rėmo apibrėžtis	56
		Pilno apskritimo apibrėžtis	57
		Limbo apibrėžtis	58
	2.4	Taškų lentelės	59
		Naudojimas	
		Taškų lentelės įvestis	59
		Atskirų taškų nerodymas apdirbant	60
		Taškų lentelės pasirinkimas programoje	60
		Ciklo iškvieta kartu su taškų lentelėmis	61

3	Apd	irbimo ciklai: gręžimas	63
	3.1	Pagrindai	64
		peržiūra	64
	3.2	CENTRAVIMAS (ciklas 240, DIN/ISO: G240, 19 pasirenkama programinė įranga)	65
		Ciklo eiga	65
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	65
		Ciklo parametras	66
	3.3	GRĘŽIMAS (ciklas 200)	67
		Ciklo eiga	67
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	67
		Ciklo parametras	68
	3.4	PLATINIMAS (ciklas 201, DIN/ISO: G201, 19 pasirenkama programinė įranga)	69
		Ciklo eiga	69
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	69
		Ciklo parametras	70
	3.5	IŠSUKIMAS (ciklas 202, DIN/ISO: G202, 19 pasirenkama programinė įranga)	71
		Ciklo eiga	71
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	72
		Ciklo parametras	73
	3.6	UNIVERSALUS GRĘŽIMAS (ciklas 203, DIN/ISO: G203, 19 pasirenkama programinė įranga)	74
		Ciklo eiga	74
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	74
		Ciklo parametras	75
	3.7	ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204, 19 pasirenkama programinė įranga)	76
		Ciklo eiga	76
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	77
		Ciklo parametras	78
	3.8	UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205, 19 pasirenkama programinė įranga)	79
		Ciklo eiga	79
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	80
		Ciklo parametras	81

3.9	GRĘŽTINIS FREZAVIMAS (ciklas 208, 19 pasirenkama programinė įranga)	83
	Ciklo eiga	
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	84
	Ciklo parametras	85
3.10	ATSKIRAS GRĘŽIMAS (ciklas 241, DIN/ISO: G241, 19 pasirenkama programinė įranga)	
	Ciklo eiga	
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	
	Ciklo parametras	87
3.11	Programavimo pavyzdžiai	89
	Pavyzdys: gręžimo ciklai	89
	Pavyzdys: gręžimo ciklų naudojimas kartu su PATTERN DEF	90

4	Apd	irbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas	93
	4.1	Pagrindai	94
		Peržiūra	94
	4.2	NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS su išlyginamuoju laikikliu (ciklas 206, DIN/ISO: G206)	95
		Ciklo eiga	95
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	96
		Ciklo parametras	97
	4.3	SRIEGIO GRĘŽIMAS be išlyginamojo laikiklio GS NAUJAS (ciklas 207, DIN/ISO: G207)	98
		Ciklo eiga	98
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	99
		Ciklo parametras	100
	4.4	SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: G209, 19 pasirenkama	
		programinė įranga)	101
		Ciklo eiga	101
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	102
		Cikio parametras	103
	4.5	Pagrindai, sriegio frezavimas	105
		Sąlygos	105
	4.6	SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 262, DIN/ISO: G262, 19 pasirenkama programinė įranga)	107
		Ciklo eiga	107
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	108
		Ciklo parametras	109
	4.7	GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 263, DIN/ISO: G263, 19 pasirenkama programinė	
		Įranga)	110
		Ciklo eiga	110
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	111
		Cikio parametras	112
	4.8	GRĘZTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 264, DIN/ISO: G264, 19 pasirenkama programinė jranga)	114
		Ciklo eiga	114
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	115
		Ciklo parametras	116

	4.9	SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ISO: G265, 19 pasirenkama	
		programinė įranga)	. 118
		Ciklo eiga	. 118
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	. 119
		Ciklo parametras	120
_			
	4.10	IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267, 19 pasirenkama programinė	
		įranga)	. 122
		Ciklo eiga	. 122
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	. 123
		Ciklo parametras	124
	4.11	Programavimo pavyzdžiai	126
		Pavyzdys: sriegio grežimas	126

5	Apd	irbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas	129
	5.1	Pagrindai	130
		Peržiūra	130
	5.2	STAČIAKAMPĖ JDUBA (ciklas 251, DIN/ISO: G251, 19 pasirenkama programinė įranga)	131
			101
		Cikio eiga	131
			132
_			100
	5.3	APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252, 19 pasirenkama programinė įranga)	135
		Ciklo eiga	135
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	136
		Ciklo parametras	137
	5.4	GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253, 19 pasirenkama programinė įranga)	139
		Ciklo eiga	139
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	140
		Ciklo parametras	141
	5.5	APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ISO: G254, 19 pasirenkama programinė įranga)	143
		Ciklo eiga	143
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	144
		Ciklo parametras	145
	5.6	STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256, 19 pasirenkama programinė įranga)	147
			147
		Atkreinkite démesi programuodamil	148
		Ciklo parametras	149
	F 7		4 5 4
	J ./	APVALUS KAISTIS (Cikias 257, Din/ISO: G257, 19 pasirenkaina programme įranga)	151
		Ciklo eiga	151
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	152
		Ciklo parametras	153
	5.8	Programavimo pavyzdžiai	155
		Pavyzdys: įdubos, kaiščio ir griovelio frezavimas	155

6	Apd	irbimo ciklai: šablono apibrėžtis	157
	6.1	Pagrindai	158
		Peržiūra	158
	6.2	TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 220, DIN/ISO: G220, 19 pasirenkama programinė įranga)	160
		Ciklo eiga	160
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	160
		Ciklo parametras	161
	6.3	TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 221, DIN/ISO: G221, 19 pasirenkama programinė įranga)	162
		Ciklo eiga	162
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	162
		Ciklo parametras	163
	6.4	Programavimo pavyzdžiai	164
		Pavyzdys: skylės apskritimas	164

7	Apd	irbimo ciklai: kontūro įduba	167
	7.1	SL ciklai	168
		Pagrindai	168
		Peržiūra	169
	7.2	KONTŪRAS (ciklas 14, DIN/ISO: G37)	170
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	170
		Ciklo parametras	170
	7.3	Perdengti kontūrai	171
		Pagrindai	171
		Paprogramės: perkeltos įdubos	171
		"Sumos" paviršius	172
		"Skirtumo" paviršius	173
		"Sankirtos" paviršius	174
	7.4	KONTŪRO DUOMENYS (ciklas 20, DIN/ISO: G120, 19 pasirenkama programinė įranga)	175
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	175
		Ciklo parametras	176
	7.5	PIRMINIS GRĘŽIMAS (ciklas 21, DIN/ISO: G121, 19 pasirenkama programinė įranga)	177
		Ciklo eiga	177
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	177
		Ciklo parametras	178
	7.6	SKOBIMAS (ciklas 22, DIN/ISO: G122, 19 pasirenkama programinė įranga)	179
		Ciklo eiga	179
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	180
		Ciklo parametras	181
	7.7	GYLIO ŠLICHTAVIMAS (ciklas 23, DIN/ISO: G123, 19 pasirenkama programinė įranga)	182
		Ciklo eiga	182
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	182
		Ciklo parametras	182
	7.8	ŠLICHTAVIMAS ŠONE (ciklas 24, DIN/ISO: G124, 19 pasirenkama programinė įranga)	183
		Ciklo eiga	183
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	183
		Ciklo parametras	184

7.9	KONTŪRO LINIJA (ciklas 25, DIN/ISO: G125, 19 pasirenkama programinė įranga)	185
	Ciklo eiga	185
	Atkreipkite dėmesi programuodami!	185
	Ciklo parametras	186
7.1) Programavimo pavyzdžiai	187
	Pavyzdys: įdubos skobimas ir papildomas skobimas	187
	Pavyzdys: persidengiančių kontūrų pirminis gręžimas, pirminis apdirbimas, šlichtavimas	189
	Pavyzdys: kontūro dalis	191

8	Apd	irbimo ciklai: cilindro gaubtas	193
	8.1	Pagrindai	194
		Cilindro gaubto ciklų apibrėžtis	194
	8.2	CILINDRO GAUBTAS (ciklas 27, DIN/ISO: G127, 1 pasirenkama programinė įranga)	195
		Ciklo eiga	195
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	196
		Ciklo parametras	197
	8.3	CILINDRO GAUBTAS griovelio frezavimas (ciklas 28, DIN/ISO: G128, 1 pasirenkama progra įranga)	aminė 198
		Ciklo eiga	198
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	199
		Ciklo parametras	200
	8.4	CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas (ciklas 29, DIN/ISO: G129, 1 pasirenkama progr įranga)	aminė 201
		Ciklo eiga	201
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	202
		Ciklo parametras	203
	8.5	Programavimo pavyzdžiai	204
		Pavyzdys: cilindro gaubtas su ciklu 27	204
		Pavyzdys: cilindro gaubtas su ciklu 28	206

9	Apd	irbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule	
	9.1	SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis	
		Pagrindai	
		Programos su kontūro apibrėžtimis pasirinkimas	210
		Kontūro aprašymų apibrėžtis	210
		Sudėtingesnių kontūro formulių įvestis	211
		Perdengti kontūrai	212
		Kontūro vykdymas naudojant SL ciklus	214
		Pavyzdys: perdengti kontūrai su pirminio apdirbimo ir šlichtavimo kontūro formule	215
	9.2	SL ciklai su paprastomis kontūro formulėmis	218
		Pagrindai	218
		Paprastos kontūro formulės įvestis	220
		Kontūro vykdymas naudojant SL ciklus	220

10	Apdi	rbimo ciklai: galutinis apdirbimas	. 221
	10.1	Pagrindai	222
		Peržiūra	222
	10.2	GALUTINIS APDIRBIMAS (ciklas 230, DIN/ISO: G230, 19 pasirenkama programinė įranga)	223
		Ciklo eiga	223
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	223
		Ciklo parametras	224
	10.3	REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA (ciklas 231; DIN/ISO: G231, 19 pasirenkama programinė įranga)	225
		Ciklo eiga	225
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	226
		Ciklo parametras	227
	10.4	PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232, 19 pasirenkama programinė įranga)	. 228
		Ciklo eiga	228
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	229
		Ciklo parametras	230
	10.5	Programavimo pavyzdžiai	232
		Pavyzdys: galutinis apdirbimas	232

11	Cikla	ai: koordinačių perskaičiavimai	233
	11.1	Pagrindai	234
		Peržiūra	
		Koordinačių perskaičiavimų taikomumas	
	11.2	NULINIO TAŠKO perkėlimas (ciklas 7, DIN/ISO: G54)	
		Deveikie	225
		Ciklo parametras	235
	11.3	NULINIO TASKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, DIN/ISO: G53)	236
		Poveikis	236
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	237
		Ciklo parametras	237
		Nulinių taškų lentelės pasirinkimas NC programoje	238
		Nulinių taškų lentelės redagavimas programos išsaugojimo / redagavimo režime	238
		Nulinių taškų lentelės konfigūravimas.	
		Nulinių taskų lenteles isjungimas.	
		- Dusenos roumenys	240
	11.4	ATSKAITOS TASKO NUSTATYMAS (ciklas 247, DIN/ISO: G247)	241
		Poveikis	241
		Prieš programuodami atkreipkite dėmesį!	241
		Ciklo parametras	241
		Būsenos rodmenys	241
	11.5	ATSPINDĖJIMAS (ciklas 8, DIN/ISO: G28)	242
		Poveikis	242
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	243
		Ciklo parametras	243
	11.6	SUKIMAS (ciklas 10, DIN/ISO: G73)	244
		Poveikis	244
		Atkreipkite dėmesi programuodami!	
		Ciklo parametras	245
	11.7	MATAVIMO KOEFICIENTAS (ciklas 11, DIN/ISO: G72).	246
		UIKIU parametras	246

11.8	SU AŠIMI SUSIJĘS MATAVIMO KOEFICIENTAS (Ciklas 26)	247
	Poveikis	247
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	247
	Ciklo parametras	248
11.9	APDIRBIMO PLOKŠTUMA (ciklas 19, DIN/ISO: G80, 1 pasirenkama programinė įranga)	249
	Poveikis	249
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	250
	Ciklo parametras	250
	Atstatyti	251
	Sukamųjų ašių padėties nustatymas	251
	Padėties rodmuo pasuktoje sistemoje	252
	Darbo erdvės kontrolė	252
	Padėties nustatymas pasuktoje sistemoje	253
	Derinimas su kitais koordinačių perskaičiavimo ciklais	253
	Darbo su ciklu 19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA instrukcija	254
11.1	0 Programavimo pavyzdžiai	255
	Pavyzdys: koordinačių perskaičiavimo ciklai	255

12	Cikla	ai: specialios funkcijos	257
	12.1	Pagrindai	258
		Peržiūra	258
	12.2	IŠLAIKYMO TRUKMĖ (ciklas 9, DIN/ISO: G04)	259
		Funkcija	259
		Ciklo parametras	259
	12.3	PROGRAMOS IŠKVIETA (ciklas 12, DIN/ISO: G39)	
		Ciklo funkcija	260
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	
		Ciklo parametras	261
	12.4	SUKLIO ORIENTAVIMAS (ciklas 13, DIN/ISO: G36)	262
		Ciklo funkcija	
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	
		Ciklo parametras	262
	12.5	PAKLAIDA (ciklas 32, DIN/ISO: G62)	263
		Ciklo funkcija	
		Įtaka apibrėžiant geometriją CAM sistemoje	263
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	
		Ciklo parametras	265
	12.6	GRAVIRAVIMAS (225 ciklas, DIN/ISO: G225)	
		Ciklo eiga	
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	
		Ciklo parametras	267
		Leistini graviruoti ženklai	
		Nespausdinami ženklai	268
		Sistemos kintamųjų graviravimas	

13	Dark	oas su zondavimo sistemos ciklais	269
	13.1	Bendrai apie zondavimo sistemos ciklus	270
		Veikimo būdas	270
		Atsižvelgimas į pagrindinį sukimą rankiniame režime	270
		Zondavimo sistemos ciklai rankiniame ir el. smagračio darbo režimuose	270
		Zondavimo sistemos ciklai automatiniame režime	271
	13.2	Prieš pradėdami dirbti su zondavimo sistemos ciklais!	273
		Maksimalus judėjimo kelias iki zondavimo taško: DIST zondavimo sistemos lentelėje	273
		Saugus atstumas iki zondavimo taško: SET_UP zondavimo sistemos lentelėje	273
		Infraraudonųjų spindulių zondavimo sistemos orientavimas užprogramuota zondavimo kryptimi: Tl zondavimo sistemos lentelėje	RACK 273
		Prijungiama zondavimo sistema, zondavimo pastūma: F zondavimo sistemos lentelėje	274
		Prijungiama zondavimo sistema, padėties nustatymo judesių pastūma: FMAX	274
		Prijungiama zondavimo sistema, greitoji eiga padėties nustatymo judesiams: F_PREPOS zondavi	mo
		sistemos lentelėje	274
		Daugkartinis matavimas	275
		Patikimumo sritis daugkartiniam matavimui	275
		Zondavimo sistemos ciklų vykdymas	276
	13.3	Zondavimo sistemos lentelė	277
		Bendrai	277
		Zondavimo sistemų lentelių redagavimas	277
		Zondavimo sistemos duomenys	278

14	Zono	davimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas	279
	14.1	Pagrindai	280
		Peržiūra	280
		Zondavimo sistemos ciklu bendrumas gabalo nuožulniai padėčiai užfiksuoti.	200
_	44.0		
	14.2	PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400, 17 pasirenkama programine įranga)	282
		Ciklo eiga	282
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	282
		Ciklo parametras	283
	14.3	PAGRINDINIS SUKIMAS dviem angomis (ciklas 401, DIN/ISO: G401, 17 pasirenkama progra	minė
		Įranga)	209
		Ciklo eiga	285
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	285
		Cikio parametras	286
	14.4	PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402, 17 pasirenkama progra	minė
		[ເລເງຊລ]	200
		Ciklo eiga	288
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	288
		Cikio parametras	289
	14.5	PAGRINDINIO SUKIMO kompensavimas sukamąja ašimi (ciklas 403, DIN/ISO: G403, 17 nasirenkama programinė iranga)	291
			201
		Ciklo eiga	291
		Atkreipkite demesį programuodami!	291 202
			292
	14.6	PAGRINDINIO SUKIMO NUSTATYMAS (ciklas 404, DIN/ISO: G404, 17 pasirenkama program iranga)	inė 294
			00.4
		Ciklo eiga	294
			294
	14.7	Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ISO: G405, 17 pasirenkan programinė iranga)	na 295
		Ciklo eiga	295
		Aikreipkile demesį programuodami:	296 207
			297
	14.8	Pavyzdys: pagrindinio sukimo nustatymas pagal dvi angas	298

15	Zono	lavimo sistemos ciklai: atskaitos taškų automatinis užfiksavimas	299
	15.1	Pagrindai	300
		Peržiūra	
		Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką	303
	45.0	ATEKAITOS TAŠKAS CDIOVELIO CENTRE (Siklas 409 DIN/ISO, C409 47 posisonkomo	
	15.2	programinė įranga)	305
		Ciklo eiga	
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	306
		Ciklo parametras	307
	15.3	ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: G409, 17 pasirenkama	
		programinė įranga)	309
		Ciklo eiga	309
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	309
		Ciklo parametras	310
	15.4	ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ISO: G410, 17 pasirenkama	
		programinė įranga)	312
		Ciklo eiga	312
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	313
		Ciklo parametras	314
	15.5	ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ISO: G411, 17 pasirenkama	
		programinė įranga)	316
		Ciklo eiga	316
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	317
		Ciklo parametras	318
	15.6	ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412, 17 pasirenkama	220
			520
		Ciklo eiga	320
		Atkreipkite démesį programuodami!	321
			322
	15.7	ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ISO: G413, 17 pasirenkama programinė įranga).	
		Ciklo eiga	325
		Ciklo parametras	320 327

1	5.8	ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414, 17 pasirenkama programinė įranga)) 330
		Ciklo eiga	330
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	331
		Ciklo parametras	332
1	50	ATSKAITOS TAŠKAS KAMDO VIDLI IE (ciklas 415. DIN/ISO: C415. 17 pasironkama programinė	
'	5.9	įranga)	334
		Ciklo eiga	334
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	335
		Ciklo parametras	336
1	5.10	ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, DIN/ISO: G416, 17 pasirenkan programinė įranga)	na 338
		Ciklo eiga	338
		Atkreipkite dėmesi programuodami!	339
		Ciklo parametras	340
1	5.11	ATSKAITOS TAŠKAS ZONDAVIMO SISTEMOS AŠYJE (ciklas 417, DIN/ISO: G417, 17 pasirenkar programinė įranga)	na 342
		Ciklo eiga	342
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	342
		Ciklo parametras	343
1	5.12	ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418, 17 pasirenkama programinė įranga)	344
		Ciklo eiga	344
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	345
		Ciklo parametras	346
1	5.13	ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ISO: G419, 17 pasirenkama programi įranga)	nė 348
		Ciklo eiga	348
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	348
		Ciklo parametras	349
1	5.14	Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas apskritimo segmento ir gabalo viršutinės briaunos centre	351
1	5.15	Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas gabalo viršutinės briaunos ir skylės apskritimo centre	352

16	Zono	davimo sistemos ciklai: gabalų automatinė kontrolė	355
	16.1	Pagrindai	356
		Peržiūra	356
		Matavimo rezultatų protokolavimas	357
		Matavimo rezultatai Q parametruose	359
		Matavimo būsena	359
		Paklaidos kontrolė	359
		Įrankio kontrolė	360
		Atskaitos sistema matavimo rezultatams	361
	16.2	ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 0, DIN/ISO: G55, 17 pasirenkama programinė įranga)	362
		Ciklo eiga	362
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	362
		Ciklo parametras	362
	16.3	Polinė ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 1, 17 pasirenkama programinė įranga)	363
		Ciklo eiga	363
		Atkreipkite dėmesi programuodami!	363
		Ciklo parametras	363
	16.4	KAMPO MATAVIMAS (ciklas 420, DIN/ISO: G420, 17 pasirenkama programinė įranga)	364
			264
		Atkreinkite dėmesi programuodamil	364
			365
	16.5	ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ISO: G421, 17 pasirenkama programinė įranga)	366
		Ciklo eiga	366
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	366
		Ciklo parametras	367
	16.6	APSKRITIMO IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 422, DIN/ISO: G422, 17 pasirenkama programinė	
		įranga)	369
		Ciklo eiga	369
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	369
		Ciklo parametras	370

16.7	MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423, 17 pasirenkama programinė įranga)	. 372
	Ciklo eiga	372
	Atkreipkite dėmesi programuodami!	.372
	Ciklo parametras	.373
40.0		
16.8	jranga)	е . 375
	Ciklo eiga	. 375
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	. 375
	Ciklo parametras	.376
16.9	PLOČIO VIDUJE MATAVIMAS (ciklas 425, DIN/ISO: G425, 17 pasirenkama programinė iranga)	. 378
	Ciklo eiga	. 378
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	.378
	Ciklo parametras	.379
16.10) BRIAUNOS IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 426, DIN/ISO: G426, 17 pasirenkama programinė įranga)	. 381
	Ciklo eiga	. 381
	Atkreipkite dėmesi programuodami!	. 381
	Ciklo parametras	.382
40.44		204
16.11	KOORDINACIŲ MATAVIMAS (CIKIas 427, DIN/ISO: G427, 17 pasirenkama programinė įranga)	.384
	Ciklo eiga	. 384
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	. 384
	Ciklo parametras	.385
16.12	2 SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (ciklas 430, DIN/ISO: G430, 17 pasirenkama programinė įranga)	. 387
	Ciklo eiga	387
	Atkreinkite démesi programuodamil	387
		388
		.000
16.13	B PLOKSTUMOS MATAVIMAS (ciklas 431, DIN/ISO: G431, 17 pasirenkama programinė įranga)	. 390
	Ciklo eiga	. 390
	Atkreipkite dėmesį programuodami!	. 391
	Ciklo parametras	.391

16.14 Programavimo pavyzdžiai	393
Pavyzdys: stačiakampio kaiščio matavimas ir papildomas apdirbimas	. 393
Pavyzdys: stačiakampės įdubos matavimas, matavimo rezultatų protokolavimas	. 395

17	Zond	davimo sistemos ciklai: specialios funkcijos3	897
	17.1	Pagrindai	398
		Peržiūra	398
	17.2	MATAVIMAS (ciklas 3, 17 pasirenkama programinė įranga)	399
		Ciklo eiga	399
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	399
		Ciklo parametras	400
	17.3	Prijungiamos zondavimo sistemos kalibravimas	401
	17.4	Parodyti kalibravimo reikšmes	402
	17.5	TS KALIBRAVIMAS (ciklas 460, DIN/ISO: G460, 17 pasirenkama programinė įranga)	403
	17.6	TS ILGIO KALIBRAVIMAS (ciklas 461, DIN/ISO: G461, 17 pasirenkama programinė įranga)4	405
	17.7	TS APVALAUS VIDINIO KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 462, DIN/ISO: G462, 17 pasirenkama programinė įranga)	406
	17.8	APVALAUS KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 463, DIN/ISO: G463, 17 pasirenkama programinė įranga)	408

18	Zono	davimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas	411
	18.1	Kinematikos matavimas zondavimo sistemomis ZS ("KinematicsOpt" parinktis)	
		Pagrindinė informacija	412
		Peržiūra.	
	18.2	Sąlygos	414
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	414
	18.3	KINEMATIKOS IŠSAUGOJIMAS (ciklas 450, DIN/ISO: G450, parinktis)	415
			115
		Atkreinkite démesi programuodamil	
		Ciklo parametras	416
		Protokolo funkcija	416
		Nurodymai dėl duomenų saugojimo	
	18.4	KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)	418
		Ciklo eiga	418
		Padėties nustatymo kryptis	420
		Įrenginiai su ašimis su galiniais danteliais	421
		Matavimo taškų skaičiaus parinktis	422
		Kalibravimo rutulio padėties pasirinkimas ant įrenginio stalo	423
		Pastabos dėl tikslumo	423
		Nurodymai dėl skirtingų kalibravimo metodų	424
		Tarpas	425
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	
		Ciklo parametras	427
		Įvairūs režimai (Q406)	430
		Protokolo funkcija	431
	18.5	KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis)	432
		Ciklo eiga	432
		Atkreipkite dėmesi programuodami!	434
		Ciklo parametras	
		Keičiamuju galvučiu derinimas	
		Slinkties kompensavimas	
		· Protokolo funkcija	441
19	Zondavimo sistemos ciklai: automatinis įrankių matavimas44		
----	--	--	-------
	19.1	Pagrindai	444
		Peržiūra	444
		Skirtumai tarp ciklų nuo 31 iki 33 ir nuo 481 iki 483	. 445
		Įrenginio parametrų nustatymas	446
		Įvestys įrankių lentelėje TOOL.T	. 448
	19.2	TT kalibravimas (ciklas 30 arba 480, DIN/ISO: G480, 17 pasirenkama programinė įranga)	450
		Ciklo eiga	450
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	. 450
		Ciklo parametras	450
	19.3	Belaidis TT 449 kalibravimas (ciklas 484, DIN/ISO: G484, 17 pasirenkama programinė įranga)	.451
		Pagrindinė informacija	. 451
		Ciklo eiga	. 451
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	. 451
		Ciklo parametras	451
	19.4	Įrankio ilgio matavimas (ciklas 31 arba 481, DIN/ISO: G481, 17 pasirenkama programinė	
		Įranga)	. 452
		Ciklo eiga	. 452
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	. 453
		Ciklo parametras	453
	19.5	Įrankio spindulio matavimas (ciklas 32 arba 482, DIN/ISO: G482, 17 pasirenkama programinė įranga)	. 454
		Ciklo eiga	. 454
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	454
		Ciklo parametras	455
	19.6	Viso įrankio matavimas (ciklas 33 arba 483, DIN/ISO: G483, 17 pasirenkama programinė įranga)	. 456
		Ciklo eiga	456
		Atkreipkite dėmesį programuodami!	456
		Ciklo parametras	457

20	Cikly	Į peržiūros lentelės	459
	20.1	Peržiūros lentelė	460
		Apdirbimo ciklai	.460
		Zondavimo sistemos ciklai	462



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 parametrą (pvz., **Q210**) apibrėžkite tiesiogiai.

Jei apdirbimo cikluose, kurių numeriai yra didesni už 200, užprogramuojate pastūmos parametrą, programuojamuoju mygtuku vietoje skaitinės vertės galite priskirti ir **TOOL CALL** sakinyje apibrėžtą pastūmą (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** pastūmą pakeitus po ciklo apibrėžties, tai neturės jokios įtakos, nes apdorojant ciklo apibrėžtį TNC tvirtai priskyrė pastūmą iš **TOOL CALL** sakinio.

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

1.2 Esamos ciklų grupės

Apdirbimo ciklų peržiūra



 Programuojamųjų mygtukų juostoje rodomos įvairios ciklų grupės

Ciklų grupė	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
Giluminio gręžimo, platinimo, išsukimo ir gilinimo ciklai	GRĘŻ. / SRIEGIS	64
Sriegio gręžimo, įrėžimo ir sriegio frezavimo ciklai	GRĘŻ. / SRIEGIS	94
Įdubų, kaiščių ir griovelių frezavimo ciklai	IDUBIM. / KAIST. / PRAPJOVOS	130
Taškų šablono formavimo ciklai, pvz., skylės apskritimas arba skylės paviršius	ŚABLONAI	158
SL ciklai (Subcontur-List), kuriais likę kontūrai apdirbami lygiagrečiai kontūrams, susidedantiems ir kelių persidengiančių kontūro dalių, cilindro gaubto interpoliacija	SL II	194
Ciklai galutiniam lygių arba suktų paviršių apdirbimui	FR. SER.	222
Ciklai koordinačių perskaičiavimui, jais perstumiami, pasukami, atspindimi, padidinami ir sumažinami bet kokie kontūrai	KOORDIN. PAKEITIM.	234
Išlaikymo trukmės, programos iškvietos, suklio orientavimo, paklaidos specialūs ciklai	SPECIAL. CIKLAI	258

 \triangleright

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

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		280
Automatinio atskaitos taško nustatymo ciklai		300
Automatinės gabalo kontrolės ciklai		356
Specialūs ciklai	SPECIAL. CIKLAI	398
Ciklai automatiniam kinematikos matavimui	KIN. DUOM.	280
Ciklai automatiniam įrankio matavimui (atblokuojama įrenginio gamintojo)		444
Prir. periungiami kiti, su irenginiu susije zondavimo		

 \triangleright

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



2.1 Darbas su apdirbimo ciklais

2.1 Darbas su apdirbimo ciklais

Su įrenginiu susiję ciklai (19 pasirenkama programinė jranga)

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



2

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", PsI 46) ir CALL aktyvius ciklus (ciklai, kurie turi būti iškviečiami vykdymui, žr. "Ciklų iškvietimas", PsI 46) 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



262

CYCL DEF

GOTO

- 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
- Iššokančiame lange TNC pateikia ciklų peržiūrą
- Rodyklių klavišais pasirinkite norimą ciklą arba
- Įveskite ciklo numerį ir kiekvieną patvirtinkite mygtuku ENT. 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	



Sąlygos

2.1 Darbas su apdirbimo ciklais

Ciklų iškvietimas

Prieš ciklo iškvietą bet kuriuo atveju užprogramuokite:

- BLK FORM grafiniam vaizdavimui (reikalinga tik testavimo grafikui)
- Įrankio iškvieta
- 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 iškviesti:

- 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 iškviesti naudodami toliau aprašytas funkcijas.

Ciklo iškvieta, 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 ijungti suklį) arba mygtuku END išjunkite dialogą

Ciklo iškvieta, 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 52) arba taškų lentelėje (žr. "Taškų lentelės", Psl 59).

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 viršutine briauna (Q203), tada TNC padėtį iš pradžių įrankio ašyje nustato saugiu atstumu, o vėliau apdirbimo plokštumos užprogramuotoje padėtyje

ių ašys. Naudodami stai galite pakeisti o papildomas nulinio
ėžta pastūma taikoma otos pradžios padėties
no logiką, TNC nyje apibrėžtą padėtį a (R0).
5 iškviečiate ciklą, dėtis (pvz., ciklą tis taikomas kaip L CALL POS sakinyje statomai pradinei statyti 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 iškvietą 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 identiškus 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	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
GLOBAL DEF BENDRAI Apibrėžtis prieš bendrai galiojančius ciklo parametrus	100 GLOBAL DEF BENDRI	50
GLOBAL DEF GRĘŽIMAS Specialių gręžimo ciklų parametrų apibrėžtis	105 GLOBAL DEF GRĘŻIMAS	50
GLOBAL DEF ĮDUBŲ FREZAVIMAS Specialių įdubos frezavimo ciklo parametrų apibrėžtis	110 GLOBAL DEF IDUB.FREZ.	50
GLOBAL DEF KONTŪRO FREZAVIMAS Specialių kontūro frezavimo parametrų apibrėžtis	111 GLOBAL DEF KON. FREZ.	51
GLOBAL DEF PADĖTIES NUSTATYMAS Padėties veiksmų apibrėžtis CYCL CALL PAT	125 GLOBAL DEF PAD. NUST.	51
GLOBAL DEF ZONDAVIMAS Specialių zondavimo sistemos ciklų parametrų apibrėžtis	120 GLOBAL DEF TIKRINIM.	51

GLOBAL DEF įvestis

►

Pasirinkite išsaugojimo / redagavimo darbo režimą

Pasirinkite parenkamų programų funkcijas



Pasirinkite specialiąsias funkcijas



GLOBAL DEP

BENDRI

- BLOBAL DEF
 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
- GRĘŻ. / SRIEGIS 200

V/

- Pasirinkite norimą ciklą, pvz., GRĘŽIMAS
- TNC parodo programuojamąjį mygtuką NUSTATYTI STANDARTINĘ VERTĘ, jei jai yra bendrasis parametras

Pasirinkite norimą ciklo grupę, pvz., gręžimo ciklai

Same	NUSTATYTI
	REFEREN.
	TASKA

Paspauskite programuojamąjį mygtuką NUSTATYTI STANDARTINĘ VERTĘ: 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
- 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

2

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
TAŠKAS Iki 9 bet kokių apdirbimo padėčių apibrėžtis	TAŚKAS	54
EILĖ Atskiros tiesios arba pasuktos eilės apibrėžtis	EILÉ	54
ŠABLONAS Atskiro tiesaus, pasukto arba pakreipto šablono apibrėžtis		55
RĖMAS Atskiro tiesaus, pasukto arba pakreipto rėmo apibrėžtis	RÉMAI	56
APSKRITIMAS Pilno apskritimo apibrėžtis	APSKRIT.	57
LIMBAS Limbo apibrėžtis		58

PATTERN DEF įvestis



Parinkite išsaugojimo / redagavimo darbo režimą



PATTERN

EILĖ

- 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 46. 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



2

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.

EILĖ	

 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

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.

- SABLONAS
- 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 pakreipiama, atsižvelgiant į įvestą pradinį tašką. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę.
- Šalutinės ašies sukimo padėtis: sukimo kampas, kuriuo apdirbimo plokštumos šalutinė ašis pakreipiama, 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)



2.3 Šablono apibrėžtis PATTERN DEF

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 pakreipiama, atsižvelgiant į įvestą pradinį tašką. Galima įvesti teigiamą arba neigiamą vertę.
- Šalutinės ašies sukimo padėtis: sukimo kampas, kuriuo apdirbimo plokštumos šalutinė ašis pakreipiama, 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)



2

Pilno apskritimo apibrėžtis

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

- APSKRIT.
- 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 nelygią 0, tada ši vertė papildomai taikoma gabalo plokštumai **Q203**, kurią apibrėžėte apdirbimo cikle.

- LIMBAS
- 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

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

Taškų lentelės įvestis

Pasirinkite darbo režimą PROGRAMOS IŠSAUGOJIMAS / REDAGAVIMAS:



EILUTE

 Iškvieskite rinkmenų valdymo sistemą: paspauskite mygtuką PGM MGT.

RINKMENOS PAVADINIMAS?

ENT	Įveskite taškų lentelės pavadinimą ir rinkmenos tipą, patvirtinkite mygtuku ENT.
MM	 Pasirinkite matavimo vienetus: paspauskite programuojamąjį mygtuką MM arba INCH. TNC perjungia programos langą ir vaizduoja tuščią taškų lentelę.
TTERRIT	Programuojamuoju myotuku ITERPTI EILUTE

įterpkite naują eilutę ir įveskite norimos apdirbimo vietos koordinates.

Procesą kartokite tol, kol bus įvestos visos norimos koordinatės.



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.



Taškų lentelės pasirinkimas programoje

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

F	PGM
C	ALL
	тоёки

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 sakinys

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

Ciklo iškvieta 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 iškviesti tuose taškuose, kurie apibrėžti taškų lentelėje, tai ciklo iškvietą užprogramuokite naudodami CYCL CALL PAT:



 Ciklo iškvietos programavimas: paspauskite mygtuką CYCL CALL

- Iškvieskite taškų lentelę: paspauskite mygtuką CYCL CALL PAT
- Įveskite pastūmą, 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 mažesne pastūma, 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 koordinates. Jei taškų lentelėje apibrėžtas koordinates suklio ašyje norite naudoti kaip pradinio taško koordinates, 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 pradiniams 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.

62



Apdirbimo ciklai: gręžimas

3 Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.1 Pagrindai

3.1 Pagrindai

peržiūra

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

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
240 CENTRAVIMAS Naudojantis automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu, pasirinktinai įvedamas centravimo skersmuo / gylis	240	65
200 GRĘŽIMAS Su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu	200	67
201 PLATINIMAS Su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu	201	69
202 IŠSUKIMAS Su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu	202	71
203 UNIVERSALUS GRĘŽIMAS Su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-tru saugiu atstumu, skiedros laužimu, degresija	283	74
204 ATGALINIS GILINIMAS Su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu	204	76
205 UNIVERSALUS GILUMINIS GRĘŽIMAS Su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-tru saugiu atstumu, skiedros laužimu, sustabdymo atstumu	285	79
208 GRĘŽTINIS FREZAVIMAS Su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu	208	83
241 ATSKIRAS GRĘŽIMAS Su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu pagilintame pradiniame taške, apsukų skaičiaus-aušinimo priemonės apibrėžtis	241	86

3.2 CENTRAVIMAS (ciklas 240, DIN/ISO: G240, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 2ą saugų atstumą.

Atkreipkite dėmesį programuodami!

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

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

Dėmesio – susidūrimo pavojus!
Naudodami įrenginio parametrą 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 plokštuma!

Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.2 CENTRAVIMAS (ciklas 240, DIN/ISO: G240, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



3

- 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
- [stūmimo 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. Jvesties 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.
- 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 2ą saugų atstumą

Atkreipkite dėmesį programuodami!

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

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

Dėmesio – susidūrimo pavojus! Naudodami įrenginio parametrą "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!

Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.3 GRĘŽIMAS (ciklas 200)

Ciklo parametras



3

- 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
- Įstūmimo į gylį pastūma Q206: įrankio judėjimo greitis gręžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai FAUTO, FU
- Istūmimo 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 saugiame 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

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** pradiniame taške (angos centras).

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

Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametrą "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, 19 pasirenkama programinė įranga)

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
- Istūmimo 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

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

Apdirbimo ciklai: gręžimas

3.5 IŠSUKIMAS (ciklas 202, DIN/ISO: G202, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!



3

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



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

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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.



Naudodami įrenginio parametrą "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!

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 koordinačių ašiai.

Patraukimo metu TNC automatiškai atsižvelgia į aktyvų koordinačių sistemos sukimą.
IŠSUKIMAS (ciklas 202, DIN/ISO: G202, 19 pasirenkama 3.5 programinė įranga)

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
- Istūmimo 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 įstūmimo 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



11 CYCL DEF 202 IŠSUKIMAS		
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	
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, 19 pasirenkama programinė įranga)

3.6 UNIVERSALUS GRĘŽIMAS (ciklas 203, DIN/ISO: G203, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

3

- 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 tolesne įstūmimo į gylį verte. Įstūmimas į gylį nuolat mažėja kiekvienu sumažėjimo lygiu
 jei įvestas
- 5 TNC šį procesą (2-4) kartoja 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** pradiniame taške (angos centras). Ženklas prieš gylio ciklo parametra lemia darbo

Zenklas pries gylio čiklo parametrą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametrą "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!

UNIVERSALUS GRĘŽIMAS (ciklas 203, DIN/ISO: G203, 19 3.6 pasirenkama programinė įranga)

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
- Istūmimo į gylį pastūma Q206: įrankio judėjimo greitis gręžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai FAUTO, FU
- Istūmimo 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,
 - įstūmimo į gylį yra didesnis nei gylis ir tuo metu neapibrėžtas skiedros laužimas
- Išlaikymo trukmė viršuje Q210: trukmė sekundėmis, kiek įrankis užtrunka saugiame 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

.......

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		

3.7 ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204, 19 pasirenkama programinė įranga)

3.7 ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

3

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 ekscentriniu 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 ekscentriniu 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



ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204, 19 pasirenkama 3.7 programinė įranga)

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** pradiniame taške (angos centras).

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 koordinačių ašiai. Pasirinkite tokią patraukimo kryptį, kad įrankis būtų atitraukiamas nuo angos krašto.

3.7 ATGALINIS GILINIMAS (ciklas 204, DIN/ISO: G204, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



78

- Saugus atstumas Q200 (prieauginis): atstumas tarp įrankio viršūnės ir gabalo plokštumos. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Gilinimo gylis Q249 (prieauginis): atstumas nuo gabalo apatinės briaunos iki gilinimo pagrindo. Teigiamas ženklas lemia gilinimą 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
- Gilinimo pastūma Q254: įrankio judėjimo greitis gilinant mm/min. įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai FAUTO, FU
- Išlaikymo trukmė Q255: išlaikymo prie gilinimo 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 išcentriniu 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	;GILINIMO GYLIS	
	Q250=20	;MEDŽIAGOS STORIS	
	Q251=3,5	;IŠCENTRINIS MATMUO	
	Q252=15	;AŠMENŲ AUKŠTIS	
	Q253=750	;IŠ. PAD. NUST. PAS.	
	Q254=200	;GILINIMO 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 trukmės atgal iki saugaus atstumo traukiamas atitraukimo pastūma. Jei įvedėte 2-trą saugų atstumą, TNC įrankį FMAX traukia iki jo

UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

>	Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija R0 pradiniame taške (angos centras).	
	Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 parametrą "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!

3.8

3

UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205, 19 3.8 pasirenkama programinė įranga)

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
- Istūmimo į gylį pastūma Q206: įrankio judėjimo greitis gręžiant mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai FAUTO, FU
- [stūmimo 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.
- 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

I 1 GR	CYCL DEF 20 ĘŽIMAS	05 UNIVERSALUS GILUS
	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.

- 3.8 UNIVERSALUS GILUS GRĘŽIMAS (ciklas 205, DIN/ISO: G205, 19 pasirenkama programinė įranga)
 - 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

TNC 620 | Naudotojo žinynas Ciklų programavimas | 5/2015

3.9 GRĘŽTINIS FREZAVIMAS (ciklas 208, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 2trą saugų atstumą, TNC įrankį FMAX traukia iki jo

3

3.9 GRĘŽTINIS FREZAVIMAS (ciklas 208, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

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

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 būdui.

Atkreipkite dėmesį, kad esant per dideliam 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 parametrą "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! GRĘŽTINIS FREZAVIMAS (ciklas 208, 19 pasirenkama programinė 3.9 įranga)

Ciklo parametras

208

- 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
- Įstūmimo 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°). 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 2	08 GRĘŽ. FREZAV.
	Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS
	Q201=-80	;GYLIS
	Q206=150	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ
	Q334=1,5	;ĮSTŪM. 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

3.10 ATSKIRAS GRĘŽIMAS (ciklas 241, DIN/ ISO: G241, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

3

- 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 dešinėn, 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 parametrą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametrą "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!

ATSKIRAS GRĘŽIMAS (ciklas 241, DIN/ISO: G241, 19 pasirenkama 3.10 programinė įranga)

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
- Istūmimo 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 suktis įtraukiant į angą ir iš jos ištraukiant. Įvestis:
 3: sukti suklį M3
 4: sukti suklį M4
 - 5: traukti sukliui nesisukant
- Suklio apsukų skaičius įtraukiant/ištraukiant Q427: apsukų skaičius, kuriuo įrankis turi suktis 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 24	41 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 KRYP.
	Q427=25	;[TR./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, 19 pasirenkama programinė įranga)
 - M fun. Aušinimo priemonė [J. Q429: papildoma M funkcija aušinimo priemonės tiekimui įjungti. TNC įjungia aušinimo priemonės tiekimą, kai įrankis yra angoje, pagilintame pradiniame 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	Λ	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20		Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+10	0 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S450	00	Įrankio iškvieta (įrankio spindulys 3)
4 L Z+250 R0 FMAX		Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 200 GRĘŽ	IMAS	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 jjungimas
7 CYCL CALL		Ciklo iškvieta
8 L Y+90 R0 FMAX M99		Angos 2 pritraukimas, ciklo iškvieta
9 L X+90 R0 FMAX M99		Angos 3 pritraukimas, ciklo iškvieta
10 L Y+10 R0 FMAX M99		Angos 4 pritraukimas, ciklo iškvieta
11 L Z+250 R0 FMAX M2		Įrankio patraukimas, programos pabaiga
12 END PGM C200 MM		

3.11 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: gręžimo ciklų naudojimas kartu su PATTERN DEF

Angos koordinatės yra išsaugotos šablono apibrėžtyje PATTERN DEF POS ir jas TNC iškviečia 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+10	0 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	00	Įrankio iškvieta, 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 iškvieta kartu su taškų šablonu
8 L Z+100 R0 FMAX		Įrankio patraukimas, įrankio keitimas
9 TOOL CALL 2 Z S5000		Įrankio iškvieta, 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

_			
	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 F5	000 M13	Ciklo iškvieta kartu su taškų šablonu
13	L Z+100 R0 FMAX		Įrankio patraukimas
14	TOOL CALL 3 Z S20	00	Įrankio iškvieta, sriegiklis (3 spindulys)
15	L Z+50 R0 FMAX		Įrankio traukimas į saugų aukštį
16	CYCL DEF 206 SRIE	GIO 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		

Apdirbimo ciklai: sriegio gręžimas / sriegio frezavimas

4.1 Pagrindai

4.1 Pagrindai

Peržiūra

4

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

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
206 NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS Su išlyginamuoju laikikliu, su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu	206	95
207 NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS Be išlyginamojo laikiklio, su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu	207 RT	98
209 SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU Be išlyginamojo laikiklio, su automatiniu išankstiniu padėties nustatymu, 2-u saugiu atstumu; skiedros laužimas	209 RT	101
262 SRIEGIO FREZAVIMAS Sriegio frezavimo į iš anksto išgręžtą medžiagą ciklas	262	107
263 SRIEGIO ĮDUBOS FREZAVIMAS Sriegio frezavimo į iš anksto išgręžtą medžiagą ciklas, suformuojant gilią išpjovą	263	110
264 GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS Gręžimo į pilną medžiagą ciklas su vėliau atliekamu sriegio frezavimu, naudojant įrankį	264	114
265 SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS Sriegio frezavimo į pilną medžiagą ciklas	265	118
267 IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS Išorinio sriegio frezavimo ciklas, suformuojant gilią išpjovą	267	122

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

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 Saugiame atstume suklio sukimosi kryptis vėl pakeičiama

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** pradiniame taške (angos centras).

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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).

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

4

Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametrą "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!

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 20 GRĘŽ.	06 NAUJO SRIEGIO
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 x p

- F: Pastūma (mm/min.)
- S: Suklio apsukų 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.

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

4

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** pradiniame taške (angos centras).

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

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

Apsukų skaičiaus perrašymo mygtukas neaktyvus. Ciklo pabaigoje sukliai sustoja. Prieš kitą apdirbimą

suklį vėl įjunkite naudodami M3 (arba M4).

Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametrą "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!

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

Ciklo parametras



4

- 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 dešininį 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 2 NAUJAS	07 SRIEGIO GRĘŻ. GS
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 paspauskite 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

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.

- 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 2trą saugų atstumą, TNC įrankį **FMAX** traukia iki jo
- 6 TNC suklius sulaiko saugiu atstumu

4.4 SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: G209, 19 pasirenkama programinė įranga)

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** pradiniame taške (angos centras).

Ženklas prieš sriegio gylio ciklo parametrą lemia darbo kryptį.

TNC pastūmą apskaičiuoja pagal apsukų 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 apsukų skaičiaus koeficientą, tada TNC apsukų skaičių riboja iki didžiausio aktyvios pavaros lygio apsukų skaičiaus.

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



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametrą "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!

SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: 4.4 G209, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 dešininį 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
- 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 (saugiame atstume). Įvesties sritis nuo 0,1000 iki 99999,9999



NC sakiniai

26	CYCL DEF 2	09 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.

- 4.4 SRIEGIO GRĘŽIMAS SU SKIEDROS LAUŽIMU (ciklas 209, DIN/ISO: G209, 19 pasirenkama programinė įranga)
 - 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 apsukų skaičių – kartu ir atitraukimo pastūmą – ištraukiant iš angos. Įvesties sritis nuo 0,0001 iki 10 Didinimas daugiausiai iki didžiausio aktyvios pavaros pakopos apsukų 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 iškreipių, 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 dešinėn besisukančius įrankius. Pasirinkę ciklą 265 galite naudoti ir dešinėn, ir kairėn 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 dešinėn besisukančius jrankius.

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

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

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

4.5 Pagrindai, sriegio frezavimas

4

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, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

- 1 Suklio ašyje TNC jrankio 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 jrankio ašyje dar atliekamas išlyginamasis judesys, kad sriegio trajektorija prasidėtų užprogramuotoje pradinėje plokštumoje
- 4 Atsižvelgiant į papildomą parametrą, 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 greitaja eiga jrankį atitraukia iki saugaus atstumo arba - jei jvesta - iki 2-tro saugaus atstumo



4.6

4

4.6 SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 262, DIN/ISO: G262, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

4

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

Ženklas prieš sriegio gylio ciklo parametrą 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! Jei pakeiskite sriegio gylį, TNC automatiškai pakeis spiralinio judesio pradinį tašką.



Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametrą "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!
SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 262, DIN/ISO: G262, 19 pasirenkama 4. programinė įranga)

Ciklo parametras



- Nustatytasis skersmuo Q335: vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Sriegio žingsnis Q239: sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešininį 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
- 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 99999,999 pasirinktinai FAUTO





NC sakiniai

25	CYCL DEF 2	62 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

4.7 GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 263, DIN/ISO: G263, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

4

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-tro saugaus atstumo

GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 263, DIN/ISO: G263, 19 4.7 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

	Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija R0 pradiniame taške (angos centras). Ženklai prieš sriegio gylio, gilinimo gylio arba gylio priekinėje pusėje ciklo parametrą 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 parametrą užprogramuokite mažiausiai trečdaliu sriegio žingsnio mažesnį nei gilinimo gylį.
•	Dėmesio – susidūrimo pavojus!
Ĭ	Naudodami įrenginio parametrą "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!

4.7 GILINIMO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 263, DIN/ISO: G263, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



- Nustatytasis skersmuo Q335: vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Sriegio žingsnis Q239: sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešininį 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
- Gilinimo 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 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
- 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, 19 4.7 pasirenkama programinė įranga)

- Gilinimo 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 2 FREZAV.	63 SRIEGIO ĮDUB.
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, 19 pasirenkama programinė įranga)

4.8 GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 264, DIN/ISO: G264, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 tolesne įstūmimo į gylį verte
- 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

GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 264, DIN/ISO: G264, 19 4.8 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

	Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija R0 pradiniame taške (angos centras). Ženklai prieš sriegio gylio, gilinimo gylio arba gylio priekinėje pusėje ciklo parametrą 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 parametra užprogramuokite mažiausiai	
	trečdaliu sriegio žingsnio mažesnį nei gręžimo gylį.	
•	Dėmesio – susidūrimo pavojus!	
V •	Naudodami įrenginio parametrą "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!	

4.8 GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 264, DIN/ISO: G264, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



- Nustatytasis skersmuo Q335: vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Sriegio žingsnis Q239: sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešininį 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 GRĘŻ. 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, 19 4.8 pasirenkama programinė įranga)

- 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
- Istūmimo 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

- 4.9 SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ ISO: G265, 19 pasirenkama programinė įranga)
- 4.9 SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ISO: G265, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

4

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 Nuolatine sraigtine 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 pradiniame taške (angos centras). Ženklai prieš sriegio gylio bei gylio priekinėje pusėje ciklo parametrą lemia darbo kryptį. Darbo kryptį eilės tvarka lemia šie veiksniai: 1. sriegio gylis 2. gylis priekinėje pusėje Jei gylio parametre jvedate 0, šio darbo etapo TNC neatlieka. Jei pakeiskite sriegio gylį, TNC automatiškai pakeis spiralinio judesio pradinį tašką. Frezavimo būda (priešinga / tolygi eiga) lemia sriegis (dešininis/kairinis sriegis) ir įrankio sukimosi kryptis, nes galima tik darbo kryptis nuo gabalo plokštumos j dalj.

Dėmesio – susidūrimo pavojus!

Naudodami įrenginio parametrą "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, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



- Nustatytasis skersmuo Q335: vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Sriegio žingsnis Q239: sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešininį 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
- Gilinimo poslinkis priekinėje pusėje Q359 (prieauginis): atstumas, kuriuo TNC įrankio centrą patraukia iš centro. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Gilinimo 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
- Gilinimo 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



SPIRALINIO GRĘŽTINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 265, DIN/ 4.9 ISO: G265, 19 pasirenkama programinė įranga)

4.10 IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267, 19 pasirenkama programinė įranga)

4.10 IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

4

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 parametrą, įrankis sriegį frezuoja vienu, keliais perkeliamais 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

IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267, 19 4.10 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Padėties sakinį užprogramuokite apdirbimo plokštumos su spindulio korekcija R0 pradiniame taške (kaiščio centras).
Iš anksto turi būti užfiksuotas gilinimui priekinėje pusėje reikalingas poslinkis. Reikia įvesti vertę nuo kaiščio centro iki įrankio centro (nekoreguota vertė).
Ženklai prieš sriegio gylio bei gylio priekinėje pusėje ciklo parametrą 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 gylio ciklo parametrą lemia darbo kryptį.
Dėmesio – susidūrimo pavojus!
Naudodami įrenginio parametrą "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!

4.10 IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



- Nustatytasis skersmuo Q335: vidinis sriegio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Sriegio žingsnis Q239: sriegio žingsnis. Ženklas priekyje nustato dešininį 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



IŠORINIO SRIEGIO FREZAVIMAS (ciklas 267, DIN/ISO: G267, 19 4.10 pasirenkama programinė įranga)

- 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 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 2	67 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

4

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+1	00 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S50	000	Centruoklio iškvieta
4 L Z+10 R0 F5000		Įrankį patraukite į saugų aukštį (F užprogramuokite reikšmę), TNC po kiekvieno ciklo nustato saugų aukštį
5 SEL PATTERN "TAB	31"	Taškų lentelės nustatymas
6 CYCL DEF 200 GRE	ŽIMAS	Centravimo ciklo apibrėžtis
Q200=2	;SAUGUS ATSTUMAS	
Q201=-2	;GYLIS	
Q206=150	;F į GYLį	
Q202=2	;ĮSTŪM. 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 iškvieta, 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	;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q210=0	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ VIRŠUJE	
Q203=+0	;KOOR. PAVIRŠ.	Būtinai įveskite 0, taikoma iš taškų lentelės

Q204=0	;2 SAUGUS ATSTUMAS	Būtinai įveskite 0, taikoma iš taškų lentelės
Q211=0,2	;IŠLAIKYMO TRUKMĖ APAČIOJE	
15 CYCL CALL PAT F	5000 M3	Ciklo iškvieta kartu su taškų lentele TAB1.PNT
16 L Z+100 R0 FMA>	(M6	Įrankio patraukimas, įrankio keitimas
17 TOOL CALL 3 Z S	200	Sriegiklio iškvieta
18 L Z+50 R0 FMAX		Įrankio traukimas į saugų aukštį
19 CYCL DEF 206 SR	IEGIO 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]



5.1 Pagrindai

5.1 Pagrindai

Peržiūra

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

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
251 STAČIAKAMPĖ ĮDUBA Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas, pasirenkant apdirbimo etapus ir spiralės formos įleidimą	251	131
252 APVALI ĮDUBA Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas, pasirenkant apdirbimo etapus ir spiralės formos įleidimą	252	135
253 GRIOVELIO FREZAVIMAS Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas, pasirenkant apdirbimo etapus ir svyruojančios formos įleidimą	253	139
254 APVALUS GRIOVELIS Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas, pasirenkant apdirbimo etapus ir svyruojančios formos įleidimą	254	143
256 STAČIAKAMPIS KAIŠTIS Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas su šoniniu įstūmimu, jei reikia sukti daug kartų	256	147
257 APVALUS KAIŠTIS Pirminio apdirbimo / šlichtavimo ciklas su šoniniu įstūmimu, jei reikia sukti daug kartų	257 1/222 O	151

5.2 STAČIAKAMPĖ ĮDUBA (ciklas 251, DIN/ ISO: G251, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Stačiakampės įdubos ciklu 251 galite atlikti visišką stačiakampės įdubos apdirbimą. Atsižvelgiant į ciklo parametrą, 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.

- 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

5.2 STAČIAKAMPĖ ĮDUBA (ciklas 251, DIN/ISO: G251, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami

5

Jei įrankių lentelė neaktyvi, visada turite įleisti vertikaliai (Q366=0), nes negalite apibrėžti įleidimo kampo. Irankio padėtį su spindulio korekcija RO iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos pradinėje padėtyje. Atsižvelkite į parametrą Q367 (padėtis). TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite i parametra Q204 (2-tras saugus atstumas). Ženklas prieš gylio ciklo parametrą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka. Ciklo pabaigoje TNC jrankio padėtį vėl nustato pradinėje padėtyje. Skobimo proceso pabaigoje TNC įrankio padėtį greitaja eiga vel nustato jdubos centre. Tuo metu įrankis yra saugiu atstumu virš aktualios įstūmimo j gylį padėties. Įveskite tokį saugų atstumą, kad traukiant jrankis neužstrigtų dėl nupjautų skiedrų. Ileidžiant spirale, TNC perduoda klaidos pranešimą, jei apskaičiuotas vidinis spiralės skersmuo yra mažesnis nei dvigubas įrankio skersmuo. Jei naudojate per viduri pjaunanti jranki, šia kontrole galite išjungti naudodami įrenginio parametrą 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 parametrą "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 jrankis jrankio ašyje saugiu atstumu juda **po** gabalo plokštuma!

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, 19 pasirenkama 5.2 programinė įranga)

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 iškviečiant ciklą. Įvesties sritis nuo –360,0000 iki 360,0000
- Įdubos padėtis Q367: įdubos padėtis, susijusi su įrankio padėtimi iškviečiant 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
- Istūmimas 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
- Istūmimo į gylį pastūma Q206: įrankio judėjimo greitis traukiant į gylį mm/min. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,999, pasirinktinai FAUTO, FU, FZ









- 5.2 STAČIAKAMPĖ ĮDUBA (ciklas 251, DIN/ISO: G251, 19 pasirenkama programinė įranga)
 - 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	;[DUBOS 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		
Q370=1	;TRAJEKT. SANKLOTA		
Q366=1	;[LEIDIMAS		
Q385=500	;ŠLICHTAV. PASTŪMA		
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99			

5.3 APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Apvalios įdubos ciklu 252 galite atlikti visišką apvalios įdubos apdirbimą. Atsižvelgiant į ciklo parametrą, 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

- 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

5.3 APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

5

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 (apskritimo centras).

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

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 parametrą 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 parametrą "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!

Jei ciklą iškviečiate su 2 apdirbimo etapu (tik šlichtavimas), tada TNC įrankio padėtį greitąja eiga įdubos centre nustato prie pirmosios įleidimo į gylį padėties! APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252, 19 pasirenkama 5.3 programinė įranga)

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)

- Apskritimo skersmuo Q223: jau apdirbtos įdubos skersmuo. 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 įdubos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Istūmimas 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





Х

- 5.3 APVALI ĮDUBA (ciklas 252, DIN/ISO: G252, 19 pasirenkama programinė įranga)
 - 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
 - Ileidimo 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	;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	
Q370=1	;TRAJEKT. SANKLOTA	
Q366=1	;[LEIDIMAS	
Q385=500	;ŠLICHTAV. PASTŪMA	
9 L X+50 Y+50	R0 FMAX M3 M99	

5.4 GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Ciklu 253 galite atlikti visišką griovelio apdirbimą. Atsižvelgiant į ciklo parametrą, 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

- 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 sieneles. Taip griovelio sienelė liesdama pritraukiama kairiuoju griovelio apskritimu
- 5 Galiausiai TNC iš vidaus į išorę šlichtuoja griovelio pagrindą.

5.4 GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

5

>	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 parametrą Q367 (padėtis).
	TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametrą 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 gylio ciklo parametrą 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.
	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 parametrą "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!
	lej cikla iškvječiate su 2 andirhimo etanu (tik

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

GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253, 19 5.4 pasirenkama programinė įranga)

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 galas2: įrankio padėtis = kairiojo griovelio apskritimo

2. įrankio padėtis – kainojo griovelio apskritino
centras
3: įrankio padėtis = dešiniojo griovelio apskritimo

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
- Istūmimas į gylį Q202 (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas; įveskite už 0 didesnę vertę. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999



5.4 GRIOVELIO FREZAVIMAS (ciklas 253, DIN/ISO: G253, 19 pasirenkama programinė įranga)

- Gylio šlichtavimo užlaida Q369 (prieauginis): šlichtavimo užlaida gyliui. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Istūmimo 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.
- Ileidimo strategija Q366: įleidimo strategijos būdas:
 - 0 = įleisti vertikaliai. Įrankių lentelėje esantis įleidimo kampas ANGLE nevertinamas.
 - 1, 2 = įleidimas sukant. 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	;[LEIDIMAS	
Q385=500	;ŠLICHTAV. PASTŪMA	
9 L X+50 Y+50	RO FMAX M3 M99	

5.5 APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ ISO: G254, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Ciklu 254 galite atlikti visišką apvalaus griovelio apdirbimą. Atsižvelgiant į ciklo parametrą, 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 sieneles. Tuo metu griovelio sienelė pritraukiama liečiant
- 5 Galiausiai TNC iš vidaus į išorę šlichtuoja griovelio pagrindą.

5.5 APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ISO: G254, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 parametrą Q367 (padėtis).

TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametrą 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 iškvietos visada užprogramuokite absoliutinius manevrus.

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 parametrą "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!

Jei ciklą iškviečiate su 2 apdirbimo etapu (tik šlichtavimas), tada TNC įrankio padėtį greitąja eiga nustato prie pirmosios įleidimo į gylį padėties!
APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ISO: G254, 19 pasirenkama 5.5 programinė įranga)

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
- Atskaita griovelio padėčiai (0/1/2/3) Q367: griovelio padėtis, susijusi su įrankio padėtimi iškviečiant ciklą:

0: į įrankio padėtį neatsižvelgiama. Griovelio padėtis apskaičiuojama pagal įvestą limbo centrą ir pradinį kampą

 įrankio padėtis = kairiojo griovelio apskritimo centras. Pradinis kampas Q376 susijęs su šia padėtimi. Į įvestą limbo centrą neatsižvelgiama
 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. Jvesties sritis nuo 1 iki 99999









Apdirbimo ciklai: įdubos frezavimas / kaiščio frezavimas / griovelio frezavimas

- 5.5 APVALUS GRIOVELIS (ciklas 254, DIN/ISO: G254, 19 pasirenkama programinė įranga)
 - 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

5

- 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
- Istūmimo 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 sukant. Įrankių lentelėje aktyviam įrankiui negali būti apibrėžtas 0 (nulinis) įleidimo kampas ANGLE. Kitaip TNC perduos klaidos pranešima

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	;[LEIDIMAS
	Q385=500	;ŠLICHTAV. PASTŪMA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99		

STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256, 19 5.6 pasirenkama programinė įranga)

5.6 STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 gylio pastūma iki pirmosios įstūmimo į gylį padėties
- 3 Tada įrankis liesdamasis juda link kaiščio kontūro ir frezuoja vieną apsukimą.
- 4 Jei baigtos dalies matmens nepavyksta pasiekti vienu apsukimu, TNC įrankį nustato aktualios įstūmimo į gylį padėties šone ir iš naujo atlieka dar vieną apsukimą. 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 aukščiu, 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite demesį programuodami:		
	Įrankio padėtį su spindulio korekcija R0 iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos pradinėje padėtyje. Atsižvelkite į parametrą Q367 (padėtis).	
	TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametrą Q204 (2-tras saugus atstumas).	
	Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 parametrą "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!	
	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 pesutampa su pradžios	

5

STAČIAKAMPIS KAIŠTIS (ciklas 256, DIN/ISO: G256, 19 5.6 pasirenkama programinė įranga)

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, 19 pasirenkama programinė įranga)

 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
- Istūmimas 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 C`	YCL DEF 25	6 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	;ĮSTŪM. 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
01		

5

5.7 APVALUS KAIŠTIS (ciklas 257, DIN/ ISO: G257, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 gylio pastūma iki pirmosios įstūmimo į gylį padėties
- 3 Tada įrankis spiralės formos judesiu juda link kaiščio kontūro ir frezuoja vieną apsukimą.
- 4 Jei baigtos dalies skersmens nepavyksta pasiekti vienu apsukimu, 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami! Irankio padėtį su spindulio korekcija RO iš anksto nustatykite apdirbimo plokštumos (kaiščio centras) pradinėje padėtyje. TNC automatiškai nustato įrankio padėtį įrankio ašyje. Atsižvelkite į parametrą Q204 (2-tras saugus atstumas). Ženklas prieš gylio ciklo parametra lemia darbo kryptj. Jei užprogramuojate nulini gylj, 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 jrenginio parametra "displayDepthErr", nustatysite, ar jvedus 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! Kaiščio dešinėje palikite pakankamai vietos pritraukimo judesiui. Mažiausiai: įrankio skersmuo + 2 mm. Pabaigoje TNC jrankio padėtį vėl nustato saugiu atstumu arba 2-tru saugiu atstumu (jei jvesta). Jrankio galinė padėtis po ciklo nesutampa su pradžios padėtimi.

5

APVALUS KAIŠTIS (ciklas 257, DIN/ISO: G257, 19 pasirenkama 5.7 programinė įranga)

Ciklo parametras

257	
	0

 Baigtos dalies skersmuo Q223: baigto apdirbti kaiščio skersmuo. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999

- Ruošinio skersmuo Q222: ruošinio skersmuo. Ruošinio skersmenį įveskite didesnį 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
- Istūmimas 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, 19 pasirenkama programinė įranga)
 - 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	;ĮSTŪM. 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	
Q376=0	;PRAD. KAMPAS	
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99		

5

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+1	00 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S35	500	Įrankio iškvieta pirminiam apdirbimui/šlichtavimui
4 L Z+250 R0 FMAX		Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 256 REC	HTECKZAPFEN	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	

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

5.8 Programavimo pavyzdžiai

Q201=-30	;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	
Q370=1	;TRAJEKT. SANKLOTA	
Q366=1	;ĮLEIDIMAS	
Q385=750	;ŠLICHTAV. PASTŪMA	
8 L X+50 Y+50 R0 FA	MAX M99	Apvalios įdubos ciklo iškvieta
9 L Z+250 R0 FMAX	M6	Įrankio keitimas
10 TOLL CALL 2 Z S5	000	Griovelio frezos iškvieta
11 CYCL DEF 254 RU	INDE 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	;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	;[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		



Apdirbimo ciklai: šablono apibrėžtis

6 Apdirbimo ciklai: šablono apibrėžtis

6.1 Pagrindai

6.1 Pagrindai

Peržiūra

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

Ciklas	Programuojamasis mygtukas	Puslapis
220 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT APSKRITIMO		160
221 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ	221	162

Šių apdirbimo ciklų negalima derinti su ciklais 220 ir 221:

Jei norite sukurti nereguliarų taškų šabloną, naudokite taškų lenteles su CYCL CALL PAT (žr. "Taškų lentelės", Psl 59).		
Pasirinkus funkciją PATTERN DEF , galima naudotis kitais reguliariais taškų šablonais (žr. "Šablono apibrėžtis PATTERN DEF", Psl 52).		

- Ciklas 200 GRĘŽIMAS
- Ciklas 201 PLATINIMAS
- Ciklas 202 IŠSUKIMAS
- Ciklas 203 UNIVERS. GRĘŽIM.
- Ciklas 204 ATGALINIS GILINIMAS
- Ciklas 205 UNIVERS.GILUM. GRĘŽ.
- Ciklas 206 NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS su išlyginamuoju laikikliu
- Ciklas 207 NAUJO SRIEGIO GRĘŽIMAS GS be išlyginamojo laikiklio
- Ciklas 208 GRĘŽINIO FREZAVIMAS
- Ciklas 209 SRIEGIO GRĘŽIMAS 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 GRĘŽ. SRIEGIŲ FREZ.

Ciklas 265 SPIR.GRĘŽ. SRIEGIO FREZAV.

Ciklas 267 IŠORINIO SRIEGIO FREZAV.

Apdirbimo ciklai: šablono apibrėžtis

6.2 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 220, DIN/ISO: G220, 19 pasirenkama programinė įranga)

6.2 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 220, DIN/ISO: G220, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

6

- 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, 19 6.2 pasirenkama programinė įranga)

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 didesnį 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 2	20 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

Apdirbimo ciklai: šablono apibrėžtis

6.3 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 221, DIN/ISO: G221, 19 pasirenkama programinė įranga)

6.3 TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 221, DIN/ISO: G221, 19 pasirenkama programinė įranga)

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.



6

TAŠKŲ ŠABLONAS ANT LINIJŲ (ciklas 221, DIN/ISO: G221, 19 6.3 pasirenkama programinė įranga)

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 2	21 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

Apdirbimo ciklai: šablono apibrėžtis

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 S35	00	Įrankio iškvieta
4 L Z+250 R0 FMAX M	13	Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 200 GRĘŽ	ŹIMAS	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 MUS	TER 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	

Q365=0	;VEIK. BŪDAS	
7 CYCL DEF 220 MUST	FER KREIS	Apskritimo skylės ciklo apibrėžtis 2, CYCL 200 iškviečiamas 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 M	2	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
9 END PGM BOHRB MM	٨	



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. Viename SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus. SL ciklai viduje atlieka įvairius ir sudėtingesnius apskaičiavimus bei pagal tai atliekamus apdirbimus

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 parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

Paprogramių savybės

- Koordinates 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 parametrą, 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 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.

Peržiūra

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
14 KONTŪRAS (įvesti būtina)	14 LBL 1N	170
20 KONTŪRO DUOMENYS (įvesti būtina)	20 KONTŪRO DLIOMENYS	175
21 PIRMINIS GRĘŽIMAS (naudojamas pasirinktinai)	21	177
22 SKOBIMAS (įvesti būtina)	22	179
23 GYLIO ŠLICHTAVIMAS (naudojamas pasirinktinai)	23	182
24 ŠLICHTAVIMAS ŠONE (naudojamas pasirinktinai)	24	183

Papildyti ciklai:

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
25 KONTŪRO EIGA	25	185

99 END PGM SL2 MM

•••

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 kontūrui sudaryti, sąrašas.



7

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



Žymos numeriai kontūrui: 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	

7.3 Perdengti kontūrai

"Sumos" paviršius

7

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

7

"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

7.4 KONTŪRO DUOMENYS (ciklas 20, DIN/ ISO: G120, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 parametrą lemia darbo kryptį. Jei užprogramuojate nulinį gylį, tada TNC ciklo neatlieka.

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

KONTŪRO DUOMENYS (ciklas 20, DIN/ISO: G120, 19 pasirenkama 7.4 programinė iranga)

Ciklo parametras

20 KONTŪRO DUOMENYS

- Frezavimo gylis Q1 (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki jdubos pagrindo. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Trajektorijos sanklota koeficientas Q2: Q2 x jrankio spindulys sudaro šoninę pastūmą k. Jvesties sritis nuo -0.0001 iki 1.9999
- Šlichtavimo užlaida šone Q3 (prieauginis): šlichtavimo užlaida apdirbimo plokštumoje. Jvesties 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. Jvesties 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"; jvesta vertė yra susijusi su jrankio centro trajektorija ir naudojama tam, kad būtų galima apskaičiuoti minkštesnius manevrus tarp kontūro elementų. Q8 nėra spindulys, kurj TNC kaip atskira kontūro elementa iterpia tarp užprogramuotų elementų! Jvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Suk. krypt.? Q9: jduby apdirbimo kryptis
 - Q9 = -1 priešinga eiga jduboms ir saloms
 - Q9 = +1 tolygi eiga jduboms ir saloms

Apdirbimo parametrus galite patikrinti ir prireikus perrašyti nutraukę programos eigą.



NC sakiniai

57	CYCL DEF 2	0 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.

PIRMINIS GRĘŽIMAS (ciklas 21, DIN/ISO: G121, 19 pasirenkama 7.5 programinė įranga)

7.5 PIRMINIS GRĘŽIMAS (ciklas 21, DIN/ ISO: G121, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 mm
 - Gręžimo gylis virš 30 mm: t = gręžimo gylis/50
 - didžiausias sustabdymo atstumas: 7 mm
- 4 Po to įvesta pastūma F įrankis išgręžia tolesne įstūmimo į gylį verte
- 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.

7.5 PIRMINIS GRĘŽIMAS (ciklas 21, DIN/ISO: G121, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



7

- Istūmimas į gylį Q10 (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas (ženklas esant neigiamai darbo krypčiai "–"). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Istūmimo 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, 19 pasirenkama programinė įranga)

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



7.6 SKOBIMAS (ciklas 22, DIN/ISO: G122, 19 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

tan ANGLE)

Prir. naudokite frezą su centru pjaunančiu priekiniu dantimi (DIN 844) arba pirmini gręžimą, pasirinkę ciklą 21. Ileidimo veiksmus cikle 22 nustatysite naudodami parametrą Q19 ir įrankių lentelės stulpelius ANGLE bei LCUTS: Jei apibrėžta Q19=0, tada TNC iš esmės įleidžia vertikaliai, net jei aktyviam įrankiui yra apibrėžtas ileidimo 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 jrankių lentelėje nėra nurodyta jokio ANGLE, tada TNC perduoda klaidos pranešima Jei geometrijos santykiai yra tokie, kad nejmanoma įleisti spiralės forma (griovelio geometrija), tai TNC bando ileisti svyruojančia forma. Tada svyravimo ilgis apskaičiuojamas pagal LCUTS ir ANGLE (svyravimo ilgis = LCUTS /

> Jei įdubos kontūras yra su smailiais vidiniais kampais, naudojant didesnį 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.
SKOBIMAS (ciklas 22, DIN/ISO: G122, 19 pasirenkama programinė 7.6 įranga)

Ciklo parametras



- Istūmimas į gylį Q10 (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Istūmimo 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 jrankis Q18 arba QS18: jrankio, kuriuo TNC jau atliko pirminj skobimą, numeris arba pavadinimas. Pavadinimo įvesties perjungimas: paspauskite programuojamajį mygtuką JRANKIO PAVADINIMAS. Specialus nurodymas del AWT-Weber: TNC kabutes viršuje iterpia automatiškai, kai išeinate iš įvesties lauko. Jei nebuvo pirminio skobimo, jveskite "0"; jei čia jvedate numerj arba pavadinimą, TNC išskobia tik tą dalį, kurios apdirbti nepavyko pirminio skobimo irankiu. Jei papildomo skobimo srities nejmanoma pritraukti šonu, TNC ileidžia svyruojančiu būdu; tam jrankių lentelėje TOOL.T turite apibrėžti įrankio ašmenų ilgį LCUTS ir didžiausią įleidimo kampą ANGLE. Prir. TNC perduoda klaidos pranešimą. Jvesties sritis nuo 0 iki 32767,9 jvedant numerj, maks. 16 simbolių jvedant pavadinima.
- 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	;ĮSTŪM. 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	

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.7 GYLIO ŠLICHTAVIMAS (ciklas 23, DIN/ISO: G123, 19 pasirenkama programinė įranga)

7.7 GYLIO ŠLICHTAVIMAS (ciklas 23, DIN/ ISO: G123, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 gylyje 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



- Istūmimo 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	

182

7.8 ŠLICHTAVIMAS ŠONE (ciklas 24, DIN/ ISO: G124, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

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

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Šlichtavimo užlaidos šone (Q14) šlichtavimo irankio 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 kontūrui frezuoti. Tada privalote frezuojamą kontūrą apibrėžti kaip atskirą salą (be jdubos ribojimo) ir cikle 20 šlichtavimo užlaida (Q3) jvesti didesnę nei šlichtavimo užlaidos Q14 ir naudojamo įrankio spindulio suma TNC savarankiškai užfiksuoja šlichtavimo pradinį tašką. Pradinis taškas priklauso nuo esamos vietos jduboje ir cikle 20 užprogramuotos užlaidos. TNC pradinį tašką apskaičiuoja atsižvelgdama ir j vykdymo eilės tvarką. Jei šlichtavimo ciklą pasirinksite paspaudę mygtuką GOTO ir jjungsite 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.

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.8 ŠLICHTAVIMAS ŠONE (ciklas 24, DIN/ISO: G124, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



- Sukimo kryptis Q9: apdirbimo kryptis:
 +1: sukimas prieš laikrodžio rodyklę
 -1: sukimas pagal laikrodžio rodyklę
- Istūmimas į gylį Q10 (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Istūmimo 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		
;SUK. KRYPT.		
;ĮSTŪM. Į GYLĮ		
;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ		
;SKOBIMO PASTŪMA		
;UŽLAIDA ŠONE		

7

KONTŪRO LINIJA (ciklas 25, DIN/ISO: G125, 19 pasirenkama 7.9 programinė įranga)

7.9 KONTŪRO LINIJA (ciklas 25, DIN/ISO: G125, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 sakiniais, 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 parametrą 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 parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.



Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7.9 KONTŪRO LINIJA (ciklas 25, DIN/ISO: G125, 19 pasirenkama programinė įranga)



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

25	
0	

- 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
- Istūmimas į gylį Q10 (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Istūmimo 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-1	0 Y-10 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		Ruošinio apibrėžtis
3 TOOL CALL 1 Z S250	00	Pirminio skobimo įrankio iškvieta, 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 KONTU	JR-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 RAEUM	AEN	Pirminio skobimo ciklo apibrėžtis
Q10=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=350	;SKOBIMO PASTŪMA	
Q18=0	;PIRM. SKOB. ĮRANKIS	
Q19=150	;SUKAM. PASTŪMA	
Q208=30000	;ATITRAUKIMO PASTŪMA	
9 CYCL CALL M3		Pirminio skobimo ciklo iškvieta
10 L Z+250 R0 FMAX M6		Įrankio keitimas
11 TOOL CALL 2 Z S3000		Papildomo skobimo įrankio iškvieta, skersmuo 15

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7

7.10 Programavimo pavyzdžiai

12 CYCL DEF 22 RAEU	IMEN	Papildomo skobimo įrankio apibrėžtis
Q10=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=350	;SKOBIMO PASTŪMA	
Q18=1	;PIRM. SKOB. ĮRANKIS	
Q19=150	;SUKAM. PASTŪMA	
Q208=30000	;ATITRAUKIMO PASTŪMA	
13 CYCL CALL M3		Papildomo skobimo ciklo iškvieta
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+3	0 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 CC	X+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	٨	
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 S25	500	Grąžto iškvieta, skersmuo 12
4 L Z+250 R0 FMAX		Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 14.0 KO	NTUR	Kontūro paprogramių nustatymas
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1/2/3/4		
7 CYCL DEF 20 KONT	UR-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 VORB	OHREN	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 RAE	UMEN	Skobimo ciklo apibrėžtis
Q10=5	;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=350	;SKOBIMO PASTŪMA	

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba

7

7.10 Programavimo pavyzdžiai

Q18=0	;PIRM. SKOB. ĮRANKIS	
Q19=150	;SUKAM. PASTŪMA	
Q208=30000	;ATITRAUKIMO PASTŪMA	
13 CYCL CALL M3		Skobimo ciklo iškvieta
14 CYCL DEF 23 SCHL	ICHTEN 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 iškvieta
16 CYCL DEF 24 SCHL	ICHTEN 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 iškvieta
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+10	0 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S200	00	Įrankio iškvieta, skersmuo 20
4 L Z+250 R0 FMAX		Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 14.0 KON	ITUR	Kontūro paprogramės nustatymas
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1		
7 CYCL DEF 25 KONT	UR-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		



8.1 Pagrindai

8.1 Pagrindai

Cilindro gaubto ciklų apibrėžtis

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
27 CILINDRO GAUBT.	27	195
28 CILINDRO GAUBTAS griovelio frezavimas	28	198
29 CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas	29	201

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 kontūrui
- 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





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

Atkreipkite dėmesį programuodami!



8

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. Viename SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus.

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

CILINDRO GAUBTAS (ciklas 27, DIN/ISO: G127, 1 pasirenkama 8.2 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 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. Jvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Istūmimas į gylį Q10 (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Istūmimo 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 koordinates 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	;ĮSTŪM. Į GYLĮ	
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ	
Q12=350	;FREZAV. PASTŪMA	
Q16=25	;SPIND.	
Q17=0	;MATAVIMO RŪŠIS	

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

8

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 parametrą 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: 8.3 G128, 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. Viename SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus.

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje.

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
- Istūmimas į gylį Q10 (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Istūmimo 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 koordinates 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 apibrėšite 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 2	8 CILINDRO 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	;GR.PLOTIS
	Q21=0	;PAKLAIDA

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

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 tokia jrankio padėtį, kad esant aktyviai spindulio korekcijai sienelės visada būtų lygiagrečiai viena kitai. Briaunos centro trajektorija užprogramuokite nurodydami jrankio spindulio korekcija. 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 jrankio padėtį nustato virš apdirbimo pradinio taško. TNC pradinį tašką apskaičiuoja pagal briaunos plotį ir įrankio skersmenį. Jis yra puse briaunos pločio ir įrankio skersmeniu nutolęs nuo pirmojo kontūro subprogramoje apibrežto 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, jrankis apskritimo lanku frezavimo pastūma Q12 liestiniu būdu juda link briaunos sienelės. Prir. atsižvelgiama į šlichtavimo užlaida šone
- 3 Pirmojo jstūmimo 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 jrankis jrankio ašimi juda atgal iki saugaus aukščio arba j paskutinį kartą prieš ciklą užprogramuotą padėtį







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

Atkreipkite dėmesį programuodami!



8

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. Viename SL cikle galite užprogramuoti daugiausiai 16384 kontūro elementus.

Ženklas prieš gylio ciklo parametrą 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 parametrą **QL** naudojate kontūro paprogramėje, jį turite priskirti arba apskaičiuoti ir šioje kontūro paprogramėje. CILINDRO GAUBTAS briaunos frezavimas (ciklas 29, DIN/ISO:

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
- Istūmimas į gylį Q10 (prieauginis): matmuo, kiek įrankis turi būti įstumtas. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Istūmimo 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 koordinates subprogramoje užprogramuokite laipsniais arba mm (coliais)
- Briaunos plotis Q20: kuriamos briaunos plotis. Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999

NC sakiniai

G129, 1 pasirenkama programinė įranga)

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			

8.4

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 iškvieta, skersmuo 7		
2 L Z+250 R0 FMAX		Įrankio patraukimas		
3 L X+50 Y0 R0 FMA	X	Įrankio išankstinis padėties nustatymas apvalaus stalo centre		
4 PLANE SPATIAL SPATIA	A+0 SPB+90 SPC+0 TURN MBMAX	Pakreipimas		
5 CYCL DEF 14.0 KC	INTUR	Kontūro paprogramės nustatymas		
6 CYCL DEF 14.1 KC	NTURLABEL 1			
7 CYCL DEF 27 CILIN	IDRO 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			
8 L C+0 R0 FMAX M1	I 3 M99	Išankstinis apvalaus stalo padėties nustatymas, suklys įjungtas, ciklas iškviestas		
9 L Z+250 R0 FMAX		Įrankio patraukimas		
10 PLANE RESET TU	RN 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	

8.5 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 iškvieta, įrankio ašis Z, skersmuo 7
2 L Z+250 R0 FMA	x	Įrankio patraukimas
3 L X+50 Y+0 R0 F	MAX	Įrankio padėties nustatymas apvalaus stalo centre
4 PLANE SPATIAL S	PA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	Pakreipimas
5 CYCL DEF 14.0 M	ONTUR	Kontūro paprogramės nustatymas
6 CYCL DEF 14.1 M	ONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 28 CIL	INDRO 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 jjungtas, ciklas iškviestas
9 L Z+250 R0 FMA	x	Įrankio patraukimas
10 PLANE RESET T	URN 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		



Apdirbimo ciklai: kontūro įduba 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
- Koordinates 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:



9

- Įjunkite programuojamųjų mygtukų juostą su specialiosiomis funkcijomis
- KONTŪRO / TAŠKO APDOROJIM. SEL

CONTOUR

- 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 CONTUR 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	
ECT	

KONTŪRO / TAŠKO

APDOROJIM.

DECLARE

- 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 kontūrui 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)	C
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

9

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 iškviesti 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 BB	EGIN	PGM	TASC	HE_	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 TASCH	E_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

9

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule

9.1 SL ciklai su sudėtingesnėmis kontūro formulėmis

"Sankirtos" paviršius

9

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 169).



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 iškvieta
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	;ĮSTŪM. Į GYLĮ			
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ			
Q12=350	;SKOBIMO PASTŪMA			
Q18=0	;PIRM. SKOB. ĮRANKIS			
Q19=150	;SUKAM. PASTŪMA			
Q401=100	;PASTŪM. KOEF.			
Q404=0	;PAPILD. SKOB.STRATEG.			
10 CYCL CALL M3		Skobimo ciklo iškvieta		
11 TOOL CALL 2 Z S5000		Šlichtavimo frezos iškvieta		
12 CYCL DEF 23 SCHLICHTEN TIEFE		Gylio šlichtavimo ciklo apibrėžtis		
Q11=100	;PASTŪMA Į NUST. GYLĮ			
Q12=200	;SKOBIMO PASTŪMA			
13 CYCL CALL M3		Gylio šlichtavimo ciklo iškvieta		
14 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			
15 CYCL CALL M3		Šoninio šlichtavimo ciklo iškvieta		
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				
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	

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule

9.2 SL ciklai su paprastomis kontūro formulėmis

9.2 SL ciklai su paprastomis kontūro formulėmis

Pagrindai

9

Naudodami SL ciklus ir paprastas kontūro formules, 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 formules

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 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 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.

Apdirbimo ciklai: kontūro įduba su kontūro formule

9.2 SL ciklai su paprastomis kontūro formulėmis

Paprastos kontūro formulės įvestis

Programuojamaisiais mygtukais matematinėje formulėje galite sujungti įvairius kontūrus:



9

- Įjunkite programuojamųjų mygtukų juostą su specialiosiomis funkcijomis
- KONTŪRO / TAŠKO APDOROJIM. CONTOUR

DEF

- Pasirinkite kontūro ir taškų apdirbimo meniu funkcijas
- Paspauskite programuojamąjį mygtuką CONTOUR DEF: TNC pradeda kontūro formulės įvestį
- Įveskite pirmosios kontūro dalies pavadinimą. Pirma kontūro dalis visada turi būti žemiausia įduba, patvirtinkite mygtuku ENT
- SALELĖ
- 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 169).



Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas

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	230	223
231 REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA Kreivoms, pasuktoms ir įsuktoms plokštumoms	231	225
232 PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS Lygioms, stačiakampėms plokštumoms su užlaidos duomenimis ir keliais postūmiais	232	228

10.2 GALUTINIS APDIRBIMAS (ciklas 230, DIN/ISO: G230, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

- 1 Iš aktualios padėties TNC įrankio padėtį greitąja eiga FMAX nustato apdirbimo plokštumos pradiniame 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!



susidūrimas su gabalu arba įtempikliu.



10 Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas

10.2 GALUTINIS APDIRBIMAS (ciklas 230, DIN/ISO: G230, 19 pasirenkama programinė įranga)

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
- Įstūmimo 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 mažesnį už Q207; jei traukiate erdvėje, tada Q209 įveskite didesnį 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 2 APDIRBIMAS	30 GALUTINIS
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

REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA (ciklas 231; DIN/ISO: G231, 19 10.3 pasirenkama programinė įranga)

10.3 REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA (ciklas 231; DIN/ISO: G231, 19 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

- 1 Iš aktualios padėties TNC įrankio padėtį 3D tiesės judesiu nustato pradiniame taške 1.
- 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 Pradiniame 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 Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas

10.3 REGULIUOJAMOJI PLOKŠTUMA (ciklas 231; DIN/ISO: G231, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 krypčiai

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Iš aktualios padėties TNC įrankio padėtį 3D tiesės judesiu nustato pradiniame 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, 19 10.3 pasirenkama programinė įranga)

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. Jvesties 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
 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 PL(CYCL DEF 2: DKŠTUMA	31	REGUI	luoj	AMOJ	I	
	Q225=+0	;1	AŠIES	PRAD). TAŠ	KAS	
	Q226=+5	;2	AŠIES	PRAD). TAŠ	KAS	
	Q227=-2	;3	AŠIES	PRAD). TAŠ	KAS	
	Q228=+100	;1	AŠIES	PRAD). TAŠ	KAS	
	Q229=+15	;2	AŠIES	2 TAS	ŚKAS		
	Q230=+5	;3	AŠIES	2 TAS	ŚKAS		
	Q231=+15	;1	AŠIES	3 TAS	ŚKAS		
	Q232=+125	;2	AŠIES	3 TAS	ŚKAS		
	Q233=+25	;3	AŠIES	3 TAS	ŚKAS		
	Q234=+15	;1	AŠIES	4 TAS	ŚKAS		
	Q235=+125	;2	AŠIES	4 TAS	ŚKAS		
	Q236=+25	;3	AŠIES	4 TAS	ŚKAS		
	Q240=40	;P.	JŪVIŲ	SKAI	ŽIUS		
	Q207=500	;Fl	REZAV	. PAST	ΓŪΜΑ		

10 Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas

10.4 PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232, 19 pasirenkama programinė įranga)

10.4 PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232, 19 pasirenkama programinė įranga)

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 pradiniame 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 eigų, 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.



PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232, 19 10.4 pasirenkama programinė įranga)

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 eigų, 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 eigų, 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

10 Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas

10.4 PLOKŠČIASIS FREZAVIMAS (ciklas 232, DIN/ISO: G232, 19 pasirenkama programinė įranga)

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, 19 10.4 pasirenkama programinė įranga)

- 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 2	32 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 Apdirbimo ciklai: galutinis apdirbimas

10.5 Programavimo pavyzdžiai

10.5 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: galutinis apdirbimas



0 BEGIN PGM C230 M	M	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z+0		Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+1	00 Y+100 Z+40	
3 TOOL CALL 1 Z S35	00	Įrankio iškvieta
4 L Z+250 R0 FMAX		Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 230 GAL	UTINIS 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 Į NUST. GYLĮ	
Q207=400	;FREZAV. PASTŪMA	
Q209=150	;ĮSTR. 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		Įrankio patraukimas, programos pabaiga
9 END PGM C230 MM		

Ciklai: koordinačių 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	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
7 NULINIS TAŠKAS Kontūrų perstūmimas tiesiogiai programoje arba nulinių taškų lentelėse		235
247 ATSKAITOS TAŠKO NUSTATYMAS Atskaitos taško nustatymas vykstant programai	247	241
8 ATSPINDĖJIMAS Kontūrų atspindėjimas	s C	242
10 SUKIMAS Kontūrų sukimas apdirbimo plokštumoje	10	244
11 MATAVIMO KOEFICIENTAS Kontūrų sumažinimas arba padidinimas	11	246
26 SU AŠIMI SUSIJĘS MATAVIMO KOEFICIENTAS Kontūro sumažinimas arba padidinimas naudojant su ašimis susijusius matavimo koeficientus	26 CC	247
19 APDIRBIMO PLOKŠTUMA Apdirbimas pasuktoje koordinačių sistemoje, naudojant įrenginius su sukamosiomis galvutėmis ir (arba)	19	249

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 parametrą clearMode)
- Pasirinkite naują programą

pasukamus stalus

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 koordinačių 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; prieauginės 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 iškvieskite 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 aktualiu atskaitos tašku (išankstinis pasirinkimas).

Jei nulinio taško perkėlimą naudojate su nulinių taškų lentelėmis, tada naudokite funkciją SEL TABLE, kad norimą nulinių taškų lentelę butų galima aktyvinti NC programoje. Jei dirbate be SEL TABLE, tada norimą nulinių taškų

lentelę turite aktyvinti prieš programos testavimą arba prieš programos eigą (taikoma ir programavimo grafikui):

- Naudodami rinkmenų valdymo sistemą, norimą lentelę programos testavimui pasirinkite darbo režime Programos testavimas: lentelei priskirta būsena S
- Naudodami rinkmenų valdymo sistemą, norimą lentelę programos eigai pasirinkite programos eigos darbo režime: lentelei priskirta būsena 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 parametrą; jei įvesite Q parametrą, 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:



- Pasirinkite programos iškvietos funkcijas: paspauskite mygtuką PGM CALL
- ATS. TAS. LENTELĖ
- Paspauskite programuojamąjį mygtuką NULINIŲ TAŠKŲ LENTELĖ
- Įveskite visą nulinių taškų lentelės maršruto pavadinimą arba programuojamuoju mygtuku 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



- Iškvieskite 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 parodomos šios funkcijos:

NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, 11.3 DIN/ISO: G53)

Funkcija	Programuojamasis mygtukas
Pasirinkti lentelių pradžią	PRADŽIA
Pasirinkti lentelių pabaigą	
Po puslapį versti aukštyn	PUSLAPIS
Po puslapį versti žemyn	PUSLAPIS
Įterpti eilutę (galima tik lentelių pabaigoje)	ITERPTI EILUTĘ
Trinti eilutę	PANAIKIN. EILUTĘ
lešk.	IEŚKOTI
Žymeklis į eilutės pradžią	EILUTĖS PRADŽIA
Žymeklis į eilutės pabaigą	EILUTĖS PAB.
Kopijuoti aktualią vertę	KOPIJUOTI ŠI Dydį
Įterpti nukopijuotą vertę	ITERPTI NUKOP. DYDI
Lentelės pabaigoje pridėti leistiną eilučių (nulinių taškų) skaičių	PRIDĖTI N EILUČIŲ GALE

11.3 NULINIO TAŠKO perkėlimas su nulinių taškų lentelėmis (7 ciklas, DIN/ISO: G53)

Nulinių taškų lentelės konfigūravimas

Jei nė vienai aktyviai ašiai nenorite apibrėžti nulinio taško, paspauskite mygtuką DEL. TNC iš atitinkamo įvesties lango ištrina skaitinę vertę.





Nulinių taškų lentelės išjungimas

Rinkmenų valdymo sistemoje paveskite parodyti kitą rinkmenos tipą ir pasirinkite norimą rinkmeną.



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 koordinačių 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 išankstino 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

jei aktyvinsitė u isankstinio pasirinkimo numerį (u eilutė), tada aktyvinsite atskaitos tašką, kurį paskutinį nustatėte rankiniame darbo režime.

PGM testavimo darbo režime ciklas 247 netaikomas.

Ciklo parametras

- 247
- Numeris atskaitos taškui?: įveskite atskaitos taško numerį iš išankstinių pasirinkimų lentelės, kuris turi būti aktyvintas. Įvesties sritis nuo 0 iki 65535

Būsenos rodmenys

Papildomame būsenos rodmenyje (BŪSENOS PAD. ROD.) TNC po dialogo **Atskaitos takš.** parodo aktyvų išankstinio pasirinkimo numerį.

NC sakiniai

13 CYCL DEF	247 ATSK. TAŠKO NUSTAT.
Q339=4	;ATSK. TAŠKO NUMERIS

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 pradedamas 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 sukti 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 trims 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 koordinates.

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





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 koordinačių sistema – įvesdami pasukimo kampus. Apdirbimo plokštumos padėtį galima nustatyti dviem būdais:

- Sukamųjų ašių padėties tiesioginė įvestis
- Apdirbimo plokštumos padėtį aprašykite daugiausiai trim įrenginiui nustatytos koordinačių 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 koordinačių sistemos padėtis, o kartu ir manevrai pasuktoje sistemoje priklauso nuo to, kaip aprašote pasuktą plokštumą.

Jei apdirbimo plokštumą užprogramuojate erdviniu kampu, TNC automatiškai apskaičiuoja tam reikalingas pasukamų 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 erdviniu 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 iškvietos 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 kontūrui 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

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 pastūmą, 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 pasiekiama pastūma priklauso nuo sukamosios galvutės (pasukamo stalo) kompleksiškumo.

NC pavyzdiniai sakiniai:

11

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 APDIRB. PLOKŠTUMA	Kampo apibrėžtis kontūrui 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

Aktyvinus ciklą 19, rodomos padėtys (**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 plokštuma 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 sukima
- 2. Apdirbimo plokštumos pasukimo atkūrimas
- 3. Nulinio taško perkėlimo atstata

11 Ciklai: koordinačių 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 parametrą)
- 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.

11.10 Programavimo pavyzdžiai

Pavyzdys: koordinačių perskaičiavimo ciklai

Programos eiga

- Koordinačių perskaičiavimas pagrindinėje programoje
- Apdirbimas subprogramoje



0 BEGIN PGM KOUMR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ruošinio apibrėžtis
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Įrankio iškvieta
4 L Z+250 R0 FMAX	Įrankio patraukimas
5 CYCL DEF 7.0 NULINIS TAŠKAS	Nulinio taško perkėlimas į centrą
6 CYCL DEF 7.1 X+65	
7 CYCL DEF 7.2 Y+65	
8 CALL LBL 1	Apdirbimo freza iškvieta
9 LBL 10	Programos dalies kartojimo žymos nustatymas
10 CYCL DEF 10.0 TEKINIMAS	Sukimas 45°, prieauginis
11 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
12 CALL LBL 1	Apdirbimo freza iškvieta
13 CALL LBL 10 REP 6/6	Grįžtis prie LBL 10; iš viso šešis kartus
14 CYCL DEF 10.0 TEKINIMAS	Atstatyti sukimą
15 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
16 CYCL DEF 7.0 NULINIS TAŠKAS	Nulinio taško perkėlimo atstata
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 L Z+250 R0 FMAX M2	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
20 LBL 1	Subprograma 1
21 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Apdirbimo frezos užfiksavimas
22 L Z+2 RO FMAX M3	
23 L Z-5 R0 F200	
24 L X+30 RL	
25 L IY+10	
26 RND R5	
27 L IX+20	
28 L IX+10 IY-10	
29 RND R5	
30 L IX-10 IY-10	

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	



Ciklai: specialios funkcijos

12 Ciklai: specialios funkcijos

12.1 Pagrindai

12.1 Pagrindai

Peržiūra

Šiose specialiose taikomosiose programose TNC suteikia galimybę naudotis penkiais ciklais:

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
9 IŠLAIKYMO TRUKMĖ	•	259
12 PROGRAMOS IŠKVIETA	12 PGM CALL	260
13 SUKLIO ORIENTAVIMAS	¹³	262
32 PAKLAIDA	32	263
225 tekstų GRAVIRAVIMAS	ABC	266

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.



12



Ciklo parametras



 Išlaikymo trukmė sekundėmis: išlaikymo trukmę įveskite sekundėmis. Įvesties sritis nuo 0 iki 3 600 s (1 valanda), 0,001 s žingsniais

12 Ciklai: specialios funkcijos

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 iškviesti DIN/ISO programą, naudojamą kaip ciklas, tada už programos pavadinimo įveskite rinkmenos tipą .l.

Programos iškvietos metu Q parametrai su ciklu 12 taikomi bendrai. Todėl atkreipkite dėmesį, kad Q parametrų pakeitimai iškviestoje programoje turėtų įtakos ir iškviestai programai.

Ciklo parametras



- Programos pavadinimas: iškviečiamos programos pavadinimas ir prir. maršruto, kuriuo randama programa, pavadinimas arba
- programuojamuoju mygtuku PASIRINKTI aktyvinamas rinkmenos pasirinkimo dialogas ir pasirenkama iškviečiama programa

Programą iškviesite:

- CYCL CALL (atskiras sakinys) arba
- M99 (pasakiniui), arba
- M89 (vykdoma po kiekvieno padėties sakinio)

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

12 Ciklai: specialios funkcijos

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 kampu 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 ciklų 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 pastūmą, 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 parametrą 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 pastūma.

Kontūrai bus optimaliai išlyginti, jei cikle 32 paklaidos vertę įvesite nuo 1,1 ir 2-gubos CAM tikslumo parametro vertės.





12 Ciklai: specialios funkcijos

12.5 PAKLAIDA (ciklas 32, DIN/ISO: G62)

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 parametrą, 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 parametrą, 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 naudoje viduje apibrėžtus šlichtavimo filtravimo nustatymus
 - Įvesties vertė 1: Frezavimas pasirinkus didesnį pastūmos greitį. TNC naudoje 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 TA	45

12 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 ženklo 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 jrankį patraukia 2-u saugiu atstumu.



Atkreipkite dėmesį programuodami!

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

Jei graviruojate tekstą ant tiesės (**Q516=0**), jjungiant ciklą įrankio padėtis lemia pirmojo ženklo pradinį tašką.

Jei graviruojate tekstą ant apskritimo (**Q516=1**), jjungiant ciklą įrankio padėtis lemia apskritimo centrą.

Graviruojamą tekstą galite perduoti ir per sekos kintamąjį (**QS**).

Ciklo parametras

225 ABC

- Graviruojamas tekstas QS500: graviruojamas tekstas rašomas kabutėse. Sekos kintamojo priskirtis skaičių bloko Q mygtuku, ASCI klaviatūroje Q mygtukas atitinka jprastą teksto įvestį. Leistini įvesties ženklai: žr. "Sistemos kintamuju graviravimas", Psl 268
- Ženklo aukštis Q513 (absoliutinis): graviruojamo ženklo aukštis (mm). Jvesties 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 mastelj. Jvesties sritis nuo 0 iki 9,9999
- Šrifto tipas Q515: tuo metu neatlieka jokios funkcijos
- Tekstas tiesiai / apskritimu (0/1) Q516: teksta graviruoti tiesiai: jvestis = 0 tekstą graviruoti apskritimo lanku: įvestis = 1
- Sukimo padėtis Q374: apskritimo lanko centras, kai tekstas turi būti išdėstytas apskritimu. Jvesties sritis nuo -360.0000 iki +360.0000°
- Spindulys, kai tekstas išdėstomas apskritimu Q517 (absoliutinis): apskritimo lanko, kuriuo TNC turi išdėstyti tekstą, spindulys (mm). Jvesties sritis nuo 0 iki 99999.9999
- Frezavimo pastūma Q207: jrankio judėjimo greitis frezuojant mm/min. Jvesties sritis nuo 0 iki 99999,999 pasirinktinai FAUTO, FU, FZ
- Gylis Q201 (prieauginis): atstumas nuo gabalo plokštumos iki graviravimo pagrindo.
- Jstūmimo 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 jrankio 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 koordinate, kurioje negali būti susidūrimo tarp jrankio ir gabalo (įtempiklis). Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999, pasirinktinai PREDEF.



62	CYCL DEF 2	25 GRAVIRAVIMAS
	Qs500="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 Ciklai: specialios funkcijos

12.6 GRAVIRAVIMAS (225 ciklas, DIN/ISO: G225)

Leistini graviruoti ženklai

Galima graviruoti mažąsias, didžiąsias raides, skaičius ir šiuos specialiuosius ženklus:

!#\$%&t`()*+,-./:;<=>?@[\]_



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 tabuliatorius (nustatytas 8 ženklų ilgio tabuliatoriaus žingsnis)
- \t: vertikalusis tabuliatorius (nustatytas vienos eilutės dydžio tabuliatoriaus 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**.



Darbas su zondavimo sistemos ciklais

13 Darbas su zondavimo sistemos ciklais

13.1 Bendrai apie zondavimo sistemos ciklus

13.1 Bendrai apie zondavimo sistemos ciklus



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.

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 pastūmą (toliau po šio skyriaus žr. "Prieš pradedant 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
- greitąja pastūma 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 sukim 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 automatiniame 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 automatiniame 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 parametrams, 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. Pagalbiniame vaizde rodomas parametras, kurį turite įvesti (žr. paveikslą dešinėje).

2 grežinys: 1 ašies vidurys? BEDRIFOR 12 70 BEDRIFOR 12 70	Rankinė eksploatacija	Programavi	imas	
DECENT CPUIT COL HM DECENT CPUIT		2 gręžinys	s: 1 ašies vidurys?	
USU1=+0 7PHKIL, I SHUGU HUKS.	BILL FOR HOT TO IN S. 2 BILL FORT - 5.2 BILL Z 168 BF PROT BILL Z 168 BF PROT <t< th=""><th>IN YER 2-20 TON TON TON TON TON TON TON TON</th><th>0270</th><th></th></t<>	IN YER 2-20 TON TON TON TON TON TON TON TON	0270	

13 Darbas su zondavimo sistemos ciklais

13.1 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
- 410
- Pasirinkite ciklo grupę, pvz., atskaitos taško nustatymą įdubos centre. 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

Matavimo ciklo grupė	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
Gabalo nuožulnios padėties kompensavimo ir automatinio užfiksavimo ciklai		280
Automatinio atskaitos taško nustatymo ciklai	•	300
Automatinės gabalo kontrolės ciklai		356
Specialūs ciklai	SPECIAL. CIKLAI	398
Ciklai automatiniam įrankio matavimui (atblokuojama įrenginio gamintojo)		444

NC sakiniai

5 TCH PROBE 4 VIDUJE	10 ATSK.TŠK. STAČ.
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
Q332=+0 Q303=+1	;ATSK. TAŠKAS ;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
Q332=+0 Q303=+1 Q381=1	;ATSK. TAŠKAS ;MAT. VERTĖS PERDAVIM. ;ZS AŠIES ZONDAV.
Q332=+0 Q303=+1 Q381=1 Q382=+85	;ATSK. TAŠKAS ;MAT. VERTĖS PERDAVIM. ;ZS AŠIES ZONDAV. ;1 KO ZS AŠIAI
Q332=+0 Q303=+1 Q381=1 Q382=+85 Q383=+50	;ATSK. TAŠKAS ;MAT. VERTĖS PERDAVIM. ;ZS AŠIES ZONDAV. ;1 KO ZS AŠIAI ;2 KO ZS AŠIAI
Q332=+0 Q303=+1 Q381=1 Q382=+85 Q383=+50 Q384=+0	;ATSK. TAŠKAS ;MAT. VERTĖS PERDAVIM. ;ZS AŠIES ZONDAV. ;1 KO ZS AŠIAI ;2 KO ZS AŠIAI ;3 KO ZS AŠIAI
Q332=+0 Q303=+1 Q381=1 Q382=+85 Q383=+50 Q384=+0 Q333=+0	;ATSK. TAŠKAS ;MAT. VERTĖS PERDAVIM. ;ZS AŠIES ZONDAV. ;1 KO ZS AŠIAI ;2 KO ZS AŠIAI ;3 KO ZS AŠIAI ;ATSK. TAŠKAS

13.2 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 nenukreipiamas **DIST** nustatytame kelyje, TNC perduoda klaidos pranešimą.



Saugus atstumas iki zondavimo taško: SET_UP zondavimo sistemos lentelėje

SET_UP nustatysite, kokiu 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 **SET_UP**.



ΖÅ

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.



Jei perjungiate **TRACK** = ON (jjungta), zondavimo sistemą turite kalibruoti iš naujo.

Х

SET UP

13 Darbas su zondavimo sistemos ciklais

13.2 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 pastūma, 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** > **automatiniame režime: daugkartinis matavimas zonduojant**. 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 > automatiniame režime: patikimumo sritis daugkartiniam matavimui** nustatykite vertę, kuria gali skirtis matavimo vertės. Jei matavimo vertė viršija Jūsų nurodytą vertę, TNC perduoda klaidos pranešimą.

13 Darbas su zondavimo sistemos ciklais

13.2 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!

Vykdant zondavimo sistemos ciklus, negali būti aktyvinti koordinačių 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

13.3 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
- TASTSYST. LENTELÉ

JUNGTIS <mark>Išj</mark> IJ.

FUNKCIJA

- Pasirinkite zondavimo sistemos lentelę: paspauskite programuojamąjį mygtuką ZONDAVIMO SISTEMOS LENTELĖ
- Programuojamajam mygtukui REDAGUOTI nustatykite "ĮJ."
- Rodyklių klavišais pasirinkite norimą nustatymą
- Atlikite norimus pakeitimus
- Išjunkite zondavimo sistemos lentelę: paspauskite programuojamąjį mygtuką PABAIGA



13 Darbas su zondavimo sistemos ciklais

13.3 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	_
ТҮРЕ	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	Jei matavimo liestukas nenukreipiamas apibrėžta verte, TNC perduoda klaidos pranešimą	Maks. matavimo kelias? [mm]
SET_UP	Naudodami SET_UP nustatysite, kokiu 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:	Pirm.pad. su greit. eiga? ENT/
	Išankstinis padėties nustatymas greičiu iš FMAX: FMAX_PROBE	
	 Išankstinis padėties nustatymas įrenginio greitąja eiga: FMAX_MACHINE 	
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 	Zond.sist.orien.? Taip=ENT/ ne=NOENT
	OFF: sekimo pagal suklį nevykdyti	

Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

14.1 Pagrindai

Pagrindai 14.1

Peržiūra



Vykdant 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 atstata:

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
400 PAGRINDINIS SUKIMAS Automatinis užfiksavimas pagal du taškus, kompensavimas, naudojant pagrindinio sukimo funkciją	400	282
401 ROT 2 ANGOS Automatinis nustatymas pagal dvi angas, kompensavimas, naudojant pagrindinio sukimo funkciją	401	285
402 ROT 2 KAIŠTIS Automatinis nustatymas pagal du kaiščius, kompensavimas, naudojant pagrindinio sukimo funkciją	402	288
403 ROT PAGAL SUKAMĄJĄ AŠĮ Automatinis užfiksavimas pagal du taškus, kompensavimas pasukant apvalų stalą	403	291
405 ROT PAGAL C AŠĮ Automatinis kampo poslinkio tarp angos centro ir teigiamos Y ašies išlyginimas, kompensavimas pasukant apvalų stalą	495	295
404 PAGRINDINIO SUKIMO NUSTATYMAS Bet kokio pagrindinio sukimo nustatymas	404	294

14

Zondavimo sistemos ciklų bendrumas gabalo nuožulniai padėčiai užfiksuoti

Naudodami ciklus 400, 401 ir 402, pasirinkę parametrą 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.





14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

14.2 PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400, 17 pasirenkama programinė įranga)

14.2 PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) nustato prie užprogramuoto zondavimo taško 1. Tuo metu TNC zondavimo sistemą perkelia saugiu atstumu prieš judėjimo kryptį
- 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.



PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400, 17 14.2 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

400	_
Ľ	T

- 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 4	100 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

14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

- 14.2 PAGRINDINIS SUKIMAS (ciklas 400, DIN/ISO: G400, 17 pasirenkama programinė įranga)
 - 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

PAGRINDINIS SUKIMAS dviem angomis (ciklas 401, DIN/ISO: G401, 14.3 17 pasirenkama programinė įranga)

14.3 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem angomis (ciklas 401, DIN/ISO: G401, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš FMAX stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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



14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

14.3 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem angomis (ciklas 401, DIN/ISO: G401, 17 pasirenkama programinė įranga)

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, 14.3 17 pasirenkama programinė įranga)

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**

14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

14.4 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402, 17 pasirenkama programinė įranga)

14.4 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 iškvietą 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


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. Jvesties 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 T	CH PROBE 4	102 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.

14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

- 14.4 PAGRINDINIS SUKIMAS dviem kaiščiais (ciklas 402, DIN/ISO: G402,
 - 17 pasirenkama programinė įranga)
 - 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 14.5 403, DIN/ISO: G403, 17 pasirenkama programinė įranga)

14.5 PAGRINDINIO SUKIMO kompensavimas sukamąja ašimi (ciklas 403, DIN/ISO: G403, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 verte. 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**.



14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

14.5 PAGRINDINIO SUKIMO kompensavimas sukamąja ašimi (ciklas 403, DIN/ISO: G403, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

- 403
- 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 4 AŠĮ	403 ROT PAGAL SUKIMO
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 14.5 403, DIN/ISO: G403, 17 pasirenkama programinė įranga)

 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 koordinačių sistema

1: užfiksuotą nuožulniąją padėtį įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)

Atsk. kamp. ? (0 = pagrindinė ašis) Q380: kampas, kuriuo TNC turi išlygiuoti zonduotą tiesę. Taikoma tik tada, jei pasirinkta C sukamoji ašis (Q312 = 6). Įvesties sritis nuo –360,000 iki 360,000

14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

14.6 PAGRINDINIO SUKIMO NUSTATYMAS (ciklas 404, DIN/ISO: G404, 17 pasirenkama programinė įranga)

14.6 PAGRINDINIO SUKIMO NUSTATYMAS (ciklas 404, DIN/ISO: G404, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Naudodami zondavimo sistemos ciklą 404, programos eigos metu automatiškai galite nustatyti bet kokį pagrindinį sukimą. Dažniausiai šis ciklas naudojamas tada, jei norite atstatyti atliktą pagrindinį sukimą.

Ciklo parametras



 Išankstinis sukimo kampo nustatymas: kampo vertė, kuria turi būti vykdomas pagrindinis sukimas. Įvesties sritis nuo -360,000 iki 360,000 NC sakiniai

5 TCH PROBE	404 PAGR. SUKIMAS
Q307=+0	;PIRM. NUST. SUK. KAM.

Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ 14.7 ISO: G405, 17 pasirenkama programinė įranga)

14.7 Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ ISO: G405, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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



14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

14.7 Gabalo nuožulnios padėties išlygiavimas C ašimi (ciklas 405, DIN/ ISO: G405, 17 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Dėmesio – susidūrimo pavojus! Kad būtų išvengta susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite mažesnį įdubos (angos) nustatytąjį skersmenį.

Jei įdubos matmenys ir saugus atstumas iš anksto neleidžia padėties nustatyti netoli zondavimo taško, TNC visada pradeda zonduoti 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 mažesnį kampo žingsnį užprogramuosite, tuo netiksliau TNC apskaičiuos apskritimo centrą. Mažiausia įvesties vertė: 5°.

Ciklo parametras

405

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 nustatytąją 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 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
- 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



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.

14 Zondavimo sistemos ciklai: gabalo nuožulnios padėties automatinis užfiksavimas

14.8 Pavyzdys: pagrindinio sukimo nustatymas pagal dvi angas

14.8 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		Apdirbimo programos iškvieta
4 END PGM CYC401 MM		

TNC 620 | Naudotojo žinynas Ciklų programavimas | 5/2015



15.1 Pagrindai

15.1 Pagrindai

Peržiūra



Vykdant 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

15

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
408 ATS.T. GRIOVELIO CENTRE pločio matavimas griovelio viduje, griovelio centro nustatymas kaip atskaitos taško	408 27977	305
409 ATS.T. BRIAUNOS CENTRE Briaunos išorės pločio matavimas, briaunos centro nustatymas kaip atskaitos taško	409	309
410 ATS.T. STAČIAKAMPIO VIDUJE Stačiakampio vidaus ilgio ir pločio matavimas, stačiakampio centro nustatymas kaip atskaitos taško	418	312
411 ATS.T. STAČIAKAMPIO IŠORĖJE Stačiakampio išorės ilgio ir pločio matavimas, stačiakampio centro nustatymas kaip atskaitos taško	411	316
412 ATS.T. APSKRITIMO VIDUJE Keturių bet kurių vidinių apskritimo taškų matavimas, apskritimo centro nustatymas kaip atskaitos taško	412	320
413 ATS.T. APSKRITIMO IŠORĖJE Keturių bet kurių išorinių apskritimo taškų matavimas, apskritimo centro nustatymas kaip atskaitos taško	413	325
414 ATS.T. KAMPO IŠORĖJE Dviejų tiesių išorėje matavimas, tiesių sankirtos taško nustatymas kaip atskaitos taško	414	330
415 ATS.T. KAMPO VIDUJE Dviejų tiesių viduje matavimas, tiesių sankirtos taško nustatymas kaip atskaitos taško	415	334
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	415 000 000	338
417 ATS.T. ZS AŠYJE (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo). Bet kurios padėties zondavimo sistemos ašyje matavimas ir nustatymas kaip atskaitos taško	417	342

15.1 Pagrindai

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
418 ATS.T. 4 ANGOSE (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo). 2 angų matavimas kryžmai, jungiamųjų tiesių sankirtos taško nustatymas kaip atskaitos taško	418 • • • •	344
419 ATS.T. ATSKIROJE AŠYJE (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo). Bet kurios padėties pasirenkamoje ašyje matavimas ir nustatymas kaip atskaitos taško	419	348

15

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 parametrą 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 koordinačių 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 koordinačių sistema (REF koordinatės). Parametro Q305 vertė lemia išankstinio pasirinkimo numerį. Nulinį tašką NC programoje aktyvinkite ciklu 247

15.1 Pagrindai

Matavimo rezultatai Q parametruose

Atitinkamo zondavimo ciklo matavimo rezultatus TNC išsaugo bendrai taikomuose Q parametruose nuo Q150 iki Q160. Šį parametrą toliau galite naudoti savo programoje. Atkreipkite dėmesį į rezultatų parametrą lentelėje, kuris kiekvieno ciklo aprašymo metu taip pat įrašomas.

15.2 ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: G408, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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. ""), 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



15.2 ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: G408, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 zonduoti 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.

306

ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: 15.2 G408, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 saugiame 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 koordinačių sistema

1: užfiksuotą nuožulniąją padėtį įrašykite į išankstinių pasirinkimų lentelę. Atskaitos sistema yra įrenginio koordinačių sistema (REF sistema)



NC sakiniai

5 TCH PROBE 408 ATS.T. GRIOV. 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	

15.2 ATSKAITOS TAŠKAS GRIOVELIO CENTRE (ciklas 408, DIN/ISO: G408, 17 pasirenkama programinė įranga)

> 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.

15.3 ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: G409, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 303), 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 koordinačių perskaičiavimas.



15.3 ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: G409, 17 pasirenkama programinė įranga)

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

109 ATS. I. BRIAUN.
;1 AŠIES CENTRAS
;2 AŠIES CENTRAS
;BR. PLOTIS
;MATAV. AŠIS
;MAT.AUKŠTIS
;SAUGUS ATSTUM.
;SAUGUS AUKŠ.
;NR. LENTELĖJE
;ATSK. TAŠKAS
;MAT. VERTĖS PERDAVIM.
;ZS AŠIES ZONDAV.
;1 KO. ZS AŠIAI
;2 KO. ZS AŠIAI
;3 KO. ZS AŠIAI
;ATSK. TAŠKAS

ATSKAITOS TAŠKAS BRIAUNOS CENTRE (ciklas 409, DIN/ISO: 15.3 G409, 17 pasirenkama programinė įranga)

 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.

15.4 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ ISO: G410, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.4 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ISO: G410, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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. "")
- 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/ 15.4 ISO: G410, 17 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

koordinačių perskaičiavimas.

Dėmesio – susidūrimo pavojus!
Kad būtų galima išvengti susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite mažesnį įdubos 1 ir 2 šoninį ilgį.
Jei įdubos matmenys ir saugus atstumas iš anksto neleidžia padėties nustatyti netoli zondavimo taško, TNC visada pradeda zonduoti 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

15

15.4 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 410, DIN/ ISO: G410, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

410	
	\

- 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 4 VIDUJE	10 ATSK.TSK. STAC.
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/ 15.4 ISO: G410, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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.

15.5 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ ISO: G411, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.5 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ISO: G411, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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 303)
- 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 IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ 15.5 ISO: G411, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 koordinačių perskaičiavimas.

15.5 ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ ISO: G411, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

411

- 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

ATSKAITOS TAŠKAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE (ciklas 411, DIN/ 15.5 ISO: G411, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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.

15.6 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.6 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 303), 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 VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: 15.6 G412, 17 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

Dėmesio – susidūrimo pavojus! Kad būtų išvengta susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite mažesnį įdubos (angos) nustatytąjį skersmenį. Jei įdubos matmenys ir saugus atstumas iš anksto neleidžia padėties nustatyti netoli zondavimo taško, TNC visada pradeda zonduoti iš jdubos centro. Tada zondavimo sistema tarp keturių matavimo taškų negali judėti saugiame aukštyje. Kuo mažesnį 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 (Q303 = 0) ir papildomai naudojatė 25 asie zondavimą (Q381 = 1), negali būti aktyvintas koordinačių perskaičiavimas.

15.6 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

412

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

ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: 15.6 G412, 17 pasirenkama programinė įranga)

- 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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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.

15.6 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO VIDUJE (ciklas 412, DIN/ISO: G412, 17 pasirenkama programinė įranga)

- 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
15.7 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ISO: G413, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 303), 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



325

15.7 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ ISO: G413, 17 pasirenkama programinė įranga)

Atkreipkite dėmesį programuodami!

- Dėmesio susidūrimo pavojus! Kad būtų išvengta susidūrimo tarp zondavimo sistemos ir gabalo, įveskite mažesnį kaiščio nustatytąjį skersmenį.
 - Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.
 - Kuo mažesnį kampo žingsnį Q247 užprogramuosite, tuo netiksliau 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 koordinačių perskaičiavimas.

ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ 15.7 ISO: G413, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

413

۲

- 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 nustatytąją 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 mažesnį už 90°. Įvesties sritis nuo –120,000 iki 120,000



15.7 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ ISO: G413, 17 pasirenkama programinė įranga)

- 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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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	

ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO IŠORĖJE (ciklas 413, DIN/ 15.7 ISO: G413, 17 pasirenkama programinė įranga)

- 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 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

15.8 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.8 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš FMAX stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 303), rastas kampo koordinates 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



ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414, 15.8 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

Pagal matavimo taškų 1 ir 3 padėtį nustatykite kampą, kuriuo TNC nustato atskaitos tašką (žr. paveikslą dešinėje ir toliau esančią lentelę).



KampasX koordinatė		Y koordinatė
A	Taškas 1 didesnis už tašką <mark>3</mark>	Taškas 1 mažesnis už tašką <mark>3</mark>
В	Taškas 1 mažesnis už tašką <mark>3</mark>	Taškas 1 mažesnis už tašką <mark>3</mark>
С	Taškas 1 mažesnis už tašką 3	Taškas 1 didesnis už tašką 3
D	Taškas 1 didesnis už taška 3	Taškas 1 didesnis už taška 3

15.8 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

414

- 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 1	CH PROBE 4	14 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

ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO IŠORĖJE (ciklas 414, DIN/ISO: G414, 15.8 17 pasirenkama programinė įranga)

- 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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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.

15.9 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO VIDUJE (ciklas 415, DIN/ISO: G415, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.9 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO VIDUJE (ciklas 415, DIN/ISO: G415, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 276) 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
- Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F). Zondavimo kryptį lemia kampo numeris
- 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 303), rastas kampo koordinates 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



ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO VIDUJE (ciklas 415, DIN/ISO: G415, 15.9 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

15.9 ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO VIDUJE (ciklas 415, DIN/ISO: G415, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

- 415
- 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
- 2 ašies atstumas Q327 (prieauginis): atstumas tarp trečiojo ir ketvirtojo matavimo taško apdirbimo plokštumos šalutinėje ašyje. Įvesties sritis nuo 0 iki 99999,9999
- Kampas Q308: kampo, kuriame TNC turi nustatyti atskaitos tašką, numeris. Įvesties sritis nuo 1 iki 4
- 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
- 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.



NC sakiniai

5 TCH PROBE 4 IŠORĖJE	15 ATS.T.KAMPO
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

ATSKAITOS TAŠKAS KAMPO VIDUJE (ciklas 415, DIN/ISO: G415, 15.9 17 pasirenkama programinė įranga)

- 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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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.

15.10 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, DIN/ISO: G416, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.10 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, DIN/ ISO: G416, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš FMAX stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 303), 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



ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, 15.10 DIN/ISO: G416, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

15.10 ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, DIN/ISO: G416, 17 pasirenkama programinė įranga)

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. Jvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Nustatytasis skersmuo Q262: jveskite apytikslj skylės apskritimo skersmenį. Kuo mažesnis angos skersmuo, tuo tikslesnį turite įvesti nustatytąjį skersmenj. Jvesties sritis nuo -0 iki 99999,9999
- 1 angos kampas Q291 (absoliutinis): apdirbimo plokštumos pirmos angos centro polinių koordinačių kampas. Jvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- 2 angos kampas Q292 (absoliutinis): apdirbimo plokštumos antros angos centro polinių koordinačių kampas. Jvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- 3 angos kampas Q293 (absoliutinis): apdirbimo plokštumos trečios angos centro polinių koordinačių kampas. Jvesties 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 koordinate, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Nulinio taško numeris lentelėje Q305: j nulinių taškų lentelę/išankstinių pasirinkimų lentelę įveskite numeri, kuriuo TNC turi išsaugoti skylės apskritimo centro koordinatę. Jvedus Q305=0, TNC rodmenj 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 rasta skylės apskritimo centro padėtį. Pagrindinis nustatymas = 0. Jvesties 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. lvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999.



NC sa	akin	iai
-------	------	-----

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.

ATSKAITOS TAŠKAS APSKRITIMO SKYLĖS CENTRE (ciklas 416, 15.10 DIN/ISO: G416, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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

15.11 ATSKAITOS TAŠKAS ZONDAVIMO SISTEMOS AŠYJE (ciklas 417, DIN/ISO: G417, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.11 ATSKAITOS TAŠKAS ZONDAVIMO SISTEMOS AŠYJE (ciklas 417, DIN/ ISO: G417, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 zonduodama 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 303), 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 koordinačių perskaičiavimas.



Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Tada TNC šioje ašyje nustato atskaitos tašką.



ATSKAITOS TAŠKAS ZONDAVIMO SISTEMOS AŠYJE (ciklas 417, 15.11 DIN/ISO: G417, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

417	п
Ł	

- 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 koordinate, kurioje negali susidurti zondavimo sistema ir gabalas (įtempiklis). Įvesties sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999
- Nulinio taško numeris lentelėje Q305: j 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): koordinatė, kurioje TNC turi nustatyti atskaitos tašką. Pagrindinis nustatymas = 0. Jvesties 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! Jveda TNC, kai nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303) 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)



Q29	94=+25	;3 AŠIES 1 TAŠKAS
Q32	20=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q26	50=+50	;SAUGUS AUKŠ.
Q30)5=0	;NR. LENTELĖJE
Q33	33=+0	;ATSK. TAŠKAS
Q30)3=+1	;MAT. VERTĖS

PERDAVIM.

15.12 ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.12 ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš FMAX stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 303). 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



ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418, 15.12 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

15.12 ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

41	8	
	•	▲ [♀]
	0	Ψo

- 1 anga: 1 ašies centras Q268 (absoliutinis): pirmos angos centras apdirbimo plokštumos pagrindinėje ašyje. Jvesties 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. Jvesties 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 nulinių 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 7	ICH PROBE 4	18 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

ATSKAITOS TAŠKAS 4 ANGŲ CENTRE (ciklas 418, DIN/ISO: G418, 15.12 17 pasirenkama programinė įranga)

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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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.

15.13 ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ ISO: G419, 17 pasirenkama programinė įranga)

15.13 ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ISO: G419, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 276) 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 zonduodama 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 303)

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).



ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/ 15.13 ISO: G419, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

419	
1	
	••

- 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

Ašies priskirtis

Aktyvi zondavimo sistemos ašis: Q272 = 3	Priklausanti pagrindinė ašis: Q272 = 1	Priklausanti šalutinė ašis: Q272 = 2
Z	Х	Y
Y	Z	Х
Х	Y	Z



NC sakiniai

5 TCH PROBE 4 AŠYJE	19 ATS.T. ATSKIROJE
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.

15 Zondavimo sistemos ciklai: atskaitos taškų automatinis užfiksavimas 15.13 ATSKAITOS TAŠKAS ATSKIROJE AŠYJE (ciklas 419, DIN/

ISO: G419, 17 pasirenkama programinė įranga)

- 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): 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 nuskaitomos senos programos (žr. "Zondavimo sistemos ciklų bendrumas nustatant atskaitos tašką", Psl 303)
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)

15.14 Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas apskritimo segmento ir gabalo viršutinės briaunos centre



0 BEGIN PGM CYC413	MM	
1 TOOL CALL 69 Z		Įrankio 0 iškvieta zondavimo sistemos ašiai nustatyti
2 TCH PROBE 413 ATS.T.APSKR.IŠORĖJE		
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 koordinačių 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		Apdirbimo programos iškvieta
4 END PGM CYC413 M	M	

15.15 Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas gabalo viršutinės briaunos ir skylės apskritimo centre

15.15 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 iškvieta zondavimo sistemos ašiai nustatyti
2 TCH PROBE 417 ATS	S.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 koordinačių sistema (REF sistema), išsaugojimas išankstinių pasirinkimų lentelėje PRESET.PR
3 TCH PROBE 416 ATS	S.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 koordinačių kampas 1
Q292=+180	;2 ANGOS KAMPAS	2 angos centro polinių koordinačių kampas 2
Q293=+270	;3 ANGOS KAMPAS	3 angos centro polinių koordinačių 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	

Pavyzdys: atskaitos taško nustatymas gabalo viršutinės briaunos 15.15 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 M	Μ	



Zondavimo sistemos ciklai: gabalų automatinė kontrolė 16.1 Pagrindai

16.1 Pagrindai

Peržiūra



Vykdant 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	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
0 ATSKAITOS PLOKŠTUMA Koordinatės matavimas pasirenkamoje ašyje		362
1 POLINĖ ATSKAITOS PLOKŠTUMA Taško matavimas, zondavimo kryptis pagal kampą		363
420 KAMPO MATAVIMAS Kampo matavimas apdirbimo plokštumoje	420	364
421 ANGOS MATAVIMAS Angos padėties ir skersmens matavimas	421	366
422 APSKRITIMO MATAVIMAS IŠORĖJE Apvalaus kaiščio padėties ir skersmens matavimas	422	369
423 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE Stačiakampės įdubos padėties, ilgio ir pločio matavimas	423	372
424 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO IŠORĖJE Stačiakampio kaiščio padėties, ilgio ir pločio matavimas	424	375
425 PLOČIO MATAVIMAS VIDUJE (2-as programuojamųjų mygtuku lygmuo) Griovelio pločio matavimas viduje	425	378

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
426 BRIAUNOS MATAVIMAS IŠORĖJE (2-tras programuojamųjų mygtuku lygmuo) Briaunos matavimas išorėje	426	381
427 KOORDINATĖS MATAVIMAS (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo) Bet kurios koordinatės matavimas pasirenkamoje ašyje	427	384
430 SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo) Skylės apskritimo padėties ir skersmens matavimas		387
431 PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (2-tras programuojamųjų mygtukų lygmuo) Plokštumos A ir B ašies kampo matavimas	431	390

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".

16 Zondavimo sistemos ciklai: gabalų automatinė kontrolė

16.1 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

Pagrindinės ašies centras: Šalutinės ašies centras: Skersmuo: Nurodytos ribinės reikšmės: Pagrindinės ašies centro didžiausias matmuo: Pagrindinės ašies centro mažiausias matmuo: Šalutinės ašies centro didžiausias matmuo Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo	50.0000 65.0000 12.0000
Šalutinės ašies centras: Skersmuo: Nurodytos ribinės reikšmės: Pagrindinės ašies centro didžiausias matmuo: Pagrindinės ašies centro mažiausias matmuo: Šalutinės ašies centro didžiausias matmuo Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo	65.0000 12.0000
Skersmuo: Nurodytos ribinės reikšmės: Pagrindinės ašies centro didžiausias matmuo: Pagrindinės ašies centro mažiausias matmuo: Šalutinės ašies centro didžiausias matmuo Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo Angos didžiausias matmuo:	12.0000
Nurodytos ribinės reikšmės: Pagrindinės ašies centro didžiausias matmuo: Pagrindinės ašies centro mažiausias matmuo: Šalutinės ašies centro didžiausias matmuo Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo Angos didžiausias matmuo:	
Pagrindinės ašies centro didžiausias matmuo: Pagrindinės ašies centro mažiausias matmuo: Šalutinės ašies centro didžiausias matmuo Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo Angos didžiausias matmuo:	
Pagrindinės ašies centro mažiausias matmuo: Šalutinės ašies centro didžiausias matmuo Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo Angos didžiausias matmuo:	50.1000
Šalutinės ašies centro didžiausias matmuo Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo Angos didžiausias matmuo:	49.9000
Šalutinės ašies centro mažiausias matmuo Angos didžiausias matmuo:	5: 65.1000
Angos didžiausias matmuo:	o: 64.9000
-	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	

Matavimo protokolo pabaiga

16

Matavimo rezultatai Q parametruose

Atitinkamo zondavimo ciklo matavimo rezultatus TNC išsaugo bendrai taikomuose Q parametruose nuo Q150 iki Q160. Nuokrypiai nuo nustatytosios vertės, išsaugomos parametruose nuo Q161 iki Q166. Atkreipkite dėmesį į rezultatų parametrą lentelėje, kuris kiekvieno ciklo aprašymo metu taip pat įrašomas. Ciklo apibrėžties metu TNC pagalbiniame atitinkamo ciklo vaizde papildomai rodo rezultato parametrą (žr. viršutinį paveikslą dešinėje). Tuo metu šviesiai pažymėtas rezultato parametras priklauso atitinkamam įvesties parametrui.



Matavimo būsena

Kai kuriuose cikluose naudodami bendrai taikomus Q parametrus nuo Q180 iki Q182, galite užklausti matavimo būsenos

Matavimų būsena	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)

16 Zondavimo sistemos ciklai: gabalų automatinė kontrolė

16.1 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 jjungiate įrankio kontrolę: Q330 nelygus 0 arba įvedate įrankio pavadinimą. Įrankio pavadinimo įvestį pasirinkite programuojamuoju mygtuku. TNC dešiniosios 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 parametrą 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
16

Įrankio lūžio kontrolė

Funkcijai veikia tik

- esant aktyviai jrankių lentelei,
- jei cikle jjungėte 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 – koordinačių sistemoje.

16.2 ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 0, DIN/ISO: G55, 17 pasirenkama programinė įranga)

16.2 ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 0, DIN/ISO: G55, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

- 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 koordinates, kurioje zondavimo sistema yra perjungimo signalo perdavimo metu. Nustatant šių parametrų 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 krypčiai 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 koordinates. 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



Polinė ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 1, 17 pasirenkama 16.3 programinė įranga)

16.3 Polinė ATSKAITOS PLOKŠTUMA (ciklas 1, 17 pasirenkama programinė įranga)

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. Jvesties 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 nustatytoji 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

16.4 KAMPO MATAVIMAS (ciklas 420, DIN/ISO: G420, 17 pasirenkama programinė įranga)

16.4 KAMPO MATAVIMAS (ciklas 420, DIN/ ISO: G420, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 420 randa kampą, kuris yra tiesėje su apdirbimo plokštumos pagrindine ašimi.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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	lšmatuotas 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.



KAMPO MATAVIMAS (ciklas 420, DIN/ISO: G420, 17 pasirenkama 16.4 programinė įranga)

Ciklo parametras

42	20
	T

- 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 protokolas 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 DDORE	
J TCHTRODE	ZO RAMI O MATAY.
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.

16.5 ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ISO: G421, 17 pasirenkama programinė įranga)

16.5 ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ ISO: G421, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 421 randa angos (apvalios įdubos) centrą ir skersmenį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytąją ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypius.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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°.



ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ISO: G421, 17 pasirenkama 16.5 programinė įranga)

Ciklo parametras

42	21	
	\bigcirc	

- 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 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
- 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



5 1	CH PROBE 4	21 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=75,1	2; DIDŽ. MATMUO
	Q276=74,9	5;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	;ĮRANKIS
	Q423=4	;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.
	Q365=1	;VEIK. BŪDAS

16.5 ANGOS MATAVIMAS (ciklas 421, DIN/ISO: G421, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 360). 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 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

16.6 APSKRITIMO IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 422, DIN/ISO: G422, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 422 randa apvalaus kaiščio centrą ir skersmenį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytąją ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypius.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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 kaiščio matmenis. Mažiausia įvesties vertė: 5°.



16.6 APSKRITIMO IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 422, DIN/ISO: G422, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

42	2	
III I	-	
		100

- 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 mažesnį 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



Q423=4

Q365=1

;MATAV. TAŠKŲ SKAIČ.

;VEIK. BŪDAS

APSKRITIMO IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 422, DIN/ISO: G422, 17 16.6 pasirenkama programinė įranga)

- 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", Psl 360). 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 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 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423, 17 pasirenkama programinė įranga)

16.7 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 423 randa stačiakampio kaiščio centrą, ilgį ir plotį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytąją ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypius.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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 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 zonduoti iš įdubos centro. Tada zondavimo sistema tarp keturių matavimo taškų negali judėti saugiame aukštyje.



MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423, 17 16.7 pasirenkama programinė įranga)

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 1	гсн	PROBE	423	STAČIAK.	MATAV.
VI	DUJI	E			

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.

- 16.7 MATAVIMAS STAČIAKAMPIO VIDUJE (ciklas 423, DIN/ISO: G423, 17 pasirenkama programinė įranga)
 - 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 protokolas 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-

 Fodyli 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 360). 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

16.8 STAČIAKAMPĖS ĮDUBOS MATAVIMAS (ciklas 424, DIN/ISO: G424, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 424 randa stačiakampės įdubos centrą, ilgį ir plotį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytąją ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypius.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 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 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!

TNC 620 | Naudotojo žinynas Ciklų programavimas | 5/2015



Prieš ciklo apibrėžtį turite būti apibrėžę įrankio iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai.



16.8 STAČIAKAMPĖS ĮDUBOS MATAVIMAS (ciklas 424, DIN/ISO: G424, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

42	24			
			1	
	4	_		

- 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 protokolas 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 T ŠO	CH PROBE 4 RĖJE	24 STACIAK. MATAV.
	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=34,9	5;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	;[RANKIS

376

STAČIAKAMPĖS ĮDUBOS MATAVIMAS (ciklas 424, DIN/ISO: G424, 16.8 17 pasirenkama programinė įranga)

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 360). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų:
 0: kontrolė neaktyvinta
 >0: jrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T 16

16.9 PLOČIO VIDUJE MATAVIMAS (ciklas 425, DIN/ISO: G425, 17 pasirenkama programinė įranga)

16.9 PLOČIO VIDUJE MATAVIMAS (ciklas 425, DIN/ISO: G425, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 425 randa griovelio (įdubos) padėtį ir plotį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytąją ir esamą vertę, sistemos parametre išsaugo nuokrypį.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) nustato prie zondavimo taško 1. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio SET_UP apskaičiuoja zondavimo taškus
- 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, saugiame aukštyje) patraukia iki kito zondavimo taško 2 ir ten atlieka antrą zondavimo procesą. Esant didesniems nustatytiesiems ilgiams, 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 16.9 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

425	
d	
	ļ

- 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 protokolas 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=25,0	5;DIDŽ. MATMUO
Q289=25	;MAŽ.MATMUO
Q281=1	;MAT. PROTOKOL.
Q309=0	;PROGR. STABD. DĖL KL.
Q330=0	;ĮRANKIS
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q301=0	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ

16.9 PLOČIO VIDUJE MATAVIMAS (ciklas 425, DIN/ISO: G425, 17 pasirenkama programinė įranga)

- Įrankis kontrolei Q330: nustatykite, ar TNC turi atlikti įrankio kontrolę (žr. "Įrankio kontrolė", Psl 360). 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

16.10 BRIAUNOS IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 426, DIN/ISO: G426, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 426 randa briaunos padėtį ir plotį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytąją ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypį.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) nustato prie zondavimo taško 1. TNC pagal ciklo duomenis ir saugų atstumą iš zondavimo sistemos lentelės stulpelio SET_UP apskaičiuoja zondavimo taškus
- Po to zondavimo sistema juda iki nurodyto matavimo aukščio ir pirmąjį zondavimo procesą atlieka zondavimo pastūma (stulpelis F).
 I. 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.



16.10 BRIAUNOS IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 426, DIN/ISO: G426, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

- 426
- 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 protokolas 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=44,9	5;MAŽ.MATMUO
Q281=1	;MAT. PROTOKOL.
Q309=0	;PROGR. STABD. DĖL KL.
Q330=0	;ĮRANKIS

BRIAUNOS IŠORĖS MATAVIMAS (ciklas 426, DIN/ISO: G426, 17 16.10 pasirenkama programinė įranga)

- 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 360). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų
 0: kontrolė neaktyvinta
 >0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T

16.11 KOORDINAČIŲ MATAVIMAS (ciklas 427, DIN/ISO: G427, 17 pasirenkama programinė įranga)

16.11 KOORDINAČIŲ MATAVIMAS (ciklas 427, DIN/ISO: G427, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 427 pasirenkamoje ašyje randa koordinatę ir vertę išsaugo sistemos parametre. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytąją ir esamą vertę bei nuokrypį išsaugo sistemos parametruose.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš stulpelio FMAX) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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.



384

KOORDINAČIŲ MATAVIMAS (ciklas 427, DIN/ISO: G427, 17 16.11 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

- 427
- 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 protokolas 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





16.11 KOORDINAČIŲ MATAVIMAS (ciklas 427, DIN/ISO: G427, 17 pasirenkama programinė įranga)

 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 360). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų:
 0: kontrolė neaktyvinta
 >0: įrankio numeris įrankių lentelėje TOOL.T

16.12 SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (ciklas 430, DIN/ISO: G430, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Zondavimo sistemos ciklas 430, matuodamas tris angas, randa skylės apskritimo centrą ir skersmenį. Jei atitinkamą paklaidos vertę apibrėžiate cikle, TNC palygina nustatytąją ir esamą vertę, sistemos parametruose išsaugo nuokrypį.

- TNC zondavimo sistemos padėtį greitąja pastūma (vertė iš FMAX stulpelio) ir naudodama padėties nustatymo logiką (žr. "Zondavimo sistemos ciklų vykdymas", Psl 276) 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 iškvietą zondavimo sistemos ašies apibrėžčiai. Ciklas 430 atlieka tik lūžio kontrolę, automatinės įrankio korekcijos neatlieka.





16.12 SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (ciklas 430, DIN/ISO: G430, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 koordinačių kampas. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- 2 angos kampas Q292 (absoliutinis): apdirbimo plokštumos antros angos centro polinių koordinačių kampas. Įvesties sritis nuo -360,0000 iki 360,0000
- 3 angos kampas Q293 (absoliutinis): apdirbimo plokštumos trečios angos centro polinių koordinačių 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 4	30 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	;ĮRANKIS

SKYLĖS APSKRITIMO MATAVIMAS (ciklas 430, DIN/ISO: G430, 17 16.12 pasirenkama programinė įranga)

- Matavimo protokolas 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 360). Įvesties sritis nuo 0 iki 32767,9, pasirinktinai įrankio pavadinimas iš daugiausiai 16 ženklų.

0: kontrolė neaktyvinta>0: jrankio numeris jrankių lentelėje TOOL.T

16.13 PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (ciklas 431, DIN/ISO: G431, 17 pasirenkama programinė įranga)

16.13 PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (ciklas 431, DIN/ISO: G431, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 276) 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 16.13 pasirenkama programinė įranga)

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 sukant apdirbimo plokštumą.

Trečias matavimo taškas lemia įrankio ašies kryptį. Trečią matavimo tašką apibrėžkite teigiama Y ašies kryptimi, kad įrankio ašis būtų dešinėn besisukančioje koordinačių 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



16.13 PLOKŠTUMOS MATAVIMAS (ciklas 431, DIN/ISO: G431, 17 pasirenkama programinė įranga)

- 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 protokolas 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.

16.14 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 BEAM	S MM	
1 TOOL CALL 69 Z		Pirminio apdirbimo įrankio iškvieta
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 iškvieta apdirbimui
6 L Z+100 R0 FMA	(Įrankio patraukimas, įrankio keitimas
7 TOOL CALL 99 Z		Matuoklio iškvieta
8 TCH PROBE 424 S	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 FMA	X	Matuoklio patraukimas, įrankio keitimas
12 TOOL CALL 1 Z	\$5000	Šlichtavimo jrankio iškvieta

16.14 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 KAI	ŠČIO 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 N	M	

Pavyzdys: stačiakampės įdubos matavimas, matavimo rezultatų protokolavimas



0 BEGIN PGM BSMESS	MM	
1 TOOL CALL 1 Z		Įrankio iškvieta, matuoklis
2 L Z+100 R0 FMAX		Matuoklio patraukimas
3 TCH PROBE 423 MA	TAVIMAS 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	;[RANKIO NUMERIS	Įrankio kontrolė nevykdoma
4 L Z+100 R0 FMAX M	12	Įrankio patraukimas, programos pabaiga
5 END PGM BSMESS M	Μ	


Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos 17.1 Pagrindai

17.1 Pagrindai

Peržiūra



Vykdant 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.

TNC leidžia naudotis keturiais specialiais ciklais:

Ciklas

	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
gamintojo ciklams	3 PA	399

3 MATAVIMAS Matavimo ciklas gamintojo ciklams sukurti

17.2 MATAVIMAS (ciklas 3, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 pastūmą **F**. Užfiksavus matavimo vertę, atitraukimas taip pat atliekamas įvedama verte **MB**.

- 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 koordinates X, Y, Z, TNC išsaugo vienas po kito einančiuose Q parametruose. TNC ilgio ir spindulio korekcijos neatlieka. Pirmojo įvesties parametro numerį apibrėšite 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. 17

17 Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos

17.2 MATAVIMAS (ciklas 3, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

з	PA

- 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 pastūmą 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

17.3 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 vertes patvirtina iš karto po kalibravimo proceso. Atnaujinti įrankių duomenys pradedami taikyti iš karto, todėl nereikia įrankio iškviesti 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.
- TS KALIBR.
- Rodyti kalibravimo ciklus: paspauskite TS KALIBR.Parinkite kalibravimo ciklą.

TNC kalibravimo ciklai

Programuo- jamasis mygtukas	Funkcija	Puslapis
461	Kalibruoti ilgį	405
462	Spindulį ir centro poslinkį nustatyti kalibravimo žiedu	406
453	Spindulį ir centro poslinkį nustatyti kaiščiu arba kalibravimo strypu	408
460	Spindulį ir centro poslinkį nustatyti kalibravimo rutuliu	403

Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos

17.4 Parodyti kalibravimo reikšmes

17.4 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 automatiniame, ar rankiniame režime.

Tolesnę informaciją apie zondavimo sistemą rasite naudojimo instrukcijoje, "Ciklų programavimas".



17.5 TS KALIBRAVIMAS (ciklas 460, DIN/ ISO: G460, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 priekvje.

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.

Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos

17.5 TS KALIBRAVIMAS (ciklas 460, DIN/ISO: G460, 17 pasirenkama programinė įranga)



- Tikslus kalibravimo spindulys Q407: jveskite tikslų naudojamo kalibravimo rutulio spindulj. Jvesties 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. Jvesties 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. Jvesties 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 sritj. Jvesties sritis nuo 0 iki 360,0000
- Kalibruoti ilgį (0/1) Q433: nustatoma, ar TNC po spindulio kalibravimo taip pat turi kalibruoti zondavimo sistemos ilgi: 0: nekalibruoti zondavimo sistemos ilgio 1: kalibruoti zondavimo sistemos ilgi
- Ilgio atskaitos tšk. Q434 (absoliut.): kalibravimo rutulio centro koordinatė. Apibrėžtis yra reikalinga tik, kai turi būti atliekamas ilgio kalibravimas. Jvesties

sritis nuo -99999,9999 iki 99999,9999

NC sakiniai

5 TCH PROBE 4	60 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

17

17.6 TS ILGIO KALIBRAVIMAS (ciklas 461, DIN/ISO: G461, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

461

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







17 Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos

17.7 TS APVALAUS VIDINIO KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 462, DIN/ ISO: G462, 17 pasirenkama programinė įranga)

17.7 TS APVALAUS VIDINIO KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 462, DIN/ISO: G462, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 tikslujį 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/ 17.7 ISO: G462, 17 pasirenkama programinė įranga)



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.

- 462
- 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	

17 Zondavimo sistemos ciklai: specialios funkcijos

17.8 APVALAUS KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 463, DIN/ISO: G463, 17 pasirenkama programinė įranga)

17.8 APVALAUS KAIŠČIO KALIBRAVIMAS (ciklas 463, DIN/ISO: G463, 17 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo eiga

Prieš paleisdami kalibravimo ciklą, turite iš anksto nustatyti zondavimo sistemos padėtį kalibravimo strypu. Zondavimo sistemą zondavimo sistemos ašyje perkelkite 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.

\geq

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, 17.8 17 pasirenkama programinė įranga)



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 saugiame 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 4 KAIŠČIUS	463 TS KALIBRUOTI
Q407=+5	;KAIŠČIO SPIND.
Q320=+0	;SAUGUS ATSTUM.
Q301=+1	;JUDĖJ. Į SAUGŲ AUKŠTĮ
Q423=+8	;ZONDAVIMŲ SKAIČIUS
Q380=+0	;ATSK. KAMPAS



Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18.1 Kinematikos matavimas zondavimo sistemomis ZS ("KinematicsOpt" parinktis)

18.1 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 kinematinių santykių (žr. paveikslą dešinėje2). 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 mechaniškai 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 18.1 ("KinematicsOpt" parinktis)

Peržiūra

TNC leidžia naudotis ciklais, kuriais automatiškai išsaugosite, atstatysite, patikrinsite ir optimizuosite savo įrenginio kinematiką:

Ciklas	Programuo- jamasis mygtukas	Puslapis
450 KINEMATIKOS IŠSAUGOJIMAS Automatinis kinematikų išsaugojimas ir atkūrimas	450	415
451 KINEMATIKOS MATAVIMAS automatinis įrenginio kinematikos tikrinimas ir optimizavimas	451 	418
452 IŠANKSTINIŲ PASIRINKIMŲ KOMPENSAVIMAS Automatinis įrenginio kinematikos tikrinimas ir optimizavimas	452	432

TNC 620 | Naudotojo žinynas Ciklų programavimas | 5/2015

18.2 Sąlygos

18.2 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 HEIDEHAIN.
- 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, 18.3 parinktis)

18.3 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.

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18.3 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. Ženklų skaičius negali viršyti 16 ženklų. Iš viso galima naudoti 16 atminties vietų. Be funkcijos, jei parinktas 2 režimas. 1 ir 3 režime (sukūrimas ir ištrynimas) 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 ištrynimas

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 protokolas,
- 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.

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.

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas 18.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

18.4 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 HEIDEHAIN.

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) 18.4

Parametro numeris	Reikšmė
Q141	lšmatuotas standartinis A ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q142	lšmatuotas standartinis B ašies nuokrypis (-1, jei ašis nebuvo matuota)
Q143	lšmatuotas 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 parametrą.
Q148	Poslinkio klaida Y kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametrą.
Q149	Poslinkio klaida Z kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametrą.

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas 18.4 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° ir – 270° matavimo padėtis) neprasmingas, tačiau klaidos pranešimas nepateikiamas.

- Pavyzdys: pradinis kampas = +90°, galinis kampas = -90°
 - Pradinis kampas = +90°
 - Galinis kampas = -90°
 - Matavimo taškų skaičius = 4
 - Pagal tai apskaičiuotas kampo žingsnis = (-90 +90) / (4-1) = -60°
 - Matavimo taškas 1 = +90°
 - Matavimo taškas 2 = +30°
 - Matavimo taškas 3 = -30°
 - Matavimo taškas 4 = -90°
- Pavyzdys: pradinis kampas = +90°, galinis kampas = +270°
 - Pradinis kampas = +90°
 - Galinis kampas = +270°
 - Matavimo taškų skaičius = 4
 - Pagal tai apskaičiuotas kampo žingsnis = (270 90) / (4-1) = +60°
 - Matavimo taškas 1 = +90°
 - Matavimo taškas 2 = +150°
 - Matavimo taškas 3 = +210°
 - Matavimo taškas 4 = +270°

Įrenginiai su ašimis su galiniais danteliais

Α	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 didesnį už 0, jei nėra pasirenkamos programinės įrangos 2 (M128 , FUNCTION TCPM).
	Prir. TNC matavimo padėtis suapvalina taip, kad jos tiktų 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 = 40Matavimo padėtis 1 = Q411 + 0 * kampo žingsnis = $-30^{\circ} --> -30^{\circ}$ Matavimo padėtis 2 = Q411 + 1 * kampo žingsnis = $+10^{\circ} --> 9^{\circ}$ Matavimo padėtis 3 = Q411 + 2 * kampo žingsnis = $+50^{\circ} --> 51^{\circ}$ Matavimo padėtis 4 = Q411 + 3 * kampo žingsnis = $+90^{\circ} --> 90^{\circ}$ 18

Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas 18.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

Matavimo taškų skaičiaus parinktis

Kad būtų galima sutaupyti laiko, galite atlikti apytikslį 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.



Jei 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.

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18.4 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 didesnį 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 didesnį sukamųjų ašių poslinkio intervalą
- Tarpo tarp sukamųjų ašių nustatymas
 - Matavimo taškų skaičius nuo 8 iki 12
 - Pradinis ir galinis kampas turėtų uždengti kuo didesnį 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 sukant.

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 431).

Jei įrenginio parametre "mStrobeRotAxPos" nustatyta sukamųjų ašių padėties nustatymo M funkcija arba ašis yra ašis su galiniais danteliais, galima nustatyti tarpą. 18

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas 18.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

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 parametrą 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 pastūmą, 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 optimizavimo režime 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 nebebūtų 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.

Ciklo parametras

451

Režimas (0 = tikrinti / 1 = matuoti) Q406: nustatykite, ar TNC aktyvią kinematiką turi tikrinti, ar optimizuoti:

b) 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 nuliniame 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 1	FOOL CALL "	TASTER" Z	
5 1	TCH PROBE 4	50 KINEMAT.IŠSAUGOJ.	
	Q410=0	;REŽ.	
	S409=5	;ATMINTIES PAVADINIMAS	
6 1 MA	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.	

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas 18.4 KINEMATIKOS MATAVIMAS (ciklas 451, DIN/ISO: G451, parinktis)

- 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
- 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 jjungdami ciklą, nustatykite, kad zondavimo sistemos padėtis būtų saugiu atstumu (Q320 + SET_UP), maždaug virš kalibravimo rutulio centro.

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas 18.4 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 automatiniu, 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

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis)

18.5 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 418). 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, 18.5 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 parametrą.
Q148	Poslinkio klaida Y kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametrą.
Q149	Poslinkio klaida Z kryptimi, rankiniam perėmimui į atitinkamą įrenginio parametrą.

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18.5 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 pastūmą, 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 nebebūtų 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, 18.5 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 koordinačių sistemoje, kurioje TNC suklio ašį nustato prieš nustatant sukamosios ašies padėtį. Papildomai TNC zondavimo sistemą nustato apdirbimo plokštumos nuliniame 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 koordinačių 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 4	50 KINEMAT.IŠSAUGOJ.		
Q410=0	;REŽ.		
S409=5	;ATMINTIES VIETA		
6 TCH PROBE 4 IŠANK.PASIR.KO	52 DMPENS.		
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.		

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18.5 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

Keičiamųjų galvučių 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 keičiamų galvučių, 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 4 MATAVIMAS	51 KINEMATIKOS
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.

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18.5 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 4 IŠANKST.PASIR.	52 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, 18.5 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 243 NUST.	7ATSKAITOS TAŠKO
Q339=1	;ATSK. TAŠKO NUMERIS
3 TCH PROBE 4 MATAVIMAS	51 KINEMATIKOS
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.

18 Zondavimo sistemos ciklai: automatinis kinematikos matavimas

18.5 KINEMATIKOS KOMPENSAVIMAS (ciklas 452, DIN/ISO: G452, parinktis)

- 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 4 IŠANKST.PASIR.	52 KOMP.
Q407=12,5	;RUT. SPIND.
Q320=0	;SAUGUS ATSTUM.
Q408=0	;ATITRAUK. AUKŠTIS
Q253=9999	9İŠ. 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, 18.5 parinktis)

Protokolo funkcija

Įvykdžius ciklą 452, TNC sukuria protokolą **(TCHPR452.TXT)**), kuriame yra šie duomenys:

- data ir laikas, kada buvo sukurtas protokolas,
- 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 431)



19.1 Pagrindai

19.1 Pagrindai

Peržiūra



Vykdant 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 vertes 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	480 CAL.	30 CAL.	450
Bevielis TT 449 kalibravimas, ciklas 484	484		451
Įrankio ilgio matavimas, ciklai 31 ir 481	481	31	452
Įrankio spindulio matavimas, ciklai 32 ir 482	482	32	454
Įrankio ilgio ir spindulio matavimas, ciklai 33 ir 483	483	33	456

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** iškviesti 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 parametrą Q199

19.1 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 pastūmą iš įrenginio parametro **probingFeed**.

Matuojant su besisukančiu įrankiu, TNC suklio apsukų skaičių ir zondavimo pastūmą apskaičiuoja automatiškai.

Suklio apsukų skaičius tuo metu apskaičiuojamas taip:

n = maxPeriphSpeedMeas / (r • 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 = matavimo paklaida • 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 dideliam 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 • measureTolerance1)/ 5 mm) su

r:	Aktyvaus įrankio spindulys [mm]
measureTolerance1:	Didžiausias leistinas matavimo nuokrypis

19.1 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?

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)

Įvesčių pavyzdžiai dažniausiai naudojamiems įrankių tipams

19.2 TT kalibravimas (ciklas 30 arba 480, DIN/ISO: G480, 17 pasirenkama programinė įranga)

19.2 TT kalibravimas (ciklas 30 arba 480, DIN/ISO: G480, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 445). 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.

19.3 Belaidis TT 449 kalibravimas (ciklas 484, DIN/ISO: G484, 17 pasirenkama programinė įranga)

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.

19.4 Įrankio ilgio matavimas (ciklas 31 arba 481, DIN/ISO: G481, 17 pasirenkama programinė įranga)

19.4 Įrankio ilgio matavimas (ciklas 31 arba 481, DIN/ISO: G481, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 445). Pagal įvesties parametrą, 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.

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



[rankį 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 sukantis; senas formatas

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 31.0 [RANKIO 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 [RANKIO 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

19.5 Įrankio spindulio matavimas (ciklas 32 arba 482, DIN/ISO: G482, 17 pasirenkama programinė įranga)

19.5 Įrankio spindulio matavimas (ciklas 32 arba 482, DIN/ISO: G482, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 445). Pagal įvesties parametrą, 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 parametrą **CfgToolMeasurement**. Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

Įrankio spindulio matavimas (ciklas 32 arba 482, DIN/ISO: G482, 17 19.5 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras



[rankį 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 tikrinate, 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 [RANKIO 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 [RANKIO 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 [RANKIO SPINDULYS

Q340=1 ;TIKRINTI

Q260=+100 ;SAUGUS AUKŠ.

Q341=1 ;AŠMENŲ MATAVIMAS

19.6 Viso įrankio matavimas (ciklas 33 arba 483, DIN/ISO: G483, 17 pasirenkama programinė įranga)

19.6 Viso įrankio matavimas (ciklas 33 arba 483, DIN/ISO: G483, 17 pasirenkama programinė įranga)

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 445). Šis ciklas itin tinka pirmam įrankių matavimui, nes – lyginant su atskiru ilgio ir spindulio matavimu – pastebimas ženklus privalumas dėl laiko. Pagal įvesties parametrą, 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 parametrą **CfgToolMeasurement**. Atkreipkite dėmesį į įrenginio žinyną.

Viso įrankio matavimas (ciklas 33 arba 483, DIN/ISO: G483, 17 19.6 pasirenkama programinė įranga)

Ciklo parametras

33	
483	

- Irankį 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 tikrinate, 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 rezultatui?: 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 [RANKIO 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 [RANKIO 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 [RANKIO MATAVIMAS

Q340=1 ;TIKRINTI

Q260=+100 ;SAUGUS AUKŠ.

Q341=1 ;AŠMENŲ MATAVIMAS



Ciklų peržiūros lentelės

20 Ciklų peržiūros lentelės

20.1 Peržiūros lentelė

20.1 Peržiūros lentelė

Apdirbimo ciklai

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
7	Atskaitos taško perkėlimas			235
8	Atspind.			242
9	Išlaikymo trukmė			259
10	Sukimas			244
11	Matavimo koeficientas			246
12	Programos iškvieta			260
13	Suklio orientavimas			262
14	Kontūro apibrėžimas			170
19	Pakreipti darbinę plokštumą			249
20	Kontūro duomenys SL II			175
21	Pirminis gręžimas SL II			177
22	Skobimas SL II			179
23	Gylio šlichtavimas SL II			182
24	Šoninis šlichtavimas SL II			183
25	Kontūro linija			185
26	Matavimo koeficientas pagal ašis			247
27	Cilindro gaubtas			195
28	Griovelio frezavimas cilindro paviršiuje			198
29	Cilindro paviršius, briauna			201
32	Paklaida			263
200	Gręžimas			67
201	Platinimas			69
202	Išsukimas			71
203	Universalus gręžimas			74
204	Atgalinis gilinimas			76
205	Universalus giluminis gręžimas			79
206	Sriegio gręžimas su išlyginamuoju laikikliu			95
207	Sriegio gręžimas be išlyginamojo laikiklio			98
208	Gręžtinis frezavimas			83
209	Sriegio gręžimas su laužimu			101
220	Taškų šablonas ant apskritimo			160
221	Taškų šablonas ant linijų			162
225	Graviravimas			266
230	Galutinis apdirbimas			223
231	Įprasta plokštuma			225
232	Plokštumos frezavimas			228

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
240	Centravimas			65
241	Atskiras gręžimas			86
247	Atskaitos taško nustatymas			241
251	Visos stačiakampės įdubos apdirbimas			131
252	Visas apvalios įdubos apdirbimas			135
253	Griovelio frezavimas			139
254	Apvalus griovelis			143
256	Visas stačiakampio kaiščio apdirbimas			147
257	Visas apvalaus kaiščio apdirbimas			151
262	Sriegio frezavimas			107
263	Sriegio įdubos frezavimas			110
264	Gręžtinio sriegio frezavimas			114
265	Spiralinio gręžtinio sriegio frezavimas			118
267	Išorinio sriegio frezavimas			122

20 Ciklų peržiūros lentelės

20.1 Peržiūros lentelė

Zondavimo sistemos ciklai

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
0	Referencinė plokštuma			362
1	Polinis atskaitos taškas			363
3	Matavimas			399
30	TT kalibravimas			450
31	Įrankio ilgio matavimas / tikrinimas			452
32	Įrankio spindulio matavimas / tikrinimas			454
33	Įrankio ilgio ir spindulio matavimas / tikrinimas			456
400	Pagrindinis sukimas pagal du taškus			282
401	Pagrindinis sukimas pagal dvi angas			285
402	Pagrindinis sukimas pagal du kaiščius			288
403	Nuožulnios padėties kompensavimas sukamąja ašimi			291
404	Pagrindinio sukimo nustatymas			294
405	Nuožulnios padėties kompensavimas C ašimi			295
408	Atskaitos taško nustatymas griovelio centre (FCL 3 funkcija)			305
409	Atskaitos taško nustatymas briaunos centre (FCL 3 funkcija)			309
410	Atskaitos taško nustatymas stačiakampio viduje			312
411	Atskaitos taško nustatymas stačiakampio išorėje			316
412	Atskaitos taško nustatymas apskritimo viduje (anga)			320
413	Atskaitos taško nustatymas apskritimo išorėje (kaištis)			325
414	Atskaitos taško nustatymas kampo išorėje			330
415	Atskaitos taško nustatymas kampo viduje			334
416	Atskaitos taško nustatymas skylės apskritimo centre			338
417	Atskaitos taško nustatymas ir zondavimo sistemos ašis			342
418	Atskaitos taško nustatymas keturių angų centre			344
419	Atskaitos taško nustatymas atskiroje, pasirenkamoje ašyje			348
420	Gabalo kampo matavimas			364
421	Gabalo matavimas apskritimo viduje (anga)			366
422	Gabalo matavimas apskritimo išorėje (kaištis)			369
423	Gabalo matavimas stačiakampio viduje			372
424	Gabalo matavimas stačiakampio išorėje			375
425	Gabalo matavimas, vidinis plotis (griovelis)			378
426	Gabalo matavimas, išorinis plotis (briauna)			381
427	Gabalo matavimas, atskiros, pasirenkamos ašys			384
430	Gabalo matavimas, skylės apskritimas			387
431	Gabalo matavimas, plokštuma			387
450	KinematicsOpt: kinematikos išsaugojimas (pasirinktis)			415
451	KinematicsOpt: kinematikos matavimas (pasirinktis)			418
452	KinematicsOpt: išankstinio pasirinkimo kompensavimas	-		412

Ciklo numeris	Ciklo pavadinimas	DEF aktyvi	CALL aktyvi	Puslapis
460	Kalibruoti zondav. sistemą			403
461	Zondavimo sistemos ilgio kalibravimas			405
462	Zondavimo sistemos vidinio spindulio kalibravimas			406
463	Zondavimo sistemos išorinio spindulio kalibravimas			408
480	TT kalibravimas			450
481	Įrankio ilgio matavimas / tikrinimas			452
482	Įrankio spindulio matavimas / tikrinimas		·	454
483	Įrankio ilgio ir spindulio matavimas / tikrinimas	-		456

Rodyklė

3D zondavimo sistemos 40, 3D zondavimo sistemos įrengin	270 io
parametras	273
Α	
Angos matavimas	366
Apdirbimo plokštumos pasukima	as
249,	249
ciklas	249
instrukcija	254
Apdirbimo šablonas	. 52
Apskritimo išorės matavimas	369
Apskritimo vidaus matavimas	366
Apvali įduba	
pirminis apdirbimas+šlichtavim	as
135	
Apvalus griovelis	
pirminis apdirbimas+slichtavim	as
143	
Apvalus kaistis	151
Atgalinis gilinimas	76
Atsižvelgimas į pagrindinį	070
sukimą	270
Atskiras grężimas	. 86
Atskirų koordinačių matavimas.	384
Atspindėjimas	242
Automatinis atskaitos taško	
nustatymas	300
4 angų centre	344
apvalaus kaisčio centre	325
apvalios įdubos (angos)	
centre	320
bet kurioje ašyje	348
briaunos centre	309
griovelio centre	305
kampo išorėje	330
kampo viduje	334
skyles apskritimo centre	338
staciakampės įdubos centre	312
staciakampio kaiščio centre	316
zondavimo sistemos ašyje	342
Automatinis irankio matavimas.	448

B

Briaunos išorės matavimas.... 381, 381

briaunos apdirbimas	201
griovelio apdirbimas	198
kontūro apdirbimas	195

D

F

Daugkartinis matavimas...... 275

FCL funkcija..... 9

G

Gabalo nuožulnios padėties
kompensavimas 280
dviem angomis 285
dviem kaiščiais 288
matuojant du vienos tiesės
taškus 282
sukamąja ašimi 291, 295
Gabalų matavimas 356
Gilinimo sriegio frezavimas 110
Gilus gręžimas 79, 86
pagilintas pradinis taškas 82, 87
Graviravimas 266
Gręžimas 67, 74, 79
pagilintas pradinis taškas 82, 87
Gręžimo ciklų 64
Gręžtinio sriegio frezavimas 114
Gręžtinis frezavimas 83
Griovelio frezavimas
pirminis apdirbimas+šlichtavimas
139
Griovelio pločio matavimas 378
Gylio šlichtavimas 182

Įrankio kontrolė.360Įrankio korekcija.360Įrankio matavimas.444, 448įrankio ilgis.452įrankio spindulys.454įrenginio parametrai.446TT kalibravimas.450, 451visas matavimas.456

šlaikymo trukmė	259
šorinio sriegio frezavimas	122
lšsukimas	. 71
švystymo lygis	9

Kampo matavimas	364
KinematicsOpt	412
Kinematikos matavimas 412,	418
galiniai danteliai	421
išankstinio pasirinkimo	
kompensavimas	432
kalibravimo metodai 424, 4	37,
439	
kinematikos išsaugojimas	415

inematikos išsaugojimas	415	
-------------------------	-----	--

kinematikos matavimas 418,	432
matavimo taško parinktis 417, 4	422
matavimo vietos parinktis	423
protokolo funkcija 416, 431,	441
sąlygos	414
tarpas	425
tikslumas	423
Kontūro ciklai	168
Kontūro linija	185
Koordinačių perskaičiavimas	234

Μ

Matavimo būsena	359
Matavimo koeficientas	246
Matavimo rezultatai Q	
parametruose	359
Matavimo rezultatų protokolavin	nas.
357	

N

Nulinio taško perkėlimas	235
programoje	235
su nulinių taškų lentelėmis	236

Ρ

Padėties nustatymo logika	276
arožiant 82	07
Pagrindinis sukimas	., 07
tiesioginis nustatumas	201
užfikeovimes vykstent program	29 4 19i
280	iai
Paklaidos kontrolė	350
Patikimumo sritis	275
Platinimas	69
Pločio išorėje matavimas.	381
Pločio viduje matavimas	378
Plokščiasis frezavimas	228
Plokštumo kampo matavimas	390
Programos iškvieta	260
ciklu	260
R	
Reguliuojamoji plokštuma	225
Rezultato parametras	359
č	
5	
Sablono apibrėžtis	52
Skobimas:Zr. "SL ciklai,	470
skobimas"	179
S	
Skylės apskritimas	160
Skyles apskritimo matavimas	100
	387
SL ciklai 168,	387 195
SL ciklai 168, gylio šlichtavimas	387 195 182
SL ciklai 168, gylio šlichtavimas kontūro ciklas	387 195 182 170
SL ciklai	100 387 195 182 170 175

pagrindai..... 168, 218

perdengti kontūrai 171,	212
skohimas	170
šlichtavimas šone	183
SI, ciklai su paprastomis kontūr	100 h
formulémis	, 218
SI ciklai su sudėtingesnėmis	210
kontūro formulėmis	208
Člichtovimos čono	102
Silcillaviillas solie	105
Spiralinio gręzlinio snegio	110
Trezavimas	118
	105
Sriegio gręzimas	
be islyginamojo laikiklio 98,	101
su išlyginamuoju laikikliu	. 95
su skiedros laužimu	101
Stačiakampė įduba	
pirminis apdirbimas+šlichtavim 131	as
Stačiakampės įdubos matavima	IS
375	
Stačiakampio kaiščio matavima	s
372	-
Stačiakampis kaištis	147
Su ašimi susijes matavimo	
koeficientas	247
Sukimas	244
Suklio orientavimas	262
	202
Т	
Taškų lentelės	. 59
Tašku šablonas	158
ant apskritimo	160
ant liniju	162
peržiūra	158
U	
Universalus gręžimas 74	, 79
V	
Vidinio sriegio frezavimas	107
Vienos plokštumos kampo	
matavimas	390
Ζ	
Zandovimo sikle:	
	070
	2/2
∠ondavimo pastūma	274
∠ondavimo sistemos duomenys	
2/8	

Zondavimo sistemos lentelė..... 277

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany +49 8669 31-0 +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 220signalų perdavimas kabeliuTS 440, TS 444perdavimas infraraudonaisiais spinduliaisTS 640, TS 740perdavimas 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



####