



HEIDENHAIN

Lietotāja rokasgrāmata DIN/ISO Programmējums

iTNC 530

NC programmatūra 606420-03 606421-03 606424-03

TNC vadības elementi

Vadības elementi ekrānā

Taustiņš	Funkcija
\bigcirc	Izvēlēties ekrāna izkārtojumu
	Pārslēgt ekrānu no mašīnas darba režīma uz programmēšanas režīmu vai otrādi
	Programmtaustiņi: izvēlēties funkciju ekrānā
	Pārslēgt programmtaustiņu rindas

Alpha klaviatūra

Taustiņš	Funkcija
QWE	Datņu nosaukumi, komentāri
GFS	DIN/ISO programmēšana

Mašīnas darba režīmi

Taustiņš	Funkcija
	Manuālais režīms
	Elektroniskais rokrats
	smarT.NC
	Pozicionēšana ar manuālo ievadi
	Programmas izpilde pa atsevišķam ierakstam
Ð	Programmas izpilde ierakstu secībā

Programmēšanas režīmi

Taustiņš	Funkcija
\Rightarrow	Programmas saglabāšana/rediģēšana
€	Programmas pārbaude

Programmu/datņu pārvalde, TNC funkcijas

Taustiņš	Funkcija
PGM MGT	Atlasīt un dzēst programmas/datnes, ārēja datu pārsūtīšana
PGM CALL	Definēt programmas izsaukumu, izvēlēties nulles punktu tabulas un punktu tabulas
MOD	Izvēlēties MOD funkciju
HELP	Parādīt NC kļūdas paziņojumu palīgtekstus, izsaukt TNCgidu
ERR	Parādīt visus esošos kļūdas paziņojumus
CALC	Parādīt kalkulatoru

Navigācijas taustiņi

Taustiņš	Funkcija
	Pārvietot izgaismoto lauku
бото	Tieši izvēlēties ierakstus, ciklus un parametru funkcijas

Padeves un vārpstas apgriezienu skaita potenciometrs

Padeve	Vārpstas apgriezienu skaits
50 0 150 0 WW F %	50 () S %

Cikli, apakšprogrammas un programmas daļu atkārtojumi

Taustiņš	Funkcija
ТОИСН РПОВЕ	Definēt skenēšanas sistēmas ciklus
CYCL DEF CYCL CALL	Definēt un izsaukt ciklus
LBL LBL SET CALL	levadīt un izsaukt apakšprogrammas un programmas daļu atkārtojumus
STOP	levadīt programmā tās apturēšanu

Instrumentu dati

Taustiņš	Funkcija
TOOL DEF	Programmā definēt instrumentu datus
TOOL CALL	Izsaukt instrumentu datus

leprogrammēt kustības pa trajektoriju

Taustiņš	Funkcija
	Pievirzīties kontūrai/atvirzīties no kontūras
FK	Brīvā kontūru programmēšana FK
LAR	Taisne
⊖	Riņķa līnijas centrs/polāro koordinātu pols
ير کر د	Riņķa līnijas trajektorija ap riņķa līnijas centru
CR o	Riņķa līnijas trajektorija ar rādiusu
CT ?	Riņķa līnijas trajektorija ar tangenciālo savienojumu
CHF o:Co o:Co	Fāze/stūru noapaļošana

Koordinātu asu un ciparu ievade, rediģēšana

Taustiņš	Funkcija
X V	Izvēlēties koordinātu asis vai ievadīt programmā
0 9	Cipari
• 7+	Nomainīt decimāldaļas atdalītāju/algebrisko zīmi
ΡΙ	Polāro koordinātu ievade/ Inkrementālās vērtības
Q	Q parametru programmēšana / Q parametru statuss
*	Pārņemt no kalkulatora faktisko pozīciju, vērtības
	Ignorēt dialoga jautājumus un izdzēst vārdus
ENT	Pabeigt ievadi un turpināt dialogu
	Noslēgt ierakstu, pabeigt ievadi
CE	Atiestatīt skaitlisko vērtību ievadi vai izdzēst TNC kļūdas paziņojumu
	Pabeigt dialogu, izdzēst programmas daļu

Speciālās funkcijas/smarT.NC

Taustiņš	Funkcija
SPEC FCT	Parādīt speciālās funkcijas
	smarT.NC: izvēlēties nākamo cilni formulārā
	smarT.NC: izvēlēties pirmo ievades lauku iepriekšējā/nākamajā rāmī



Par šo rokasgrāmatu

Tālāk Jūs varēsiet aplūkot šajā rokasgrāmatā izmantoto norādes simbolu sarakstu



Šis simbols norāda, ka attiecībā uz aprakstīto funkciju ir jāievēro īpaši norādījumi.



Šis simbols norāda, ka, izmantojot aprakstīto funkciju, pastāv viens vai vairāki tālāk norādītie draudi.

- Bīstamība sagatavei
- Bīstamība patronai
- Bīstamība instrumentam
- Bīstamība iekārtai
- Bīstamība lietotājam



Šis simbols Jums norāda, ka Jūsu iekārtas ražotājam jāpielāgo aprakstītā funkcija. Tādējādi aprakstītā funkcija var atšķirīgi iedarboties atkarībā no iekārtas.



Šis simbols norāda, ka detalizētu funkcijas aprakstu atradīsit citā lietotāja rokasgrāmatā.

Nepieciešamas izmaiņas vai ir konstatēta kļūda?

Mēs pastāvīgi cenšamies uzlabot mūsu dokumentāciju. Palīdziet mums un paziņojiet savas veicamo izmaiņu vēlmes, nosūtot tas uz šādu E-pasta adresi: tnc-userdoc@heidenhain.de.

5

TNC tips, programmatūra un funkcijas

Šajā rokasgrāmatā aprakstītas funkcijas, kuras ir pieejamas TNC, sākot ar tālāk norādītajiem NC programmatūras numuriem.

TNC tips	NC programmatūras Nr.
iTNC 530, HSCI un HEROS 5	606420-03
iTNC 530 E, HSCI un HEROS 5	606421-03
iTNC 530 programmēšanas stacija, HEROS 5	606421-03

Burts E norāda uz TNC eksporta versiju. TNC eksporta versijām ir šāds ierobežojums:

Taišņu kustības vienlaicīgi līdz 4 asīm

HSCI (HEIDENHAIN Serial Controller Interface) apzīmē TNC vadības sistēmu jauno aparatūras platformu.

HEROS 5 apzīmē uz HSCI balstīto TNC vadības sistēmu operētājsistēmu.

lekārtas ražotājs izmantojamās TNC funkcijas ar mašīnas parametriem pielāgo attiecīgajai iekārtai. Tādēļ šajā rokasgrāmatā ir aprakstītas arī funkcijas, kuras nav pieejamas visās TNC.

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

Instrumenta pārmērīšana ar TT

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

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



Lietotāja rokasgrāmata "Ciklu programmēšana":

Visas ciklu funkcijas (skenēšanas sistēmu cikli un apstrādes cikli) ir aprakstītas atsevišķā lietotāja rokasgrāmatā. Ja jums vajadzīga šī rokasgrāmata, lūdzu sazinieties ar HEIDENHAIN. ID: 670388-xx



smarT.NC lietošanas dokumentācija:

smarT.NC režīms ir aprakstīts atsevišķā rokasgrāmatā. Ja jums ir vajadzīga šī rokasgrāmata, lūdzu, sazinieties ar HEIDENHAIN. Kods: 533191-xx.

Programmatūras opcijas

iTNC 530 pieejamas dažādas programmatūras opcijas, kuras varat aktivizēt Jūs vai Jūsu mašīnas ražotājs. Katru opciju var aktivizēt atsevišķi, un tajās ir iekļautas šādas funkcijas:

Programmatūras opcija 1

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

Padeve mm/min apaļajām asīm: M116

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

Riņķa līnija 3 asīs sasvērtā apstrādes plaknē

Programmatūras opcija 2

5 asu interpolācija

Splaina interpolācija

3D apstrāde:

- M114: iekārtas ģeometrijas automātiskā korekcija, strādājot ar sagāžamām asīm
- M128: instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot sagāžamās asis (TCPM)
- FUNCTION TCPM: instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot sagāžamās asis (TCPM), ar iespēju iestatīt iedarbības veidu
- M144: mašīnas kinemātikas ievērošana FAKT/NOM ieraksta beigu pozīcijās
- Papildu parametri Galapstrāde/rupjapstrāde un Griešanās asu pielaide 32. ciklā (G62)
- LN ieraksti (3D korekcija)

Programmatūras opcija "DCM sadursme"	Apraksts
Mašīnas ražotāja definēto zonu kontroles funkcija, kas ļauj izvairīties no sadursmēm.	351. lpp.
Brogrammatūras apolis "DVE pārvoida	
tājs"	Apraksts
tājs" Kontūru un apstrādes pozīciju ekstrahēšana no DXF datnēm (formāts R12).	Apraksts 236. lpp.

Programmatūras opcija "Dialoga papildu valoda"	Apraksts
Slovēņu, slovāku, norvēģu, latviešu, igauņu, korejiešu, turku, rumāņu un lietuviešu dialoga valodu aktivizēšanas funkcija.	608. lpp.

HEIDENHAIN iTNC 530

7

Programmatūras opcija "Globālie prog- rammas iestatījumi"	Apraksts
Funkcija koordinātu transformāciju pārklāšanai apstrādes darba režīmos, virzīšana ar rokrata pārklāšanu virtuālās ass virzienā.	371. lpp.
Programmatūras opcija "AFC"	Anraksts
Sērijveida produkcijas adaptīvās padeves regulēšanas funkcija, kas paredzēta griešanas nosacījumu optimizēšanai.	386. lpp.
Programmatūras opcija "KinematicsOpt"	Anraksts
Skenēšanas cikli mašīnas precizitātes pārbaudei un optimizēšanai.	Lietotāja rokasgrāmata "Cikli"
valde"	Apraksts
Instrumentu pārvalde, kuru ar Python skriptiem var pielāgot mašīnas ražotājs.	191. lpp.
Programmatūras opcija "Interpolēta virpo- šana"	Apraksts
Interpolēta izciļņa izvirpošana ar 290. ciklu.	Lietotāja rokasgrāmata "Cikli"
Programmetüres spelle CAD Viewer"	Anveloate
3D modelu atvēršana vadības sistēmā	
	_00. ipp.
Programmatūras opcija "Remote Desktop Manager"	Apraksts
Ārēju datorvienību (piem., Windows datora) tālvadība, izmantojot TNC lietotāja saskarni	640. lpp.
Programmatūras opcija "Cross Talk Compensation" (CTC)	Apraksts
Asu savienojumu kompensācija	Mašīnas lietošanas rokasgrāmata

Programmatūras opcija "Position Adap- tive Control" (PAC)	Apraksts
Regulēšanas parametru pielāgošana	Mašīnas lietošanas rokasgrāmata
Programmatūras opcija "Load Adaptive Control" (LAC)	Apraksts
Regulēšanas parametru dinamiska pielāgošana	Mašīnas lietošanas rokasgrāmata
Programmatūras opcija "Active Chatter Control" (ACC)	Apraksts
Pilnībā automātiska funkcija vibrāciju novēršanai apstrādes laikā	Mašīnas lietošanas rokasgrāmata

i

Attīstības līmenis (jaunināšanas funkcijas)

Izmantojot jaunināšanas funkcijas, t.s. **F**eature **C**ontent **L**evel (angl. attīstības līmenis), papildus programmatūras opcijām tiek pārvaldīta nozīmīga TNC programmatūras izstrādes attīstība. Ja savai iekārtai TNC saņemat atjauninātu programmatūru, jums nav pieejamas FCL pakļautās funkcijas.



Saņemot jaunu mašīnu, jūsu rīcībā bez papildu maksas nonāk visas jauninājuma funkcijas.

Jauninājuma funkcijas rokas
grāmatā apzīmētas ar FCL n, kur n apzīmē attīstības līmeņa kārtas numuru.

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

FCL 4 funkcijas	Apraksts
Aizsargtelpas grafiskais attēlojums aktivizētas sadursmju kontroles DCM režīmā	355. lpp.
Rokrata pārklājums apstādinātā stāvoklī aktivizētas sadursmju kontroles DCM režīmā	354. lpp.
Pamatgriešana 3D režīmā (stiprinājuma kompensācija)	Mašīnas lietošanas rokasgrāmata
FCL 3 funkcijas	Apraksts
Skenēšanas sistēmas cikls trīsdimensiju skenēšanai	Lietotāja rokasgrāmata "Cikli"
Skenēšanas sistēmas cikli automātiskai atsauces punkta noteikšanai rievas centrā/tilta centrā	Lietotāja rokasgrāmata "Cikli"
Padeves samazināšana, apstrādājot kontūriedobes, kad instruments atrodas pilnīgā sazobē	Lietotāja rokasgrāmata "Cikli"
PLANE funkcija: ass leņķa ievade	426. lpp.
Lietošanas dokumentācija kā kontekstuāla palīgsistēma	158. lpp.
smarT.NC: smarT.NC programmēšana vienlaikus ar apstrādi	119. lpp.

FCL 3 funkcijas	Apraksts
smarT.NC: kontūriedobe uz punktu šablona	smarT.NC vednis
smarT.NC: kontūrprogrammu priekšskatījums datņu pārvaldniekā	smarT.NC vednis
smarT.NC: pozicionēšanas stratēģija punktu apstrādē	smarT.NC vednis

FCL 2 funkcijas	Apraksts
3D līniju grafiks	150. lpp.
Virtuālā instrumenta ass	528. lpp.
Blokveida ierīču USB atbalsts (atmiņas kartes, cietie diski, CD-ROM diskdziņi)	129. lpp.
lespēja ar kontūras formulu katrai apakškontūrai piešķirt atšķirīgu dziļumu	Lietotāja rokasgrāmata "Cikli"
Skenēšanas sistēmas cikls skenēšanas sistēmas parametru vispārīgai iestatīšanai	Lietotāja rokasgrāmata "Skenēšanas sistēmas cikli"
smarT.NC: grafiski atbalstīta ieraksta pievade	smarT.NC vednis
smarT.NC: koordinātu transformācijas	smarT.NC vednis
smarT.NC: PLANE funkcija	smarT.NC vednis

Paredzētā izmantošanas vieta

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

Tiesiskā norāde

Šajā produktā ir izmantota atklātā pirmkoda programmatūra. Papildinformāciju skatiet vadības sistēmas sadaļā

- Saglabāšanas/rediģēšanas režīms
- MOD funkcija
- Programmtaustiņš TIESISKĀS NORĀDES

Izmainītas funkcijas 60642x-01 attiecībā uz iepriekšējām versijām 34049x-05

- Papildus ir iespējama ārēji izveidotu datņu atvēršana un rediģēšana (sk. "Papildrīki ārēju datņu tipu pārvaldīšanai" 134. lpp.)
- Uzdevumu joslā ir jaunas funkcijas (sk. "Uzdevumu josla" 86. lpp.)
- Paplašinātas funkcijas, konfigurējot Ethernet saskarni (sk. "TNC konfigurēšana" 577. lpp.)
- Funkcionālās drošības FS paplašinājumi (opcija):
 - Vispārīgi par funkcionālo drošību FS (sk. "Vispārēja informācija" 484. lpp.)
 - Jēdzienu skaidrojumi (sk. "Jēdzienu skaidrojumi" 485. lpp.)
 - Asu pozīciju pārbaude (sk. "Asu pozīciju pārbaude" 486. lpp.)
 - Padeves ierobežošanas aktivizēšana (sk. "Padeves ierobežošanas aktivizēšana" 488. lpp.)
 - Paplašināts vispārīgais statusa rādījums TNC ar funkcionālo drošību (sk. "Papildu statusa indikācijas" 488. lpp.)
- Tiek atbalstīti jaunie rokrati HR 520 un HR 550 FS (sk. "Pārvietošana ar elektroniskajiem rokratiem" 472. lpp.)
- Jauna programmatūras opcija 3D-ToolComp: no sazobes leņķa atkarīga 3D instrumenta rādiusa korekcija ierakstos ar virsmas normāles vektoriem (LN ierakstos)
- 3D līniju grafiks tagad ir iespējams arī pilnekrāna režīmā (sk. "3D līniju grafiks (FCL 2 funkcija)" 150. lpp.)
- Lai izvēlētos datnes, dažādās NC funkcijās un palešu tabulas skatā tagad ir pieejams arī datņu izvēles dialogs (sk. "Jebkuras programmas kā apakšprogrammas izsaukšana" 262. lpp.)
- DCM: stiprinājuma stāvokļu nodrošināšana un atjaunošana
- DCM: formulārs, izveidojot pārbaudes programmu, tagad satur arī ikonas un palīgtekstus (sk. "Pārbaudīt iemērītās patronas pozīciju" 363. lpp.)
- DCM, FixtureWizard: skenēšanas punkti un skenēšanas secība tiek attēloti precīzāk
- DCM, FixtureWizard: apzīmējumus, skenēšanas punktus un pēcmērīšanas punktus var parādīt un paslēpt (sk. "Darbs ar FixtureWizard" 360. lpp.)
- DCM, FixtureWizard: patronas un uzstādīšanas punktus tagad var izvēlēties arī ar peli
- DCM: tagad ir pieejama bibliotēka ar standarta patronām (sk. "Patronu modeļi" 359. lpp.)
- DCM: instrumentu turētāju pārvalde (sk. "Instrumentu turētāju pārvalde (programmatūras opcija DCM)" 368. lpp.)
- Darba režīmā "Programmas pārbaude" tagad apstrādes plakni var definēt manuāli (sk. "Sagāztas apstrādes plaknes iestatīšana programmas pārbaudei" 552. lpp.)
- Manuālajā režīmā tagad ir pieejams arī režīms RW-3D pozīcijas parādīšanai (sk. "Pozīciju indikāciju izvēle" 590. lpp.)

- Paplašināta instrumentu tabula TOOL.T (sk. "Instrumentu tabula: instrumentu standarta dati" 169. lpp.):
 - Jauna aile DR2TABLE korekciju tabulas definēšanai no sazobes leņķa atkarīgai instrumenta rādiusa korekcijai
 - Jauna aile LAST_USE, kurā TNC ieraksta pēdējā instrumenta izsaukuma datumu un laiku
- Q parametru programmēšana: virknes parametrus QS tagad var izmantot arī lēcienu adresēs nosacītu lēcienu gadījumā, apakšprogrammās vai programmu daļu atkārtojumos (sk. "Apakšprogrammas izsaukšana" 260. lpp., sk. "Programmas daļas atkārtojuma izsaukšana" 261. lpp. un sk. "Izvēļu "Ja/tad" ieprogrammēšana" 286. lpp.)
- Instrumentu izmantojuma sarakstu izveidošanu programmas izpildes darba režīmos var konfigurēt formulārā (sk. "lestatījumi instrumentu izmantojuma pārbaudei" 188. lpp.)
- To, kā norit instrumentu dzēšana no instrumentu tabulas, tagad var ietekmēt ar mašīnas parametru 7263 sk. "Instrumentu tabulas rediģēšana" 176. lpp.
- PLANE funkcijas pozicionēšanas režīmā TURN tagad var definēt drošības augstumu, kādā atvirza instrumentu pirms tā sagāšanas instrumenta ass virzienā (sk. "Automātiskā sasvēršana: MOVE/TURN/STAY (ievade ir obligāta)" 428. lpp.)
- Paplašinātajā instrumentu pārvaldē tagad ir pieejamas šādas papildu funkcijas (sk. "Instrumentu pārvalde (programmatūras opcija)" 191. lpp.):
 - Ailes ar speciālajām funkcijām tagad ir arī rediģējamas
 - No instrumentu datu formulāra skata tagad pēc izvēles var iziet, izmainītās vērtības vai nu saglabājot, vai nesaglabājot
 - Tabulas skatā tagad ir pieejama meklēšanas funkcija
 - Uzrādītie instrumenti tagad tiek pareizi attēloti arī formulāra skatā
 - Instrumentu secības sarakstā tagad ir pieejama vēl cita detalizēta informācija
 - Instrumentu magazīnas piepildīšanas un iztukšošanas saraksts tagad ir atverams un aizverams ar "Drag and Drop"
 - Ailes tabulas skatā var pārbīdīt vienkārši ar "Drag and Drop"

- Darba režīmā MDI tagad ir pieejamas arī dažas speciālās funkcijas (taustiņš SPEC FCT) (sk. "Vienkāršu apstrāžu programmēšana un izpilde" 530. lpp.)
- Ir pieejams jauns manuālais skenēšanas cikls, ar kuru nepareizu sagataves novietojumu var izlīdzināt, pagriežot apaļo galdu (sk. "Sagataves noregulēšana ar 2 punktiem" 511. lpp.)
- Pieejams jauns skenēšanas sistēmas cikls skenēšanas sistēmas kalibrēšanai ar kalibrēšanas lodi (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- KinematicsOpt: labāks atbalsts sazobē esošu asu pozicionēšanai (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- KinematicsOpt: ir ieviests papildu parametrs griešanās ass brīvkustības noteikšanai (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- Jauns apstrādes cikls 275 "Trohoidāla rievu frēzēšana" (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- 241. ciklā vienmalas urbšanai tagad var definēt arī uzturēšanās dziļumu (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- 39. ciklā CILINDRA APVALKA KONTŪRA tagad var iestatīt pievirzīšanas un atvirzīšanas veidu (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")

1

Jaunas funkcijas 60642x-02

- Jauna funkcija 3D datu atvēršanai tieši TNC sistēmā (programmatūras opcija) (skatīt "3D-CAD datu atvēršana (programmatūras opcija)" no 253. lpp.)
- Dinamiskās sadursmju kontroles DCM paplašinājumi:
 - Uzlabots daudzpakāpju instrumentu attēlojums
 - Izvēloties instrumentu turētāja kinemātiku, TNC tagad parāda turētāja kinemātikas grafika priekšskatījumu. (sk. "Turētāja kinemātikas piešķire" 179. lpp.)
- Paplašinātas daudzasu apstrādes funkcijas:
 - Manuālajā režīmā asis tagad var pārvietot arī tad, ja vienlaikus ir aktīvas TCPM un plakņu sagāšana
 - Instrumenta nomaiņu tagad var veikt arī tad, ja ir aktīva M128/FUNCTION TCPM
- Datņu pārvalde: datņu arhivēšana ZIP arhīvos (skatīt "Datņu arhivēšana" no 132. lpp.)
- Ligzdošanas dziļums programmu izsaukumos tagad no 6 ir palielināts uz 10 (sk. "Ligzdošanas dziļums" 264. lpp.)
- Uznirstošajā logā instrumentu izvēlei tagad ir pieejama instrumentu nosaukumu meklēšanas funkcija (sk. "Instrumenta nosaukuma meklēšana izvēles logā" 185. lpp.)
- Paplašinātas palešu apstrādes iespējas:
 - Lai varētu automātiski aktivizēt spriegotājus, palešu tabulā ir ieviesta jauna aile FIXTURE (skatīt "Palešu pārvalde ar apstrādi, kas orientēta uz instrumentu" no 452. lpp.)
 - Palešu tabulā ir ieviests jauns instrumenta statuss "izlaist" (SKIP) (skatīt "Paletes līmeņa iestatīšana" no 458. lpp.)
 - Ja palešu tabulas vajadzībām tiek izveidots instrumentu secības saraksts, tad TNC tagad arī pārbauda, vai ir pieejamas visas palešu tabulas NC programmas (sk. "Instrumentu pārvaldes izsaukšana" 191. lpp.)
- Ir ieviesta jauna funkcija Vadības datora darbība (sk. "Vadības datora darbība" 603. lpp.)
- Ir pieejama drošības programmatūra SELinux (sk. "Drošības programmatūra SELinux" 87. lpp.)
- DXF pārveidotāja paplašinājumi:
 - Kontūras tagad var ekstrahēt arī no .H datnēm (sk. "Datu pārņemšana no atklātā teksta dialogu programmām" 251. lpp.)
 - Iepriekš izvēlētas kontūras tagad var izvēlēties arī koka struktūrā (sk. "Kontūras izvēle un saglabāšana" 242. lpp.)
 - Satveršanas funkcija atvieglo kontūras izvēli
 - Paplašināts statusa rādījums (sk. "Pamatiestatījumi" 238. lpp.)
 - Maināma fona krāsa (sk. "Pamatiestatījumi" 238. lpp.)
 - Pārslēdzams attēlojums no/uz 2D/3D (sk. "Pamatiestatījumi" 238. lpp.)

- Globālo parametru iestatījumu GS paplašinājumi:
 - Visus formulāru datus tagad var iestatīt un atiestatīt no programmas (sk. "Tehniskie priekšnoteikumi" 373. lpp.)
 - Nomainot instrumentu, var dzēst rokrata pārklājuma vērtību VT (sk. "Virtuālā ass VT" 381. lpp.)
 - Ja ir aktīva funkcija Asu maiņa, tad tagad pozicionēšana mašīnas fiksētajās pozīcijās ir atļauta arī nesamainītajās asīs
- Paplašināta instrumentu tabula TOOL.T:
 - Ar programmtaustiņu MEKLĒT AKT. INSTR. NOSAUKUMUS varat pārbaudīt, vai instrumentu tabulā ir definēti identiski instrumentu nosaukumi (skatīt "Instrumentu tabulas rediģēšana" no 176. lpp.)
 - Delta vērtību DL, DR un DR2 ievades datu diapazons ir palielināts līdz 999,9999 mm (skatīt "Instrumentu tabula: instrumentu standarta dati" no 169. lpp.)
- Paplašinātajā instrumentu pārvaldē tagad ir pieejamas šādas papildu funkcijas (sk. "Instrumentu pārvalde (programmatūras opcija)" 191. lpp.):
 - Instrumentu datu importēšana CSV formātā (sk. "Instrumentu datu importēšana" 196. lpp.)
 - Instrumentu datu eksportēšana CSV formātā (sk. "Instrumentu datu eksportēšana" 198. lpp.)
 - Izvēlei pieejamo instrumentu datu atzīmēšana un dzēšana (sk. "Marķēto instrumentu datu dzēšana" 199. lpp.)
 - Instrumentu indikatoru pievienošana (sk. "Darbs ar instrumentu pārvaldi" 193. lpp.)

- Jauns apstrādes cikls 225 Gravēšana (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- Jauns apstrādes cikls 276 Kontūrlīnija 3D (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- Jauns apstrādes cikls 290 Interpolēta virpošana (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- Vītņfrēzēšanas ciklos 26x tagad ir pieejama atsevišķa padeve tangenciālai pievirzīšanai pie vītnes (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")
- KinematicsOpt ciklos ir veikti šādi uzlabojumi (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana"):
 - Jauns, ātrāks optimizēšanas algoritms
 - Pēc leņķa optimizēšanas pozicionēšanas optimizēšanai vairs nav vajadzīga atsevišķa mērījumu virkne
 - Nobīdes kļūdas (mašīnas nulles punkta izmaiņas) atgriešana parametros Q147-149
 - Vairāk plaknes mērīšanas punktu, veicot mērīšanu ar lodi
 - Rotācijas asis, kas nav konfigurētas, TNC cikla izpildē ignorē

Jaunas funkcijas 60642x-03

- Jauna programmatūras opcija "Aktīva vibrāciju novēršana" ACC (Active Chatter Control) (sk. "Aktīva vibrācijas novēršana ACC (Programmatūras opcija)" 397. lpp.)
- Dinamiskās sadursmju kontroles DCM paplašinājumi:
 - Programmatūra tagad NC sintaksē SEL FIXTURE atbalsta izvēles logu ar datnes priekšskatījumu fiksētu spriegotāju atlasei (sk. "Spriegotāja ielāde ar programmu" 367. lpp.)
- Ligzdošanas dziļums programmu izsaukumos tagad no 10 ir palielināts uz 30 (sk. "Ligzdošanas dziļums" 264. lpp.)
- Izmantojot otru Ethernet saskarni mašīnas tīklam, tagad var konfigurēt arī DHCP serveri, lai apgādātu arī mašīnas ar dinamiskām IP adresēm (skatīt "Vispārējie tīkla iestatījumi" no 578. lpp.)
- Ar mašīnas parametru 7268.x tagad var kārtot un arī slēpt ailes atskaites punktu tabulā (skatīt "Vispārīgo lietotāja parametru saraksts" no 609. lpp.)
- PLANE funkcijas slēdzim SEQ tagad var piešķirt arī Q parametru (sk. "Alternatīvo sasvēršanas iespēju izvēle: SEQ +/- (ievade pēc izvēles)" 431. lpp.)
- Paplašinājumi NC redaktorā:
 - Programmas saglabāšana (sk. "Izmaiņu saglabāšana" 104. lpp.)
 - Programmas saglabāšana ar citu nosaukumu (sk. "Programmas saglabāšana jaunā datnē" 105. lpp.)
 - Izmaiņu atcelšana (sk. "Izmaiņu atcelšana" 105. lpp.)
- Paplašinājumi DXF pārveidotājā:(skatīt "DXF datņu apstrāde (programmatūras opcija)" no 236. lpp.)
 - Paplašinājumi statusa joslā
 - DXF pārveidotājs aizveroties saglabā dažāda veida informāciju un atkal to atjauno atkārtota izsaukuma gadījumā
 - Saglabājot kontūras un punktus, tagad var izvēlēties vēlamo datnes formātu
 - Tagad apstrādes pozīcijas var saglabāt arī atklāta teksta programmā
 - DXF pārveidotājs tagad ir pieejams jaunā izskatā un izpildījumā, ja DXF datne tiek atvērta tieši no datnes pārvaldes

- Datnes pārvaldes paplašinājumi:
 - Datnes pārvaldībā tagad ir pieejama priekšskatījuma funkcija (sk. "Datņu pārvaldes izsaukšana" 116. lpp.)
 - Datnes pārvaldībā ir pieejamas papildu iestatīšanas iespējas (sk. "Datņu pārvaldes pielāgošana" 130. lpp.)
- Globālo programmas iestatījumu GS paplašinājumi:
 - Tagad ir pieejama funkcija Limita plakne (sk. "Limita plakne" 382. lpp.)
- Paplašināta instrumentu tabula TOOL.T:
 - Tabulas rindu saturu tagad ar programmtaustiņiem vai saīsnēm var kopēt un atkal ielīmēt (sk. "Rediģēšanas funkcijas" 177. lpp.)
 - Tika ieviesta jauna aile ACC (sk. "Instrumentu tabula: instrumentu standarta dati" 169. lpp.)
- Paplašinātajā instrumentu pārvaldē tagad ir pieejamas šādas papildu funkcijas:
 - Instrumenta tipa grafisks attēlojums tabulas skatā un instrumenta datu formulārā (sk. "Instrumentu pārvalde (programmatūras opcija)" 191. lpp.)
 - Jauna funkcija SKATA AKTUALIZĒŠANA inicializēšanai no jauna nekonsistenta datu kopuma gadījumā (sk. "Darbs ar instrumentu pārvaldi" 193. lpp.)
 - Jauna funkcija "Tabulas aizpildīšana", importējot instrumenta datus (sk. "Instrumentu datu importēšana" 196. lpp.)
- Papildu statusa rādījumā tagad ir pieejama papildu cilne, kurā tiek attēlotas diapazona robežas un rokrata pārklājuma faktiskās vērtības (sk. "Informācija par rokrata pārklājumu (cilne POS HR)" 81. lpp.)
- Veicot ieraksta pievadi punktu tabulā, tagad ir pieejams priekšskatījuma attēls, kurā grafiski var izvēlēties sākuma pozīciju (sk. "Atgriešanās jebkurā vietā programmā (ieraksta pievade)" 559. lpp.)
- 256. ciklā taisnstūra tapa tagad ir pieejams parametrs, ar kuru ir iespējams noteikt pievirzīšanās pozīciju uz tapas (skatiet ciklu programmēšanas lietotāja rokasgrāmatu)
- 257. ciklā apaļā tapa tagad ir pieejams parametrs, ar kuru ir iespējams noteikt pievirzīšanās pozīciju uz tapas (skatiet ciklu programmēšanas lietotāja rokasgrāmatu)

Izmainītas funkcijas 60642x-01 attiecībā uz iepriekšējām versijām 34049x-05

- Skenēšanas sistēmas garuma un rādiusa kalibrēšanas izvēlnēs tagad tiek parādīts arī aktīvā instrumenta numurs un nosaukums (ja kalibrēšanas datus paredzēts izmantot no instrumentu tabulas, MP7411 = 1, sk. "Vairāku kalibrēšanas datu ierakstu pārvalde" 505. lpp.)
- PLANE funkcija, veicot sagāšanu, režīmā "Atlikušais ceļš" tagad parāda reālo pārvietojuma leņķi līdz mērķa pozīcijai (sk. "Pozīcijas rādījums" 413. lpp.)
- Izmainīta pievirzīšanas kustība, veicot malas nolīdzināšanu ar 24. ciklu (DIN/ISO: G124) (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana")

Izmainītas funkcijas 60642x-02

- Instrumentu nosaukumus var definēt ar 32 zīmēm (sk. "Instrumenta numurs, instrumenta nosaukums" 167. lpp.)
- Uzlabota un vienota peles un skārienpaliktņa izmantošana visos grafiku logos (sk. "3D līniju grafika funkcijas" 150. lpp.)
- Dažādi uznirstošie logi ir pārveidoti jaunā dizainā
- Ja programmas pārbaudi veic, nenosakot apstrādes laiku, tad TNC tomēr izveido instrumenta izmantojuma datni (sk. "Instrumenta izmantojuma pārbaude" 188. lpp.)
- Servisa ZIP datņu izmērs ir palielināts līdz 40 MB (sk. "Servisa datņu izveide" 157. lpp.)
- M124 tagad var deaktivizēt, ievadot M124 bez T (sk. "Punktu ignorēšana, apstrādājot nekoriģētus taišņu ierakstus: M124" 329. lpp.)
- Programmtaustiņš IESTATĪJUMU TABULA ir pārdēvēts par ATSAUCES PUNKTA PĀRVALDE
- Programmtaustiņš SAGLABĀT IESTATĪJUMU ir pārdēvēts par SAGLABĀT AKTĪVO IESTATĪJUMU

Izmainītas funkcijas 60642x-03

- Dažādi uznirstošie logi (piemēram, mērījuma protokolu logs, logs FN16) ir pārveidoti jaunā dizainā. Šiem logiem tagad ir ritjosla, un tos logā var pārbīdīt, izmantojot peli
- Pamata pagriešanu tagad var skenēt arī ar ieslīpām griešanās asīm (sk. "levads" 506. lpp.)
- Vērtības atsauces punktu tabulā tagad tiek attēlotas arī collās, ja pozīcijas rādījums ir iestatīts uz INCH (sk. "Atsauces punktu pārvalde ar atsauces punktu tabulu" 491. lpp.)

Satura rādītājs

Pirmie soļi ar iTNC 530

levads

Programmēšana: pamati, datņu pārvalde

Programmēšana: programmēšanas palīdzība

Programmēšana: instrumenti

Programmēšana: kontūru programmēšana

Programmēšana: datu pārņemšana no DXF datnēm vai atklātā teksta kontūrām

Programmēšana: apakšprogrammas un programmas daļu atkārtojumi

Programmēšana: Q parametri

Programmēšana: papildfunkcijas

Programmēšana: speciālās funkcijas

Programmēšana: daudzasu apstrāde

Programmēšana: palešu pārvalde

Manuālais režīms un ierīkošana

Pozicionēšana ar manuālo ievadi

Programmas pārbaude un programmas izpilde

MOD funkcijas

Tabulas un pārskati

Industriālais dators 6341 ar Windows 7 (opcija)



Index

1.1 Pārskats 48 1.2 Mašīnas ieslēgšana 49 Strāvas pārtraukuma apstiprināšana un pievirzīšana atsauces punktiem 49 1.3 Pirmās daļas programmēšana 50 Pareizā režīma izvēle 50 Svarīgākie TNC vadības elementi 50 Jaunas programmas atvēršana/datņu pārvalde 51 Sagataves definēšana 52 Programmas uzbūve 53 Vienkāršas kontūras programmēšana 54 Cikla programmas izveidošana 56 1.4 Pirmās daļas grafiska pārbaude 58 Pareizā režīma izvēle 58 Instrumentu tabulas izvēle programmas pārbaudei 58 Pārbaudāmās programmas izvēle 59 Ekrāna sadalījuma un skatījuma izvēle 59 Programmas pārbaudes sākšana 60 1.5 Instrumentu iestatīšana 61 Pareizā režīma izvēle 61 Instrumentu sagatavošana un pārmērīšana 61 Instrumentu tabula TOOL.T 61 Vietu tabula TOOL P.TCH 62 1.6 Sagataves iestatīšana 63 Pareizā režīma izvēle 63 Sagataves nostiprināšana 63 Sagatavju noregulēšana ar skenēšanas sistēmu 64 Atsauces punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu 65 1.7 Pirmās programmas izpilde 66 Pareizā režīma izvēle 66 Apstrādājamās programmas izvēle 66 Programmas palaišana 66

2 levads 67

2.1 iTNC 530 68
Programmēšana: HEIDENHAIN atklātā teksta dialogs, smarT.NC un DIN/ISO 68
Savietojamība 68
2.2 Ekrāns un vadības panelis 69
Ekrāns 69
Ekrāna sadalījuma noteikšana 70
Vadības panelis 71
2.3 Režīmi 72
Manuālais režīms un elektroniskā rokrata režīms 72
Pozicionēšana ar manuālo ievadi 72
Programmas saglabāšana/rediģēšana 73
Programmas pārbaude 73
Programmas izpilde ierakstu secībā un pa atsevišķiem ierakstiem 74
2.4 Statusa indikācijas 75
"Vispārējā" statusa indikācija 75
Statusa papildu indikācijas 77
2.5 Window-Manager 85
Uzdevumu josla 86
2.6 Drošības programmatūra SELinux 87
2.7 Piederumi: HEIDENHAIN skenēšanas sistēmas un elektroniskie rokrati 88
Skenēšanas sistēmas 88
Elektroniskie rokrati HR 89

3 Programmēšana: pamati, datņu pārvalde 91

3.1 Pamati 92 Trajektoriju mērierīces un atskaites atzīmes 92 Atsauces sistēma 92 Atsauces punkts frēzmašīnām 93 Polārās koordinātas 94 Sagataves absolūtās un inkrementālās pozīcijas 95 Atsauces punkta izvēle 96 3.2 Programmu atvēršana un ievadīšana 97 NC programmas uzbūve DIN/ISO-formātā 97 Definējiet priekšsagatavi: G30/G31 98 Jaunas apstrādes programmas izveide 99 Instrumenta kustību programmēšana DIN/ISO 101 Faktisko pozīciju pārņemšana 102 Programmas rediģēšana 103 TNC meklēšanas funkcija 108 3.3 Datņu pārvalde: pamati 110 Datnes 110 Ārēji izveidotu datņu parādīšana TNC 112 Datu dublēšana 112

3.4 Darbs ar datņu pārvaldi 113 Mapes 113 Celš 113 Pārskats: datņu pārvaldes funkcijas 114 Datņu pārvaldes izsaukšana 116 Diskdziņu, mapju un datņu izvēle 117 Jaunas mapes izveide (iespējama tikai diskdzinī TNC:\) 120 Jaunas datnes izveide (iespējama tikai diskdzinī TNC:\) 120 Atsevišķas datnes kopēšana 121 Datnes kopēšana citā mapē 122 Tabulas kopēšana 123 Mapes kopēšana 124 Izvēlieties vienu no pēdējām izvēlētām datnēm 124 Datnes dzēšana 125 Mapes dzēšana 125 Datņu marķēšana 126 Datnes pārdēvēšana 128 Papildfunkcijas 129 Darbs ar klaviatūras saīsnēm 131 Datņu arhivēšana 132 Datņu restaurēšana no arhīva 133 Papildrīki ārēju datņu tipu pārvaldīšanai 134 Datu pārsūtīšana uz/no ārēja datu nesēja 139 TNC pieslēgšana pie tīkla 141 Pie TNC pievienotas USB ierīces (FCL 2 funkcija) 142

4 Programmēšana: programmēšanas palīdzība 143

i

5 Programmēšana: instrumenti 165

5.1 Instrumentu ievades 166
Padeve F 166
Vārpstas apgriezienu skaits S 166
5.2 Instrumenta dati 167
Instrumenta korekcijas priekšnoteikums 167
Instrumenta numurs, instrumenta nosaukums 167
Instrumenta garums L 167
Instrumenta rādiuss R 167
Garumu un rādiusu delta vērtības 168
Instrumentu datu ievadīšana programmā 168
Instrumentu datu ievadīšana tabulā 169
Instrumenta turētāja kinemātika 179
Atsevišķu instrumentu datu pārrakstīšana no ārēja datora 180
Instrumentu mainītāja vietu tabula 181
Instrumenta datu izsaukšana 184
Instrumenta nomaiņa 186
Instrumenta izmantojuma pārbaude 188
Instrumentu pārvalde (programmatūras opcija) 191
5.3 Instrumenta korekcija 200
levads 200
Instrumenta garuma korekcija 200

Instrumenta rādiusa korekcija 201

6 Programmēšana: kontūru programmēšana 205

6.1 Instrumenta kustības 206
Trajektoriju funkcijas 206
Papildfunkcijas M 206
Apakšprogrammas un programmas daļu atkārtojumi 206
Programmēšana ar Q parametriem 206
6.2 Trajektoriju funkciju pamati 207
Instrumenta kustību programmēšana apstrādei 207
6.3 Pievirzīšana kontūrai un atvirzīšana no tās 210
Sākumpunkts un beigu punkts 210
Pievirzīšana un atvirzīšana tangenciāli 212
6.4 Kustības pa trajektoriju - taisnleņķa koordinātas 214
Trajektoriju funkciju pārskats 214
Taisne ātrgaitā G00
Taisne ar padevi G01 F 215
Fāzes pievienošana starp divām taisnēm 216
Stūru noapaļošana G25 217
Apļa viduspunkts I, J 218
Riņķa līnijas trajektorija C ap apļa viduspunktu CC 219
Apļa trajektorija G02/G03/G05 ar noteiktu rādiusu 220
Apļa trajektorija G06 ar tangenciālu pieslēgumu 222
6.5 Kustības pa trajektoriju - polārās koordinātas 227
Pārskats 227
Polāro koordinātu sākums: pols I, J 228
Taisne ātrgaitā G10
Taisne ar padevi G11 F 228
Apļa trajektorija G12/G13/G15 ap polu I, J 229
Apļa trajektorija G16 ar tangenciālu savienojumu 230
Spirālveida līnija (spirāle) 231

i

7 Programmēšana: datu pārņemšana no DXF datnēm vai atklātā teksta kontūrām 235

7.1 DXF datņu apstrāde (programmatūras opcija) 236 Pielietojums 236 DXF datnes atvēršana 237 Darbs ar DXF pārveidotāju 237 Pamatiestatījumi 238 Slāņa iestatīšana 239 Atsauces punkta noteikšana 240 Kontūras izvēle un saglabāšana 242 Apstrādes pozīciju izvēle un saglabāšana 245 7.2 Datu pārņemšana no atklātā teksta dialogu programmām 251 Pielietojums 251 Atklātā teksta dialoga datnes atvēršana 251 Atsauces punkta noteikšana, kontūru izvēlēšanās un saglabāšana 252 7.3 3D-CAD datu atvēršana (programmatūras opcija) 253 Pielietojums 253 CAD-Viewer lietošana 254

8 Programmēšana: apakšprogrammas un programmas daļu atkārtojumi 257

8.1 Apakšprogrammu un programmas daļu atkārtojumu marķēšana 258 lezīme 258 8.2 Apakšprogrammas 259 Darba norise 259 Programmēšanas norādījumi 259 Apakšprogrammas programmēšana 259 Apakšprogrammas izsaukšana 260 8.3 Programmas daļu atkārtojumi 261 lezīme G98 261 Darba norise 261 Programmēšanas norādījumi 261 Programmas daļas atkārtojumu programmēšana 261 Programmas daļas atkārtojuma izsaukšana 261 8.4 Jebkura programma kā apakšprogramma 262 Darba norise 262 Programmēšanas norādījumi 262 Jebkuras programmas kā apakšprogrammas izsaukšana 262 8.5 Ligzdošanas 264 Ligzdošanas veidi 264 Ligzdošanas dziļums 264 Apakšprogramma apakšprogrammā 265 Programmas daļu atkārtojumu atkārtošana 266 Apakšprogrammas atkārtošana 267 8.6 Programmēšanas piemēri 268

9 Programmēšana: Q parametri 275

9.1 Princips un funkciju pārskats 276
Norādījumi programmēšanai 278
Q parametru funkciju izsaukšana 279
9.2 Daļu grupas — Q parametri skaitlisko vērtību vietā 280
Pielietojums 280
9.3 Kontūru apraksts ar matemātiskām funkcijām 281
Pielietojums 281
Pārskats 281
Aritmētisko pamatdarbību programmēšana 282
9.4 Leņķa funkcijas (trigonometrija) 283
Definīcijas 283
Leņķa funkciju programmēšana 284
9.5 Izvēles "Ja/tad" ar Q parametriem 285
Pielietojums 285
Obligātais lēciens 285
Izvēļu "Ja/tad" ieprogrammēšana 286
9.6 Q parametru pārbaude un izmainīšana 287
Rīcība 287
9.7 Papildfunkcijas 288
Pārskats 288
D14: ERROR: kļūdas paziņojuma izvade 289
D15 PRINT: Teksta vai Q parametru vērtību izvade 293
D19 PLC: vērtību nodošana PLC 293
9.8 Tieša formulas ievade 294
Formulas ievade 294
Aritmētiskie likumi 296
levades piemērs 297
9.9 Virknes parametri 298
Virknes apstrādes funkcijas 298
Virknes parametru piešķire 299
Virknes parametru savienošana 300
Skaitliskas vērtības pārveidošana virknes parametrā 301
Virknes daļas kopēšana no virknes parametra 302
Sistēmas datu kopēšana virknes parametrā 303
Virknes parametra pārveidošana skaitliskā vērtībā 305
Virknes parametra pārbaude 306
Virknes parametra garuma noteikšana 307
Alfabētiskās secības salīdzināšana 308

9.10 Aizņemtie Q parametri 309

Vērtības no PLC: no Q100 līdz Q107 309

WMAT ieraksts: QS100 309

Aktīvais instrumenta rādiuss: Q108 309

Instrumenta ass: Q109 310

Vārpstas stāvoklis: Q110 310

Apgāde ar dzesēšanas šķidrumu: Q111 310

Pārklāšanās koeficients: Q112 310

Izmēru dati programmā: Q113 311

Instrumenta garums: Q114 311

Pēcskenēšanas koordinātas programmas izpildes laikā 311

Faktiskās/nominālās vērtības novirze, veicot automātisko instrumentu pārmērīšanu ar TT 130 312 Apstrādes plaknes sasvēršana ar sagataves leņķiem: TNC aprēķinātās griešanās asu koordinātas 312 Skenēšanas ciklu mērījumu rezultāti (skatiet arī ciklu programmēšanas lietotāja rokasgrāmatu) 313

9.11 Programmēšanas piemēri 315

10 Programmēšana: papildfunkcijas 321

10.1 Papildfunkciju M un STOP ievade 322
Pamati 322
10.2 Papildfunkcijas programmas izpildes kontrolei, vārpstas un dzesēšanas šķidruma padeves vadīšanai 323
Pārskats 323
10.3 Papildfunkcijas saistībā ar koordinātu datiem 325
Ar iekārtu saistītu koordinātu programmēšana: M91/M92 325
Pēdējā noteiktā atsauces punkta aktivizēšana: M104 327
Pievirzīšanās pozīcijām nesasvērtā koordinātu sistēmā sasvērtas apstrādes plaknes gadījumā: M130 327
10.4 Trajektorijas attiecību papildfunkcijas 328
Stūru noslīpēšana: M90 328
Definētās noapaļojuma riņķa līnijas ievietošana starp taišņu posmiem: M112 328
Punktu ignorēšana, apstrādājot nekoriģētus taišņu ierakstus: M124 329
Mazu kontūras posmu apstrāde: M97 330
Atvērtu kontūras stūru pilnīga apstrāde: M98 332
Padeves koeficients nolaišanas kustībām: M103 333
Padeve milimetros/vārpstas apgriezienu skaits: M136 334
Padeves ātrums riņķa līniju lokiem: M109/M110/M111 335
Iepriekšējs kontūras ar rādiusa korekciju aprēķins (LOOK AHEAD): M120 336
Rokrata pozicionēšanas pārklājums programmas izpildes laikā: M118 338
Atvirzīšanās no kontūras instrumenta asu virzienā: M140 339
Skenēšanas sistēmas kontroles atcelšana: M141 340
Modālās programmas informācijas dzēšana: M142 341
Pamatgriešanās dzēšana: M143 341
Instrumenta automātiska pacelšana no kontūras, apstājoties NC: M148 342
Gala slēdža paziņojuma atcelšana: M150 343
10.5 Griešanas lāzeriekārtu papildfunkcijas 344
Princips 344
leprogrammētā sprieguma tieša parādīšana: M200 344
Spriegums kā posma funkcija: M201 344
Spriegums kā ātruma funkcija: M202 345
Parādīt spriegumu kā laika funkciju (no laika atkarīgā rampa): M203 345
Parādīt spriegumu kā laika funkciju (no laika atkarīgais impulss): M204 345
11 Programmēšana: speciālās funkcijas 347

11.1 Pā	ārskats speciālās funkcijas 348
:	Speciālo funkciju SPEC FCT galvenā izvēlne 348
	Programmas noklusējuma iestatījumu izvēlne 349
	Kontūru un punktu apstrādes funkciju izvēlne 349
	Kontūru un punktu apstrādes funkciju izvēlne 350
	Dažādu DIN/ISO funkciju definēšanas izvēlne 350
11.2 Di	namiskā sadursmju kontrole (programmatūras opcija) 351
l	Funkcija 351
:	Sadursmju kontrole manuālajos režīmos 353
:	Sadursmju kontrole automātiskajā režīmā 354
	Aizsargtelpas grafiskais attēlojums (FCL4 funkcija) 355
:	Sadursmju kontrole programmas pārbaudes režīmā 356
11.3 Pa	atronas kontrole (programmatūras opcija DCM) 358
I	Pamati 358
I	Patronu modeli 359
I	Patronu parametru noteikšana: FixtureWizard 359
l	Novietojiet patronu uz iekārtas 361
l	Patronas izmainīšana 362
l	Dzēst patronu 362
	Pārbaudīt iemērītās patronas pozīciju 363
:	Spriegotāju pārvalde 365
11.4 Ins	strumentu turētāju pārvalde (programmatūras opcija DCM) 368
l	Pamati 368
l	Instrumentu turētāju modeļi 368
l	Instrumentu turētāju parametru noteikšana: ToolHolderWizard 369
l	Instrumentu turētāja dzēšana 370
11.5 GI	obālie programmas iestatījumi (programmatūras opcija) 371
	Pielietojums 371
	Tehniskie priekšnoteikumi 373
	Funkcijas aktivizēšana/deaktivizēšana 374
	Pamatgriešanās 376
	Asu maiņa 377
	Pārklāts spoguļattēls 378
	Papildu aditīva nulles punkta nobīde 378
	Asu bloķēšana 379
	Pārklāta griešanās 379
l	Padeves korekcija 379
	Rokrata pārklājums 380
	Limita plakne 382

11.6 Adaptīvā padeves regulēšana AFC (programmatūras opcija) 386 Pielietojums 386 AFC pamatiestatījumu definēšana 388 Programmēšanas griezuma veikšana 390 AFC aktivizēšana/deaktivizēšana 393 Protokola datne 394 Instrumenta salūšanas/instrumenta nodiluma kontrole 396 Vārpstas slodzes kontrole 396 11.7 Aktīva vibrācijas novēršana ACC (Programmatūras opcija) 397 Pielietojums 397 ACC aktivizēšana/deaktivēšana 397 11.8 Teksta datņu izveidošana 398 Pielietojums 398 Teksta datnes atvēršana un aizvēršana 398 Tekstu rediģēšana 399 Zīmju, vārdu un rindu dzēšana un ievietošana atpakaļ 400 Teksta bloku apstrāde 401 Teksta fragmentu meklēšana 402 11.9 Darbs ar griešanas datu tabulām 403 Norādījums 403 Izmantošanas iespējas 403 Sagataves materiālu tabula 404 Instrumentu asmeņu materiālu tabula 405 Griešanas datu tabula 405 Instrumentu tabulas obligātie dati 406 Darbības principi, strādājot ar automātisko apgriezienu/padeves aprēķināšanu 407 Datu pārsūtīšana no griešanas datu tabulām 408 Konfigurācijas datne TNC.SYS 408

12 Programmēšana: daudzasu apstrāde 409

12.1 Funkcijas daudzasu apstrādei 410
12.2 PLANE funkcija: apstrādes plaknes sagāšana (programmatūras opcija 1) 411
levads 411
PLANE funkcijas definēšana 413
Pozīcijas rādījums 413
PLANE funkcijas atiestatīšana 414
Apstrādes plaknes definēšana ar telpisko leņķi: PLANE SPATIAL 415
Plaknes definēšana ar projekcijas leņķi: PLANE PROJECTED 417
Apstrādes plaknes definēšana ar Eilera leņķi: PLANE EULER 419
Apstrādes plaknes definēšana ar diviem vektoriem: PLANE VECTOR 421
Apstrādes plaknes definēšana ar trīs punktiem: PLANE POINTS 423
Apstrādes plaknes definēšana ar atsevišķu inkrementālu telpisko leņķi: PLANE RELATIVE 425
Apstrādes plaknes definēšana ar asu leņķiem: PLANE AXIAL (FCL 3 funkcija) 426
PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana 428
12.3 Slīpā frēzēšana sagāztā plaknē 433
Funkcija 433
Slīpā frēzēšana virzot rotācijas asi inkrementāli 433
12.4 Rotācijas asu papildfunkcijas 434
Padeve mm/min rotācijas asīm A, B, C: M116 (1. programmatūras opcija) 434
Rotācijas asu virzīšana optimizēti ceļam: M126 435
Rotācijas ass indikācijas samazināšana līdz vērtībai, kas mazāka par 360°: M94 436
Mašīnas ģeometrijas automātiska korekcija, strādājot ar sagāžamām asīm: M114 (programmatūras opcija 2) 437
Instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot sagāžamās asis (TCPM): M128 (programmatūras opcija 2) 439
Precīza apstāšanās stūros ar netangenciālām pārejām: M134 442
Sagāžamo asu izvēle: M138 442
Mašīnas kinemātikas ievērošana FAKT/NOM pozīcijās ieraksta beigās: M144 (programmatūras opcija 2) 443
12.5 Peripheral Milling: 3D rādiusa korekcija ar instrumenta orientēšanu 444
Pielietojums 444

i

13 Programmēšana: palešu pārvalde 445

13.1 Palešu pārvalde 446
Pielietojums 446
Palešu tabulas izvēle 448
Palešu datnes aizvēršana 448
Palešu datnes apstrāde 451
13.2 Palešu pārvalde ar apstrādi, kas orientēta uz instrumentu 452
Pielietojums 452
Palešu datnes izvēle 457
Palešu datnes izveide ar ievades formulāru 457
Uz instrumentu orientētās apstrādes norise 462
Palešu datnes aizvēršana 463
Palešu datnes apstrāde 463

14 Manuālais režīms un ierīkošana 465

14.1 leslēgšana, izslēgšana 466
leslēgšana 466
Izslēgšana 469
14.2 Mašīnas asu virzīšana 470
Norādījums 470
Asu virzīšana ar ārējiem virziena taustiņiem 470
Pakāpeniska pozicionēšana 471
Pārvietošana ar elektroniskajiem rokratiem 472
14.3 Apgriezienu skaits S, padeve F un papildfunkcija M 482
Pielietojums 482
Vērtību ievadīšana 482
Vārpstas apgriezienu skaita un padeves maiņa 483
14.4 Funkcionālā drošība FS (opcija) 484
Vispārēja informācija 484
Jēdzienu skaidrojumi 485
Asu pozīciju pārbaude 486
Atļauto padeves un apgriezienu skaita vērtību pārskats 487
Padeves ierobežošanas aktivizēšana 488
Papildu statusa indikācijas 488
14.5 Atsauces punkta noteikšana bez skenēšanas sistēmas 489
Norādījums 489
Sagatavošana 489
Atsauces punkta noteikšana ar asu taustiņiem 490
Atsauces punktu pārvalde ar atsauces punktu tabulu 491
14.6 Skenēšanas sistēmas izmantošana 498
Pārskats 498
Skenēšanas sistēmas cikla izvēle 499
Mērīšanas vērtību protokolēšana no skenēšanas sistēmas cikliem 499
Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā 500
Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā 501
Mērījumu vērtību saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā 502
14.7 Skenēš. sistēmas kalibrēšana 503
levads 503
Efektīvā garuma kalibrēšana 503
Spēkā esošā rādiusa kalibrēšana un skenēšanas sistēmas centra novirzes izlīdzināšana 504
Kalibrēšanas vērtību uzrādīšana 505
Vairāku kalibrēšanas datu ierakstu pārvalde 505
14.8 Sagataves nepareiza novietojuma kompensēšana ar skenēšanas sistēmu 506
levads 506
Pamatgriešanās noteikšana ar 2 punktiem 508
Pamatgriešanās noteikšana ar 2 urbumiem/tapām 510
Sagataves noregulēšana ar 2 punktiem 511

14.9 Atsauces punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu 512

Pārskats 512 Atsauces punkta noteikšana jebkurā asī 513 Stūris kā atsauces punkts — pārņemt punktus, kas noskenēti pamatgriešanās noteikšanai 514 Stūris kā atsauces punkts - nepārņemt punktus, kas noskenēti pamatgriešanās noteikšanai 514 Apla viduspunkts kā atsauces punkts 515 Vidējās ass noteikšana par atsauces punktu 517 Atsauces punktu noteikšana ar urbumiem/apaļām tapām 518 Sagatavju pārmērīšana ar skenēšanas sistēmu 519 Skenēšanas funkciju izmantošana ar mehāniskajiem taustiem vai mērītājiem 522 14.10 Apstrādes plaknes sagāšana (programmatūras opcija 1) 523 Pielietojums, darba norise 523 Pievirzīšanās atskaites punktiem, ja asis ir sasvērtas 525 Atsauces punkta noteikšana sagāztā sistēmā 525 Atsauces punkta noteikšana mašīnām ar apaļo darbgaldu 525 Atsauces punkta noteikšana mašīnām ar galvas nomaiņas sistēmām 526 Pozīciju indikācija sagāztā sistēmā 526 lerobežojumi, sagāžot apstrādes plakni 526 Manuālās sagāšanas aktivizēšana 527 Aktuālās instrumentu ass virziena kā aktīvā apstrādes virziena noteikšana (FCL 2 funkcija) 528

15 Pozicionēšana ar manuālo ievadi 529

15.1 Vienkāršu apstrāžu programmēšana un izpilde 530
 Pozicionēšanas ar manuālo ievadi izmantošana 530
 Programmu saglabāšana vai dzēšana no \$MDI 533

16 Programmas pārbaude un programmas izpilde 535

16.1 Grafiskie attēli 536
Pielietojums 536
Pārskats: skatījumi 538
Skatījums no augšas 538
Attēlojums 3 plaknēs 539
Trīsdimensiju attēlojums 540
Izgriezuma palielināšana 543
Grafiskās simulācijas atkārtošana 544
Instrumenta parādīšana 544
Apstrādes laika noteikšana; 545
16.2 Programmas rādījumu funkcijas 546
Pārskats 546
16.3 Programmas pārbaude 547
Pielietojums 547
16.4 Programmas izpilde 553
Pielietojums 553
Apstrādes programmas izpilde 554
Apstrādes pārtraukšana 555
Mašīnas asu virzīšana pārtraukuma laikā 557
Programmas izpildes atsākšana pēc pārtraukuma 558
Atgriešanās jebkurā vietā programmā (ieraksta pievade) 559
Atkārtota pievirzīšana kontūrai 562
16.5 Automātiskais programmas starts 563
Pielietojums 563
16.6 lerakstu izlaišana 564
Pielietojums 564
Zīmes "/" dzēšana 564
16.7 Programmas izpildes apturēšana pēc izvēles 565
Pielietojums 565

17 MOD funkcijas 567

17.1 MOD funkcijas izvēle 568 MOD funkciju izvēle 568 lestatījumu maiņa 568 MOD funkciju aizvēršana 568 MOD funkciju pārskats 569 17.2 Programmatūras numuri 570 Pielietojums 570 17.3 Koda numura ievadīšana 571 Pielietojums 571 17.4 Servisa pakotņu lejupielāde 572 Pielietojums 572 17.5 Datu saskarnes izveide 573 Pielietojums 573 RS-232 saskarnes ierīkošana 573 RS-422 saskarnes ierīkošana 573 Ārējās ierīces REŽĪMA izvēle 573 BODU ĀTRUMA iestatīšana 573 Piešķire 574 Datu pārsūtīšanas programmatūra 575 17.6 Ethernet saskarne 577 levads 577 Savienojuma iespējas 577 TNC konfigurēšana 577 17.7 PGM MGT konfigurēšana 584 Pielietojums 584 Iestatījuma PGM MGT mainīšana 584 Atkarīgās datnes 585 17.8 Mašīnas specifiskie lietotāja parametri 586 Pielietojums 586 17.9 Sagataves attēlošana darba telpā 587 Pielietojums 587 Visa attēla pagriešana 589

17.10 Pozīciju indikāciju izvēle 590 Pielietojums 590 17.11 Mērīšanas sistēmas izvēle 591 Pielietojums 591 17.12 Programmēšanas valodas izvēle \$MDI 592 Pielietojums 592 17.13 Ass izvēle G01 ieraksta ģenerēšanai 593 Pielietojums 593 17.14 Pārvietošanās zonas ierobežojumu ievade, nulles punkta rādījums 594 Pielietojums 594 Darbs bez pārvietošanās zonas ierobežojuma 594 Maksimālās pārvietošanās zonas aprēķināšana un ievadīšana 594 Atsauces punkta rādījums 595 17.15 PALĪDZĪBAS datņu parādīšana 596 Pielietojums 596 PALĪDZĪBAS DATŅU izvēle 596 17.16 Darbības laiku parādīšana 597 Pielietojums 597 17.17 Datu nesēju pārbaude 598 Pielietojums 598 Veikt datu nesēja pārbaudi 598 17.18 Sistēmas laika iestatīšana 599 Pielietojums 599 lestatījumu veikšana 599 17.19 Telepakalpojums 600 Pielietojums 600 Telepakalpojuma izsaukšana/pabeigšana 600 17.20 Ārējā piekļuve 601 Pielietojums 601 17.21 Vadības datora darbība 603 Pielietojums 603 17.22 Tālvadības rokrata HR 550 FS konfigurēšana 604 Pielietojums 604 Rokrata pieškire noteiktam rokrata turētājam 604 Radiosakaru kanāla iestatīšana 605 Pārraides jaudas iestatīšana 606 Statistika 606

18 Tabulas un pārskati 607

- 18.1 Vispārējie lietotājaparametri 608
 Mašīnas parametru ievades iespējas 608
 Vispārējo lietotāja parametru izvēle 608
 Vispārīgo lietotāja parametru saraksts 609
- 18.2 Datu portu spraudsavienojumu kontaktu sadalījums un savienojuma kabeļi 625
 Ports V.24/RS-232-C HEIDENHAIN ierīcēm 625
 Ārējas ierīces 626
 Ports V.11/RS-422 627
 Ethernet porta RJ45 ligzda 627

18.3 Tehniskā informācija 628

18.4 Atmiņas bufera baterijas nomaiņa 638

19 Industriālais dators 6341 ar Windows 7 (opcija) 639

19.1 levads 640
Darbības veids 640
IPC 6341 tehniskie dati 640
Windows 7 gala lietotāja licences līgums (EULA) 641
Pāreja uz Windows darbvirsmu 641
Iziešana no Windows 641





Pirmie soļi ar iTNC 530

1.1 Pārskats

Šī nodaļa palīdzēs iesācējiem darbā ar TNC ātri apgūt svarīgāko TNC apkalpes secību. Tuvāku informāciju par attiecīgo tēmu Jūs atradīsiet atbilstošajā norādītajā aprakstā.

Šajā nodaļā tiek aprakstītas sekojošās tēmas:

- Mašīnas ieslēgšana
- Pirmās daļas programmēšana
- Pirmās daļas grafiska pārbaude
- Instrumentu iestatīšana
- Sagataves iestatīšana
- Pirmās programmas izpilde

i

1.2 Mašīnas ieslēgšana

Strāvas pārtraukuma apstiprināšana un pievirzīšana atsauces punktiem



leslēgšana un pievirzīšana atsauces punktiem ir no mašīnas atkarīga funkcija. Ņemiet vērā arī mašīnas rokasarāmatu.

Ieslēdziet TNC un mašīnas apgādes spriegumu: TNC palaiž sistēmu. Šis process var ilgt vairākas minūtes. Pēc tam TNC ekrāna galvenē parāda strāvas pārtraukuma dialogu



Ι

Ι

Nospiediet taustiņu CE: TNC pārveido PLC programmu

Ieslēdziet vadības spriegumu: TNC pārbauda avārijas izslēgšanās funkciju un pāriet režīmā "Pievirzīšana atsauces punktam"

Pārvirziet atsauces punktiem noteiktajā secībā: katrai asij nospiediet ārējo taustiņu STARTS. Ja Jūsu mašīnai ir absolūtās garuma un leņķu mērierīces, pievirzīšana atsauces punktiem nav nepieciešama

Tagad TNC ir gatava darbībai un atrodas manuālajā režīmā.

- Pievirzīšana atsauces punktiem: Sk. "Ieslēgšana" 466. lpp.
- Darba režīmi: Sk. "Programmas saglabāšana/rediģēšana" 73. lpp.



1.3 Pirmās daļas programmēšana

Pareizā režīma izvēle

Programmu izveidi iespējams veikt tikai Saglabāšanas/Rediģēšanas režīmā:



Nospiediet darba režīmu taustiņu: TNC pāriet uz darba režīmu Saglabāšana/Rediģēšana

Sīkāka informācija par šo tēmu

Darba režīmi: Sk. "Programmas saglabāšana/rediģēšana" 73. lpp.

Svarīgākie TNC vadības elementi

Dialoga vadības funkcijas	Taustiņš
Apstiprināt ievadi un aktivizēt nākamo dialoga jautājumu	ENT
Ignorēt dialoga vaicājumu	NO ENT
Pabeigt dialogu priekšlaicīgi	
Pabeigt dialogu, izdzēst ievadītās vērtības	DEL
Funkcijas taustiņi ekrānā, ar kuriem iespējams izvēlēties funkciju atkarībā no aktīvā darba stāvokļa	

- Programmu izveidošana un mainīšana: Sk. "Programmas rediģēšana" 103. lpp.
- Taustiņu pārskats: Sk. "TNC vadības elementi" 2. lpp.

Jaunas programmas atvēršana/datņu pārvalde

- PGM MGT
- Nospiediet taustiņu PGM MGT: TNC atver datņu pārvaldi. TNC datņu pārvalde ir veidota līdzīgi kā datņu pārvalde personālajā datorā ar Windows Explorer. Ar datņu pārvaldi iespējams pārvaldīt datnes TNC cietajā diskā
- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties mapi, kurā vēlaties atvērt jaunu datni
- levadiet datnes nosaukumu ar paplašinājumu .I: TNC tad automātiski atver programmu un vaicā pēc jaunās programmas mērvienības. levērojiet uz datņu nosaukumos izmantojamajām speciālajām zīmēm attiecināmos ierobežojumus (sk. "Datņu nosaukumi" 111. lpp.)
- Izvēlieties mērvienību: nospiediet programmtaustiņu MM vai INCH: TNC automātiski sāks priekšsagataves definēšanu (sk. "Sagataves definēšana" 52. lpp.)

TNC pirmo un pēdējo programmas ierakstu izveido automātiski. Šos ierakstus pēc tam nebūs iespējams mainīt.

- Datņu pārvalde: Sk. "Darbs ar datņu pārvaldi" 113. lpp.
- Jaunas programmas izveidošana: Sk. "Programmu atvēršana un ievadīšana" 97. lpp.

TNC:\dumppgm	17000.H				
✓ ₽TNC:	TNC:\DUMPPGM*.* Datnes p.	Tipsy	Liel. Mainīt	s Statu	M
<pre>cdumppgm Screendumps Sservice SmarTNC System incguide = = = = = = = = = = = = = = = = =</pre>	ee22858420 ee2285842eH5 ee2285842H5 ee22858421 ee22858421 ee22858422 ee22858422 ee22858422 ee22859422 ee2285978517 ee228179517	н н н н н	46438 28.11. 46446 28.11. 41502 28.11. 41480 28.11. 41374 28.11. 41374 28.11. 7084 28.11. 430k 28.11.	2011 2011 2011 2011 2011 2011 2011 2011	S
 ⇒ PH: > ≥0: > ≥0: > ≥0: > ≥5: > ≥1: > ≥1: > ≈0: 	1639 17900 17900 17902 17911 1E 1F 169 11F 11F 11F	н н н н н н	184434 24.11.1 2334 24.11.1 7754 24.11.1 388 24.11.1 548 24.11.1 548 24.11.1 542 24.11.1 542 24.11.1 542 24.11.1 542 24.11.1 542 24.11.1 542 24.11.1 542 24.11.1	2011 2011+ 2011+ 2011+ 2011 2011 2011+ 2011+	S100%
> <u>⊋</u> Z:	1 INL 15 3507 3507 1 00 100 100 100 100 100 100 100 100 10	H H H	478 24.11. 518 24.11. 1170 24.11. 596 24.11	2011 2011 2011 2011 ¥	s 🗍 –
LAPA LAP	A IZVELE COPY	TIPS	JAUNA DATNE	PĒDĒJ. DATNES	BEI

Sagataves definēšana

Pēc tam, kad ir atvērta jauna programma, TNC uzreiz sāk dialogu sagataves definīcijas ievadīšanai. Kā sagatave vienmēr jādefinē kvadrs, ievadot MIN un MAX punktu, attiecinot to uz izvēlēto atsauces punktu.

Pēc tam, kad ir atvērta jauna programma, TNC automātiski ievada sagataves definīciju un vaicā pēc nepieciešamajiem sagataves datiem:

- Vārpstas ass Z plakne XY ?: ievadiet aktīvo vārpstas asi. G17 ir saglabāts kā iepriekšējais iestatījums, pārņemiet to ar taustiņu ENT
- Koordinātas?: ievadiet mazāko sagataves X koordinātu attiecībā pret atsauces punktu, piem., 0, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Koordinātas?: ievadiet mazāko sagataves Y koordinātu attiecībā pret atsauces punktu, piem., 0, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Koordinātas?: ievadiet mazāko sagataves Z koordinātu attiecībā pret atsauces punktu, piem., -40, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Koordinātas?: ievadiet lielāko sagataves X koordinātu attiecībā pret atsauces punktu, piem., 100, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Koordinātas?: ievadiet lielāko sagataves Y koordinātu attiecībā pret atsauces punktu, piem., 100, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Koordinātas?: ievadiet lielāko sagataves Z koordinātu attiecībā pret atsauces punktu, piem., 0, apstipriniet ar taustiņu ENT

NC ierakstu piemēri

%JAUNS G/I ^	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 X+100 X+100 Z+0 *	
N99999999 %JAUNS G71 *	

Sīkāka informācija par šo tēmu

Priekšsagataves definēšana: (sk. 99. lpp.)



Programmas uzbūve

Apstrādes programmām jābūt veidotām iespējami līdzīgi. Tas uzlabo pārskatu, samazina programmēšanai nepieciešamo laiku un samazina kļūmju avotus.

leteicamā programmas uzbūve vienkāršai, standarta kontūru apstrādei

- 1 Izsauciet instrumentu: definējiet instrumenta asi
- 2 Izvirziet instrumentu
- 3 Sākotnējo pozicionēšanu veiciet apstrādes plaknē kontūras sākumpunkta tuvumā
- 4 Pozicionējiet instrumentu asī virs sagataves vai uzreiz dziļumā, nepieciešamības gadījumā ieslēdziet vārpstu/dzesēšanas šķidruma padevi
- 5 Pievirziet kontūrai
- 6 Apstrādājiet kontūru
- 7 Atvirziet no kontūras
- 8 Izvirziet instrumentu, pabeidziet programmu

Sīkāka informācija par šo tēmu:

Kontūru programmēšana: Sk. "Instrumenta kustības" 206. lpp.

leteicamā programmas uzbūve vienkāršām ciklu programmām

- 1 Izsauciet instrumentu, definējiet instrumenta asi
- 2 Izvirziet instrumentu
- 3 Definējiet apstrādes ciklu
- 4 Definējiet apstrādes pozīciju
- 5 Izsauciet ciklu, ieslēdziet vārpstu/dzesēšanas šķidruma padevi
- 6 Izvirziet instrumentu, pabeidziet programmu

Sīkāka informācija par šo tēmu:

Ciklu programmēšana: skatiet lietotāja rokasgrāmatu "Cikli"

Piemērs: Kontūru programmēšanas programmas uzbūve

%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X Y Z *
N20 G31 X Y Z *
N30 T5 G17 S5000 *
N40 G00 G40 G90 Z+250 *
N50 X Y *
N60 G01 Z+10 F3000 M13 *
N70 X Y RL F500 *
N160 G40 X Y F3000 M9 *
N170 G00 Z+250 M2 *

Piemērs: Ciklu programmēšanas programmas uzbūve

%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X Y Z *
N20 G31 X Y Z *
N30 T5 G17 S5000 *
N40 G00 G40 G90 Z+250 *
N50 G200 *
N60 X Y *
N70 G79 M13 *
N80 G00 Z+250 M2 *

N99999999 BSBCYC G71 *

N99999999 BSPCONT G71 *

Vienkāršas kontūras programmēšana

Attēlā pa labi atainoto kontūru nepieciešams vienreiz apstrādāt ar frēzi 5mm dziļumā. Priekšsagataves definīcija jau ir izveidota. Pēc tam, kad ar funkcijas taustiņu ir atvēries dialogs, ievadiet visus TNC vaicātos datus ekrāna galvenē.



G o

G O

LP

G 26

L

L

CHE

Izsauciet instrumentu: ievadiet instrumenta datus. Apstipriniet ievadi ar taustiņu ENT, neaizmirstiet instrumenta asi

Izvirziet instrumentu: nospiediet oranžo ass taustiņu Z, lai to aktivizētu instrumentu asī, un ievadiet pievirzāmās pozīcijas vērtību, piem., 250. Apstipriniet ar taustiņu ENT

- Rādiusa korekc.: RL/RR/bez korekc? apstipriniet ar taustiņu ENT: neaktivizējiet rādiusa korekciju
- Papildfunkcija M? apstipriniet ar taustiņu END: TNC saglabā ievadīto pārvietojuma ierakstu
- Pozicionējiet instrumentu apstrādes plaknē: nospiediet oranžo asu taustiņu X un ievadiet pievirzāmās pozīcijas vērtību, piem., -20
- Nospiediet oranžo asu taustiņu Y un ievadiet pievirzāmās pozīcijas vērtību, piem., -20. Apstipriniet ar taustiņu ENT
- Rādiusa korekc.: RL/RR/bez korekc? apstipriniet ar taustiņu ENT: neaktivizējiet rādiusa korekciju
- Papildfunkcija M? apstipriniet ar taustiņu END: TNC saglabā ievadīto pārvietošanās ierakstu
- Pārvietojiet instrumentu dziļumā: nospiediet oranžo asu taustiņu un ievadiet pievirzāmās pozīcijas vērtību, piem., -5. Apstipriniet ar taustiņu ENT
- Rādiusa korekc.: RL/RR/bez korekc.? apstipriniet ar taustiņu ENT: neaktivizējiet rādiusa korekciju
- Padeve F=? levadiet pozicionēšanas padevi, piem., 3000 mm/min, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Papildfunkcija M? leslēdziet vārpstu un dzesēšanas šķidruma padevi, piem., M13, apstipriniet ar taustiņu END: TNC saglabā ievadīto pārvietojuma ierakstu
- Pievirziet kontūrai: definējiet ievirzīšanas loka noapaļojuma rādiusu
- Apstrādājiet kontūru, pievirziet kontūras punktam 2: pietiek ar mainīgās informācijas ievadi, tātad ievadiet vienīgi Y koordinātu 95 un ievadi saglabājiet ar taustiņu END
- Pievirziet kontūras punktam 3: ievadiet X koordinātu 95 un ievadi saglabājiet ar taustiņu END
- Definējiet fāzi kontūras punktā 3: ievadiet fāzes platumu 10 mm, saglabājiet ar taustiņu END





- Pievirziet kontūras punktam 4: ievadiet Y koordinātu 5 un ievadi saglabājiet ar taustiņu END
- Definējiet fāzi kontūras punktā 4: ievadiet fāzes platumu 20 mm, saglabājiet ar taustiņu END
- Pievirziet kontūras punktam 1: ievadiet X koordinātu 5 un ievadi saglabājiet ar taustiņu END
- Atvirziet no kontūras: definējiet atvirzīšanas loka noapaļojuma rādiusu
- Izvirziet instrumentu: nospiediet oranžo ass taustiņu Z, lai izvirzīšana notiktu instrumenta asī, un ievadiet pievirzāmās pozīcijas vērtību, piem., 250. Apstipriniet ar taustiņu ENT
 - Rādiusa korekc.: RL/RR/bez korekc.? apstipriniet ar taustiņu ENT: neaktivizējiet rādiusa korekciju
 - Papildfunkcija M? Programmas beigās ievadiet M2, apstipriniet ar taustiņu END: TNC saglabā ievadīto pārvietojuma ierakstu

- Pilnīgs piemērs ar NC ierakstiem: Sk. "Piemērs: Dekarta koordinātu taišņu kustība un fāzes" 223. lpp.
- Jaunas programmas izveidošana: Sk. "Programmu atvēršana un ievadīšana" 97. lpp.
- Pievirzīšana kontūrām / atvirzīšana no kontūrām: Sk. "Pievirzīšana kontūrai un atvirzīšana no tās" 210. lpp.
- Kontūru programmēšana: Sk. "Trajektoriju funkciju pārskats" 214. lpp.
- Instrumenta rādiusa korekcija: Sk. "Instrumenta rādiusa korekcija" 201. lpp.
- Papildfunkcijas M: Sk. "Papildfunkcijas programmas izpildes kontrolei, vārpstas un dzesēšanas šķidruma padeves vadīšanai" 323. lpp.

1.3 Pirmās daļas programmēš<mark>ana</mark>

Cikla programmas izveidošana

Attēlā pa labi atainotie urbumi (20 mm dziļums) jāizveido standarta urbšanas ciklā. Sagataves definīcija jau ir izveidota.



G O

- Izsauciet instrumentu: ievadiet instrumenta datus. Apstipriniet ievadi ar taustiņu ENT, neaizmirstiet instrumenta asi
- Izvirziet instrumentu: nospiediet oranžo ass taustiņu Z, lai izvirzīšana notiktu instrumenta asī, un ievadiet pievirzāmās pozīcijas vērtību, piem., 250. Apstipriniet ar taustiņu ENT
 - Rādiusa korekc.: RL/RR/bez korekc.? apstipriniet ar taustiņu ENT: neaktivizējiet rādiusa korekciju
 - Papildfunkcija M? apstipriniet ar taustiņu END: TNC saglabā ievadīto pārvietošanās ierakstu
- CYCL DEF URBŚRNA/ UĪTNE 200

G O

X 0

G

- izsauciet ciklu izvēlni
- Atveriet urbšanas ciklu sarakstu
- Izvēlēties standarta urbšanas ciklu 200: TNC sāk dialogu cikla definēšanai. Ievadiet visus TNC pieprasītos parametrus soli pa solim, un katru ievadi apstipriniet ar taustiņu ENT. TNC labajā ekrānā papildus parāda grafisku attēlu, kurā attēlots attiecīgais cikla parametrs
- Pievirziet pirmajai urbšanas pozīcijai: ievadiet urbšanas pozīcijas koordinātas, ieslēdziet dzesēšanas šķidruma padevi un vārpstu, izsauciet ciklu ar M99
- Pievirziet pārējām urbšanas pozīcijām: ievadiet attiecīgās urbšanas pozīcijas koordinātas, izsauciet ciklu ar M99
- Izvirziet instrumentu: nospiediet oranžo ass taustiņu Z, lai izvirzīšana notiktu instrumenta asī, un ievadiet pievirzāmās pozīcijas vērtību, piem., 250. Apstipriniet ar taustiņu ENT
- Rādiusa korekc.: RL/RR/bez korekc.? apstipriniet ar taustiņu ENT: neaktivizējiet rādiusa korekciju
- Papildfunkcija M? Programmas beigās ievadiet M2, apstipriniet ar taustiņu END: TNC saglabā ievadīto pārvietošanās ierakstu





NC ierakstu piemēri

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Sagataves definīcija
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T5 G17 S4500 *	Instrumenta izsaukums
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana
N50 G200 URBŠANA	Cikla definēšana
Q200=2 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q201=-20 ;DZIĻUMS	
Q206=250 ;F PIELIKŠ. DZIĻ.	
Q202=5 ;PIELIKŠANAS DZIĻUMS	
Q210=0 ;AIZT. LAIKS AUGŠĀ	
Q203=-10 ;VIRSMAS KOORD.	
Q204=20 ;2. DROŠ. ATTĀL.	
Q211=0.2 ;AIZTURES LAIKS LEJĀ	
N60 X+10 Y+10 M13 M99 *	Vārpstas/dzesēšanas šķidruma padeves ieslēgšana, cikla izsaukšana
N70 X+10 Y+90 M99 *	Cikla izsaukšana
N80 X+90 Y+10 M99 *	Cikla izsaukšana
N90 X+90 Y+90 M99 *	Cikla izsaukšana
N100 G00 Z+250 M2 *	Instrumenta izvirzīšana, programmas beigas
N99999999 %C200 G71 *	

Sīkāka informācija par šo tēmu

Jaunas programmas izveidošana: Sk. "Programmu atvēršana un ievadīšana" 97. lpp.

Ciklu programmēšana: skatīt ciklu lietotāja rokasgrāmatu



1

1.4 Pirmās daļas grafiska pārbaude

Pareizā režīma izvēle

Programmas pārbaudi iespējams veikt tikai programmas pārbaudes režīmā:



Nospiediet darba režīmu taustiņu: TNC pāriet uz darba režīmu Programmas pārbaude

Sīkāka informācija par šo tēmu

- TNC darba režīmi: Sk. "Režīmi" 72. lpp.
- Programmas pārbaude: Sk. "Programmas pārbaude" 547. lpp.

Instrumentu tabulas izvēle programmas pārbaudei

datņu tipa izvēlei

Šo soli var veikt tikai tad, ja programmas pārbaudes režīmā vēl nav aktivizēta neviena instrumentu tabula.



- Nospiediet taustiņu PGM MGT: TNC atver datņu pārvaldi
- TIPS
- Nospiediet programmtaustiņu IZVĒLĒTIES TIPU: TNC parāda programmtaustiņu izvēlni norādāmā

ŧ

¥

- Nospiediet programmtaustiņu PARĀDĪT VISU: TNC labajā logā parāda visas saglabātās datnes
- Pārvietojiet izgaismoto lauku pa kreisi uz mapēm
- ▶ Pārvietojiet izgaismot lauku uz mapi TNC:\
- Pārvietojiet izgaismoto lauku pa labi uz datnēm
- Pārvietojiet izgaismoto lauku uz datni TOOL.T (aktīvā instrumentu tabula), pārņemiet ar taustiņu ENT: TOOL.T iegūst statusu S un ir aktīva programmas pārbaudei
- Nospiediet taustiņu END: izejiet no datņu pārvaldes

Sīkāka informācija par šo tēmu

Instrumentu pārvalde: Sk. "Instrumentu datu ievadīšana tabulā" 169. lpp.

Programmas pārbaude: Sk. "Programmas pārbaude" 547. lpp.



Pārbaudāmās programmas izvēle



- Nospiediet taustiņu PGM MGT: TNC atver datņu pārvaldi
- PEDEJ. DATNES
- Nospiediet programmtaustiņu PĒDĒJĀS DATNES: TNC atver uznirstošo logu ar pēdējām izvēlētajām datnēm
- Ar bultiņu taustiņiem uzvēlieties programmu, kuru vēlaties pārbaudīt, pārņemiet ar taustiņu ENT

Sīkāka informācija par šo tēmu

Programmas izvēle: Sk. "Darbs ar datņu pārvaldi" 113. lpp.

Ekrāna sadalījuma un skatījuma izvēle



Nospiediet taustiņu ekrāna sadalījuma izvēlei: TNC parāda programmtaustiņu rindu ar visām pieejamām alternatīvām



- Nospiediet programmtaustiņu PROGRAMMA + GRAFIKS: TNC ekrāna kreisajā pusē parāda programmu, labajā ekrāna pusē - sagatavi
 - Ar programmtaustiņu izvēlieties vēlamo skatījumu
 - Parādīt skatījumu no augšas



- Parādīt attēlojumu 3 plaknēs
- Parādīt trīsdimensiju attēlojumu

- Grafiskās funkcijas: Sk. "Grafiskie attēli" 536. lpp.
- Programmas pārbaudes veikšana: Sk. "Programmas pārbaude" 547. lpp.

Programmas pārbaudes sākšana



- Nospiediet programmtaustiņu RESET + START: TNC simulē aktīvo programmu līdz ieprogrammētajam pārtraukumam vai līdz programmas beigām
- Kamēr notiek simulācija, ar programmtaustiņiem iespējams mainīt skatījumus
- Nospiediet programmtaustiņu STOP: TNC pārtrauc programmas pārbaudi

Nospiediet programmtaustiņu START: TNC turpina programmas pārbaudi pēc pārtraukuma

Sīkāka informācija par šo tēmu

- Programmas pārbaudes veikšana: Sk. "Programmas pārbaude" 547. lpp.
- Grafiskās funkcijas: Sk. "Grafiskie attēli" 536. lpp.
- Pārbaudes ātruma iestatīšana: Sk. "Programmas pārbaudes ātruma iestatīšana" 537. lpp.

1.5 Instrumentu iestatīšana

Pareizā režīma izvēle

Instrumentus iestata režīmā Manuālais režīms:



Nospiediet darba režīmu taustiņu: TNC pāriet uz darba režīmu Manuālais režīms

Sīkāka informācija par šo tēmu

TNC darba režīmi: Sk. "Režīmi" 72. lpp.

Instrumentu sagatavošana un pārmērīšana

- Nospriegojiet nepieciešamos instrumentus attiecīgajā spīļpatronā
- Mērot ar ārēju instrumentu regulēšanas ierīci: izmēriet instrumentus, atzīmējiet garumu un rādiusu vai nosūtiet datus ar pārraides programmu uzreiz mašīnai
- Mērot mašīnā: ievietojiet instrumentus instrumentu mainītājā (sk. 62. lpp.)

Instrumentu tabula TOOL.T

Saglabājiet tādus instrumentu datus kā garums un rādiuss instrumentu tabulā TOOL.T (saglabāta cietajā diskā zem TNC:\), tāpat arī citu instrumentus raksturojošu informāciju, kura nepieciešama TNC dažādu funkciju izpildei.

Lai ievadītu instrumentu tabulā TOOL.T instrumentu datus, rīkojieties šādi:



- Instrumentu tabulas parādīšana: TNC parāda instrumentu tabulu tabulas veidā
- REDIĢĒŠ. IZS <mark>IES</mark>
- Instrumentu tabulas mainīšana: programmtaustiņu REDIĢĒT iestatiet uz IESL.
- Izvēlieties instrumenta numuru, kuru vēlaties mainīt, ar bultiņu taustiņiem uz leju vai uz augšu
- Izvēlieties instrumenta datus, kurus vēlaties mainīt, ar bultiņu taustiņiem pa labi vai pa kreisi
- Iziešana no instrumentu tabulas: nospiediet taustiņu END

- TNC darba režīmi: Sk. "Režīmi" 72. lpp.
- Darbs ar instrumentu tabulu: Sk. "Instrumentu datu ievadīšana tabulā" 169. lpp.



Inst: Inst:	rumenta ; rumenta ;	tabulas garums?	rediģē	šana	Prog un r	rammēšana ediģēšana
	OOL.T AME	MM	L	R R2	>>	M
1 0	12		+30	+1 +0 +2 +0		
4 0	12		+50 +50	+4 +0 +5 +0		s 🗌
7 0	14		+70 +80	+7 +0 +8 +0		7
10 0 11 0 12 0	20 22 24		+90 +90 +90	+10 +0 +11 +0 +12 +0		™ <u>↓</u> → <u>↓</u>
13 C 14 C 15 C	26 28 30		+90 +100 +100	+13 +0 +14 +0 +15 +0		s 🛛 👝
		0%	S-IST			
		0%	SENmJ	LIMIT 1	14:49	5100%
*B	+20.70	γ)+C	+10.707	2 +16	10.250	OFF ON
< <u>- R</u>		İ		S1 0.00	20	s 🕂 🗕
FAKT.	@: 20	T 5	Z 5 1875	FØ	M 5 / 9	
SĀKUMS	BEIGAS		APA REDIG	ES. INSTRUM. VĀRDA MEKLĒŠANA	VIETAS TABULA	BEIG

Vietu tabula TOOL_P.TCH



Šīs vietu tabulas funkcijas veids ir atkarīgs no mašīnas. Ņemiet vērā arī mašīnas rokasgrāmatu.

Vietu tabulā TOOL_P.TCH (saglabāta cietajā diskā zem TNC:\) nosakiet, ar kādiem instrumentiem tiks aprīkota Jūsu instrumentu magazīna.

Lai ievadītu datus vietu tabulā TOOL_P.TCH, rīkojieties šādi:

INSTRUM. TABULA

- VIETAS TABULA
- instrumentu tabulu tabulas veidā
 ▶ Vietu tabulas parādīšana: TNC parāda vietu tabulu tabulas veidā

Instrumentu tabulas parādīšana: TNC parāda

- Vietu tabulas mainīšana: programmtaustiņu REDIĢĒT iestatiet uz IESL.
- Izvēlēties vietas numuru, kuru vēlaties mainīt, ar bultiņu taustiņiem uz leju vai uz augšu
- Izvēlieties datus, kurus vēlaties mainīt, ar bultiņu taustiņiem pa labi vai pa kreisi
- Iziešana no vietu tabulas: nospiediet taustiņu END

- TNC darba režīmi: Sk. "Režīmi" 72. lpp.
- Darbs ar vietu tabulu: Sk. "Instrumentu mainītāja vietu tabula" 181. lpp.



1.6 Sagataves iestatīšana

Pareizā režīma izvēle

Sagataves iestata darba režīmā Manuālais režīms vai El. rokrats



Nospiediet darba režīmu taustiņu: TNC pāriet uz darba režīmu Manuālais režīms

Sīkāka informācija par šo tēmu

Manuālais režīms: Sk. "Mašīnas asu virzīšana" 470. lpp.

Sagataves nostiprināšana

Nostipriniet sagatavi ar nospriegošanas aprīkojumu uz mašīnas galda. Ja mašīnai ir skenēšanas sistēma, nav nepieciešama sagataves noregulēšana paralēli asīm.

Ja mašīnai nav skenēšanas sistēmas, sagatave noregulējama tā, lai tā būtu nostiprināta paralēli mašīnas asīm.

Sagatavju noregulēšana ar skenēšanas sistēmu Pārslēgšana skenēšanas sistēmā: darba režīmā MDI (MDI = Manual

Pārslēgšana skenēšanas sistēmā: darba režīmā MDI (MDI = Manual Data Input) izpildiet ierakstu TOOL CALL ar instrumentu ass norādi un noslēgumā atkal izvēlieties režīmu Manuālais režīms (MDI režīmā iespējams veikt jebkurus NC ierakstus neatkarīgi vienu no otra)



- Izsauciet skenēšanas funkciju: TNC programmtaustiņu rindā parāda pieejamās funkcijas
- Izmēriet pamatgriešanos: TNC parāda pamatgriešanās izvēlni. Pamatgriešanās aprēķināšanai noskenējiet divus taisnes punktus uz sagataves
- Pozicionējiet skenēšanas sistēmu ar ass virziena taustiņiem pirmā skenēšanas punkta tuvumā
- Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu
- Nospiediet NC-Start: skenēšanas sistēma pārvietojas definētajā virzienā, līdz tā skar sagatavi, un pēc tam automātiski virzās atpakaļ uz sākumpunktu
- Pozicionējiet skenēšanas sistēmu ar ass virziena taustiņiem otrā skenēšanas punkta tuvumā
- Nospiediet NC-Start: skenēšanas sistēma pārvietojas definētajā virzienā, līdz tā skar sagatavi, un pēc tam automātiski virzās atpakaļ uz sākumpunktu
- Visbeidzot TNC parādīs noteikto pamatgriešanos
- Izejiet no izvēlnes ar taustiņu END, apstipriniet jautājumu par pamatgriešanās pārņemšanu iestatījumu tabulā ar taustiņu NO ENT (nepārņemt)

- Darba režīms MDI: Sk. "Vienkāršu apstrāžu programmēšana un izpilde" 530. lpp.
- Sagataves pareiza novietošana: Sk. "Sagataves nepareiza novietojuma kompensēšana ar skenēšanas sistēmu" 506. lpp.

Atsauces punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu

Pārslēgšana skenēšanas sistēmā: darba režīmā MDI veiciet TOOL CALL ierakstu, norādot instrumenta asi, un pēc tam atkal pārslēdziet manuālajā darba režīmā



- Izsauciet skenēšanas funkciju: TNC programmtaustiņu rindā parāda pieejamās funkcijas
- Nosakiet atsauces punktu, piem., sagataves stūrī: TNC vaicās, vai Jūs vēlaties pārņemt skenēšanas punktus no iepriekš noteiktās pamatgriešanās. Nospiediet taustiņu ENT, lai pārņemtu punktus
 - Pozicionējiet skenēšanas sistēmu pirmā skenēšanas punkta tuvumā sagataves stūrī, kurš nav noskenēts pamatgriešanai
 - Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu
 - Nospiediet NC-Start: skenēšanas sistēma pārvietojas definētajā virzienā, līdz tā skar sagatavi, un pēc tam automātiski virzās atpakaļ uz sākumpunktu
 - Pozicionējiet skenēšanas sistēmu ar ass virziena taustiņiem otrā skenēšanas punkta tuvumā
 - Nospiediet NC-Start: skenēšanas sistēma pārvietojas definētajā virzienā, līdz tā skar sagatavi, un pēc tam automātiski virzās atpakaļ uz sākumpunktu
 - Visbeidzot TNC parādīs noteiktā stūra punkta koordinātas
- ATSAUCES PUNKTA NOTEIKS.
- Ievadiet 0: nospiediet programmtaustiņu NOTEIKT ATSAUCES PUNKTU
- Izejiet no izvēlnes ar taustiņu END

Sīkāka informācija par šo tēmu

Atsauces punktu noteikšana: Sk. "Atsauces punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu" 512. lpp.

1.7 Pirmās programmas izpilde

Pareizā režīma izvēle

Programmu Jūs varat izpildīt vai nu režīmā "Programmas izpilde pa atsevišķam ierakstam" vai "Programmas izpilde ierakstu secībā":

- Nospiediet darba režīmu taustiņu: TNC pāriet uz darba režīmu Programmas izpilde pa atsevišķam ierakstam, TNC izpilda programmu ierakstu pēc ieraksta. Katrs ieraksts jāapstiprina ar taustiņu NC-Start
- Nospiediet darba režīmu taustiņu: TNC pāriet uz darba režīmu Programmas izpilde ierakstu secībā, TNC programmu pēc NC-starta izpilda līdz programmas pārtraukšanai vai līdz tās beigām

Sīkāka informācija par šo tēmu

- TNC darba režīmi: Sk. "Režīmi" 72. lpp.
- Programmu izpilde: Sk. "Programmas izpilde" 553. lpp.

Apstrādājamās programmas izvēle



- Nospiediet taustiņu PGM MGT: TNC atver datņu pārvaldi
- PĒDĒJ. DATNES
- Nospiediet programmtaustiņu PĒDĒJĀS DATNES: TNC atver uznirstošo logu ar pēdējām izvēlētajām datnēm
- Nepieciešamības gadījumā ar bultiņu taustiņiem izvēlieties programmu, kuru vēlaties izpildīt, pārņemiet ar taustiņu ENT

Sīkāka informācija par šo tēmu

Datņu pārvalde: Sk. "Darbs ar datņu pārvaldi" 113. lpp.

Programmas palaišana



Nospiediet taustiņu NS-Start: TNC izpilda aktīvo programmu

Sīkāka informācija par šo tēmu

Programmu izpilde: Sk. "Programmas izpilde" 553. lpp.



▣

Ð





levads

2.1 iTNC 530

HEIDENHAIN TNC ir darbnīcām piemērotas trajektorijas vadības sistēmas, ar kurām tradicionālos frēzēšanas un urbšanas darbus var ieprogrammēt konkrētajai mašīnai viegli saprotamā atklātā teksta dialogā. Tās konstruētas lietošanai frēzēs, urbjmašīnās un apstrādes iekārtās. iTNC 530 var vadīt līdz pat 18 asīm. Papildus var ieprogrammēt līdz 2 vārpstu leņķa pozīcijām.

Integrētajā cietajā diskā var saglabāt neierobežotu skaitu programmu, arī ārēji izveidotu. Ar kalkulatoru iespējams izdarīt ātrus aprēķinus.

Vadības panelis un ekrāns ir izveidots pārskatāmi, lai visām funkcijām varētu piekļūt ātri un vienkārši.

Programmēšana: HEIDENHAIN atklātā teksta dialogs, smarT.NC un DIN/ISO

Ērtajā HEIDENHAIN atklātā teksta dialogā programmu izveidot ir ļoti vienkārši. Programmas ievades laikā programmēšanas grafikā tiek parādīti atsevišķi apstrādes posmi. Ja nav pieejams NC piemērots rasējums, var lietot brīvo kontūru programmēšanu FK. Sagataves apstrādes grafiskā simulācija iespējama gan programmas pārbaudes, gan izpildes laikā.

TNC iesācējiem režīms smarT.NC piedāvā ērtu iespēju ātri un bez īpašas apmācības izveidot strukturētas atklātā teksta dialoga programmas. smarT.NC pieejama atsevišķa lietošanas dokumentācija.

TNC var programmēt arī pēc DIN/ISO vai DNC režīmā.

Programmu var ievadīt un izmēģināt arī vienlaikus ar citā programmā notiekošo sagataves apstrādi.

Savietojamība

TNC var izpildīt apstrādes programmas, kas izveidotas HEIDENHAIN trajektorijas vadības sistēmās, sākot ar TNC 150 B. Ja iepriekšējās TNC programmās ir iekļauti ražotāja cikli, iTNC 530 jāveic pielāgošana, izmantojot datorprogrammatūru CycleDesign. Lūdzu, sazinieties ar jūsu mašīnas ražotāju vai ar HEIDENHAIN.



2.2 Ekrāns un vadības panelis

Ekrāns

TNC tiek piegādāta aprīkojumā ar 15 collu krāsaino plakano ekrānu. Kā alternatīva ir pieejams 19 collu krāsainais plakanais ekrāns.

1 Galvene

Ja ieslēgta TNC, ekrāna galvenē redzami izvēlētie režīmi: pa kreisi — mašīnas režīmi, pa labi — programmēšanas režīmi. Lielākajā galvenes laukā redzams režīms, kurā ekrāns ieslēgts tajā parādās dialoga vaicājumi un ziņojumu teksti (izņēmums: ja TNC parāda tikai grafiku).

2 Programmtaustiņi

Apakšējā rindā TNC parāda pārējās programmtaustiņu rindas funkcijas. Šīs funkcijas izvēlieties ar zem tās esošajiem taustiņiem. Šaurā josla tieši virs programmtaustiņiem parāda programmtaustiņu rindu skaitu, kuru var izvēlēties ar ārpusē izvietotajiem melnajiem bultiņu taustiņiem. Aktīvā programmtaustiņu rinda tiek attēlota kā gaišāka josla.

15 collu ekrānā ir 8 programmtaustiņi, 19 collu ekrānā - 10 programmtaustiņi.

- 3 Izvēles programmtaustiņi
- 4 Programmtaustiņu rindu pārslēgšana
- 5 Ekrāna sadalījuma noteikšana
- 6 Ekrāna pārslēgšanas taustiņš mašīnas darbības un programmēšanas režīmiem
- 7 lekārtas ražotāja programmtaustiņu izvēles taustiņi.

15 collu ekrānā ir 6 programmtaustiņi, 19 collu ekrānā — 18 programmtaustiņi.

8 lekārtas ražotāja programmtaustiņu rindu pārslēgšana





Ekrāns un vadības p<mark>an</mark>elis

2.2 Ekrāns un vadības p<mark>an</mark>elis

Ekrāna sadalījuma noteikšana

Lietotājs pats izvēlas ekrāna izkārtojumu: šādi TNC displejā, piemēram, programmēšanas/rediģēšanas režīmā, programmu var parādīt kreisajā logā, kamēr labajā logā vienlaikus ir redzams, piemēram, programmēšanas grafiks. Citā gadījumā labajā logā var parādīt arī programmas sadalījumu vai tikai programmu vienā lielā logā. Tas, kādi logi TNC tiek parādīti, ir atkarīgs no lietotāja izvēlētā režīma.

Ekrāna sadalījuma noteikšana:

\bigcirc

Nospiediet ekrāna pārslēgšanas taustiņu: programmtaustiņu rinda parāda iespējamos ekrāna sadalījumus, sk. "Režīmi" 72. lpp.

PROGRAMM
+
GRAFIKS

Ar programmtaustiņu izvēlieties ekrāna sadalījumu.
Vadības panelis

TNC piegādā ar dažādiem vadības paneļiem. Attēlos ir parādīti TE 730 (15 collu) un TE 740 (19 collu) vadības paneļu vadības elementi:

 Alpha klaviatūra teksta, datņu nosaukumu ievadei un DIN/ISO programmēšanai.

Divprocesoru versija: papildtaustiņi Windows lietošanai

- 2 Datņu pārvalde
 - Kalkulators
 - MOD funkcija
 - HELP funkcija
- 3 Programmēšanas režīmi
- 4 Mašīnas darba režīmi
- 5 Programmēšanas dialogu atvēršana
- 6 Navigācijas taustiņi un lēciena komanda GOTO
- 7 Skaitļu ievade un asu izvēle
- 8 Skārienpaliktnis
- 9 smarT.NC navigācijas taustiņi
- 10 USB pieslēgums

Atsevišķu taustiņu funkcijas apkopotas uz pirmā vāka.

Daži mašīnu ražotāji neizmanto HEIDENHAIN standarta vadības paneli. Šādos gadījumos skatiet mašīnas rokasgrāmatu.

Ārējie taustiņi, piemēram, NC-START vai NC-STOP, aprakstīti arī mašīnas lietošanas rokasgrāmatā.

Image: State of the state
if i

2.3 Režīmi

Manuālais režīms un elektroniskā rokrata režīms

Mašīnas iestatīšana jāveic manuālajā režīmā. Šajā režīmā mašīnas asis var pozicionēt manuāli vai pakāpeniski, kā arī noteikt atsauces punktus un sasvērt apstrādes plakni.

Rokrata režīms nodrošina iespēju manuāli virzīt mašīnas asis, izmantojot elektronisko rokratu HR.

Programmtaustiņi ekrāna sadalīšanai (izvēlieties kā aprakstīts iepriekš)

Logs	Programm- taustiņš
Pozīcijas	POZĪCIJA
Pa kreisi: pozīcijas, pa labi: statusa indikācija	POZĪCIJA + STATUSS
Pa kreisi: pozīcijas, pa labi: aktīvie sadursmes objekti (FCL4 funkcija)	POZĪCIJAS + KINEMĀTIKA

Man	uālais režīms ^{Prog} un r			
				M
FAKT.	X	+250.000	Pärskats PGM PAL LBL CYC M POS	•
-	Y Z	+0.000 -560.000	FAKT. X +250.000 Y +0.000 Z -550.000	s 📕
	++ B ++ C	+0.000 +0.000	#B +0.000 #C +0.000	
			A +0.2000 B +0.0000 C +0.0000	° ↓ +
⊕: 15	S 1	0.000 z s 1875		S100%
		0%	S-IST SENMJ LIMIT 1 14:28	
М		S F F	AUSTA ATS. P-TA 3D ROI	INSTRUM.

Pozicionēšana ar manuālo ievadi

Šajā režīmā var ieprogrammēt vienkāršas virzīšanas kustības, kas vajadzīgas, piemēram, plakanfrēzēšanai vai pozicionēšanai.

Ekrāna sadalīšanas programmtaustiņi

Logs	Programm- taustiņš
Programma	PROGRAMMA
Pa kreisi: programma, pa labi: statusa indikācija	PROGRAMMA + STATUSS
Pa kreisi: programma, pa labi: aktīvie sadursmes objekti (FCL4 funkcija). Ja ir izvēlēts šis skatījums, TNC norāda par sadursmi, iekrāsojot grafika loga apmali sarkanu.	PROGRAMMAS + KINEHĀTIKA

Pozicionēšana ar ma	nuālo i	evadi	Pro-	grammēšana rediģēšana
%\$MDI G71 * N99999999 %\$MDI G71 *	Pārskats PG RW 3D X Y Z	M PAL LBL CYC +0.000 #8 +0.000 #C +0.000 #C	M POS +0.000 +0.000	M J
	T : 5 L +60 DL-TAB	D10 0.0000 R DR-TAB	+5.0000	s Į
	DL-P6M M134	DR-PGM	1	⊺ <u>_</u>
	LBL LBL PGM CALL	REI ©	5 00:00:03	s 🚽 🕂
ex SINm1 Litti 1 09:24	+0.000	Z -56	50.000	S100%
+B +0.000+C	+0.000	S1 0.00	30	s 🚽 –
FAKT. ⊕:20 T 5 STATUSS STATUSS STATUSS ST	Z S 1875	FØ	M 5 / 9	



Programmas saglabāšana/rediģēšana

Šajā režīmā varat izveidot apstrādes programmas. Brīvo kontūru programmēšana, dažādie cikli un Q parametru funkcijas piedāvā dažāda veida atbalstu un papildinājumus programmēšanas procesam. Atkarībā no lietotāja izvēles ieprogrammētās trajektorijas tiek parādītas programmēšanas grafikā vai 3D līniju grafikā (FCL 2 funkcija).

Ekrāna sadalīšanas programmtaustiņi

Logs	Programm- taustiņš
Programma	PROGRAMMA
Pa kreisi: programma, pa labi: programmas sadalījums	PROGRAMMA + SADALĪJ.
Pa kreisi: programma, pa labi: programmēšanas grafiks	PROGRAMMA + GRAFIKS
Pa kreisi: programma, pa labi: 3D līniju grafiks	PROGRAMMA * 3D LĪNIJ.
3D līniju grafiks	3D LĪNIJAS



2.3 Režīmi

Programmas pārbaude

Programmas pārbaudes režīmā TNC simulē programmas un programmu daļas, lai, piemēram, atrastu programmā ģeometriskas nesaderības, trūkstošas vai nepareizas ievades un darba telpas defektus. Simulāciju grafiski atbalsta dažādi skatījumi.

Savienojumā ar programmatūras opciju DCM (dinamiskā sadursmes pārraudzība), iespējams veikt arī programmas sadursmes kontroli TNC šajā procesā, tāpat kā programmas darbības laikā, ņem vērā visas mašīnas ražotāja definētās fiksētās detaļas un nomērītās patronas.

Ekrāna sadalīšanas programmtaustiņi: sk. "Programmas izpilde ierakstu secībā un pa atsevišķiem ierakstiem" 74. lpp.



Programmas izpilde ierakstu secībā un pa atsevišķiem ierakstiem

Ja notiek programmas izpilde ierakstu secībā, TNC izpilda programmu līdz programmas beigām vai līdz manuālam jeb ieprogrammētajam pārtraukumam. Pēc pārtraukuma programmas izpildi var atsākt.

Izpildot programmu pa atsevišķam ierakstam, katru ierakstu aktivizē atsevišķi ar ārējo START taustiņu.

Ekrāna sadalīšanas programmtaustiņi

Logs	Programm- taustiņš
Programma	PROGRAMMA
Pa kreisi: programma, pa labi: programmas sadalījums	PROGRAMMA + SADALIJ.
Pa kreisi: programma, pa labi: statuss	PROGRAMMA + STATUSS
Pa kreisi: programma, pa labi: grafiks	PROGRAMMA + GRAFIKS
Grafiks	GRAFIKS
Pa kreisi: programma, pa labi: aktīvie sadursmes objekti (FCL4 funkcija). Ja ir izvēlēts šis skatījums, TNC norāda par sadursmi, iekrāsojot grafika loga apmali sarkanu.	PROGRAMMAS + KINEHÄTIKA
Aktīvais sadursmes objekts (FCL4 funkcija). Ja ir izvēlēts šis skatījums, TNC norāda par sadursmi, iekrāsojot grafika loga apmali sarkanu.	

Programmtaustiņi ekrāna sadalīšanai palešu tabulās

Logs	Programm- taustiņš
Palešu tabula	PALETE
Pa kreisi: programma, pa labi: palešu tabula	PROGRAMMA + PALETE
Pa kreisi: palešu tabula, pa labi: statuss	PALETE * STATUSS
Pa kreisi: palešu tabula, pa labi: grafiks	PALETE + GRAFIKS



Progr	. izpi	lde, p	ilnā s	sec.		Pros un I	rammēšana ediģēšana
N40 T5 G17 N56 G00 G4 N56 X-30 Y N70 G2-20* N100 G25 R2- N100 G25 R2- N110 G62 X N120 G62 X N120 G62 X N120 G62 X N120 G62 X N130 G63 X N130 G63 X N130 G63 X N130 G63 X N39999 G27 N99999 G27	S500 F100* 0 530 Z+50* 30 M3* L X+5 V+30 F 1-30 G02 X+6 55.505 V+69 55.505 V+69 55.505 V+69 55.505 V+69 55.505 V+69 55.505 V+	250* .845 Y+35.49 .488* .025 R+20* .191 R+75*	5*	1	ļ		
1	0% SI	Nm 1			-		* +
<mark>X</mark> · ₩B	+250.0	00 Y 00 ++ C	+ 0	.000	2 -50	50.000	S100%
FAKT.	⊕: 20	TS	ZS	1875	1 0.01 F 0	20 M 5 / 9	s 🗍 🗕
SĀKUMS	BEIGAS		LAPA	IERAKSTU PIEVADE	INSTRUM. IZMANTOJ.	NULLES P. TABULA	INSTRUM. TABULA



2.4 Statusa indikācijas

"Vispārējā" statusa indikācija

Vispārējā statusa indikācija ekrāna apakšējā daļā informē par mašīnas attiecīgā brīža stāvokli. Tā automātiski parādās režīmos

- Programmas izpilde atsevišķam ierakstam un pilnā secībā, ja par rādījumu nav izvēlēts "Grafiks", un
- pozicionējot ar manuālo ievadi.

Manuālajā režīmā un elektroniskā rokrata režīmā statusa indikācija tiek parādīta lielajā logā.

Statusa indikācijas informācija

Simbols	Nozīme
FAKT	Attiecīgā brīža pozīcijas faktiskās vai nominālās koordinātas
XYZ	Mašīnas asis; palīgasis TNC parāda ar maziem burtiem. Parādīto asu secību un skaitu nosaka mašīnas ražotājs. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus
S M	Padeves rādījums collās atbilst faktiskās vērtības desmitajai daļai. Apgriezienu skaits S, padeve F un faktiskā papildfunkcija M
*	Sākta programmas izpilde.
→ ←	Ass ir iespīlēta.
\bigcirc	Asi var virzīt ar rokratu.
	Asis virza, ņemot vērā pamatrotāciju.
	Asis virza sasvērtā apstrādes plaknē.
Ŵ	Aktīva funkcija M128 vai FUNCTION TCPM



Simbols	Nozīme
* <u>+</u> @	Aktīva funkcija Dinamiskā sadursmes kontrole DCM
≪ , ∐ % ∏	Aktīva funkcija Adaptīvā padeves regulēšana AFC (programmatūras opcija)
	Aktivizēts viens vai vairāki vispārīgie programmas iestatījumi (programmatūras opcija)
۲	Aktīvā atsauces punkta numurs no iestatījumu tabulas. Ja atsauces punkts noteikts manuāli, TNC aiz simbola parāda tekstu MAN.

levads

i

Statusa papildu indikācijas

Papildus statusa indikācijas sniedz detalizētu informāciju par programmas izpildi. Tās var izsaukt jebkurā režīmā, izņemot programmēšanas/rediģēšanas režīmu.

Papildus statusa indikāciju ieslēgšana

Õ	Izsauciet ekrāna sadalījuma programmtaustiņu rindu
PROGRAMMA	Izvēlieties ekrāna attēlu ar papildu statusa indikāciju:
+	TNC labajā ekrāna pusē parāda statusa formulāru
STATUSS	Pārskats

Papildu statusa indikāciju izvēle



Pārslēdziet programmtaustiņu rindu, līdz parādās STATUSA prorgrammtaustiņi.



Izvēlieties papildus statusa indikāciju ar programmtaustiņu, piemēram, pozīcijas un koordinātas vai

_	
	Ē.

Izvēlieties vēlamo skatījumu ar pārslēgšanas programmtaustiņiem

Turpmāk aprakstītas pieejamās statusa indikācijas, kurus jūs varat izvēlēties ar programmtaustiņiem vai pārslēgšanas programmtaustiņiem.



levērojiet, ka daļa no turpmāk aprakstītās statusa informācijas pieejama tikai tad, ja jūsu TNC aktivizēta atbilstošā programmatūras opcija.

Pārskats

Pēc TNC ieslēgšanas iekārta parāda statusa formulāru **Pārskats**, ja ir izvēlēts ekrāna sadalījums PROGRAMMA+STATUSS (vai

POZĪCIJA+STATUSS). Pārskata formulārs ietver svarīgākās statusa informācijas kopsavilkumu, ko sadalītā veidā var redzēt arī attiecīgajos detaļu formulāros.

Programm- taustiņš	Nozīme
STATUSS PĀRSKATS	Pozīcijas rādījums līdz 5 asīm
	Instrumenta informācija
	Aktīvās M funkcijas
	Aktīvās koordinātu transformācijas
	Aktīvā apakšprogramma
	Aktīvais programmas daļas atkārtojums
	Ar PGM CALL izsaukta programma
	Faktiskais apstrādes laiks
	Aktīvās pamatprogrammas nosaukums

Nozīme
Aktīvās pamatprogrammas nosaukums
Riņķa līnijas centrs CC (pols)
Aiztures laika skaitītājs
Apstrādes laiks, ja programma pilnībā simulēta Programmas pārbaudes režīmā.
Faktiskais apstrādes laiks, %
Faktiskais pulksteņa laiks
Aktuālā padeve pa trajektoriju
Izsauktās programmas

Progr. izpilde,	pilnā s	ec.		Pro un	grammēšana rediģēšana
19 L IX-1 R0 FMAX 20 CVCL DEF 11.0 MEROGA IZVELE 21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L Z+50 R0 FMAX		X -10.3 Y -347.6 Z +100.2	LBL CYC 58 #8 642 #C 59	+0.000 +0.000	"
24 L X-20 Y+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REP5 26 PLANE RESET STAY	T:5 L	D10 +50.0000	R	+5.0000	5
28 END PGM STAT1 MM	DL-THE	+0.2500	DR-TAB DR-PGM	+0.1000	Å
	M110 x x	M134 +25.0000 -333.0000	P H 1 Φ X Y φ		
0% S-IST	PGM CP	LBL 99 LBL LL STAT1	RE	P 00:00:05	s 🕂 🕂
0% SINMI LIMIT	1 14:35	Pon. Jini			5100%
★ -10.358 Y +B +0.000 +C	-347. +0.	642 Z 000	+1	00.250	
		S 1	0.0	00	s 🛛
STATUSS STATUSS STATUSS PÄRSKATS POZ.IND. INSTRUM.	STATUSS KOORD. PÄRREK.	070 F	0		

Progr. izpilde, pilnā sec. Programum redi			
19 L IX-1 R0 FMAX 20 CVCL DEF 11.0 MEROGA IZVELE 22 CVCD DEF 11.0 SCL 0.9985 22 L Z-80 R0 FMAX 24 L X-20 V-20 R0 FMAX 25 CLL LS REPS 25 CLL 0.8 LS REPS 25 CLL 0.8 CSET STAV 25 END PM STAT1 MM	Pārskats PGM PAL LBL CVC M PO Aktīvā PGM: STAT		
ex S-IST ex SIMI Ling 1 14:35	I ISBN 15 STA1 PPH 1: STA1 PPH 2: STA1 PPH 4: PPH 4: PPH 4: PPH 5: PPH 7: PPH 0: PPH 0:	▼ ↓ ↓	
X -10.358 Y -3 +B +0.000 +C FRT. ⊕:20 T 5	47.542 Z +100.2 +0.000 S1 0.000 Z IS 1075 F 0 H 5 /		
STATUSS STATUSS STATUSS STATUSS PÄRSKATS POZ.IND. INSTRUM. PÄRS	RD. 2015.		

Vispārējā palešu informācija (cilne PAL)

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Aktīvā palešu iestatījuma numurs

Programmas daļas atkārtojums/apakšprogrammas (cilne LBL)

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Aktīvie programmas daļas atkārtojumi ar ieraksta numuru, iezīmes numuru un ieprogrammēto/vēl izpildāmo atkārtojumu skaitu
	Aktīvie apakšprogrammu numuri ar ieraksta numuru, kurā izsaukta apakšprogramma, un iezīmes numuru, kas izsaukts

Informācija par standarta cikliem (cilne CYC)

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Aktīvais apstrādes cikls
	Cikla G62 "Pielaide" aktīvās vērtības





Progr. izpilde, pilr	nā sec.	Programmēšana un rediģēšana
19 L IX-1 R& FMX 20 CVCL DEF 11.0 HEROGA IZVELE 21 CVCL DEF 11.0 KLE.0.9895 22 STOP_90 FMX 22 L Z-28 W-28 B& FMX 25 CALL 18 K PES 25 CALL 18 K PES 25 CALL 18 K PES 25 PLANE RESET STAV 27 LBL 0 28 END PEM STAT1 MM	Parskets PGM PAL LBL C Term 17 VITNURBSANA 32. cikis PIELRIDE Akt. T +0.0500 HSC-MODE 1 TR +3.0000	VC H POS (*)
ex 5-151 ex 51Na1 1111 14:35		
X −10.358 Y − +B +0.000 +C	347.642 Z +1 +0.000	.00.250
Га (Д. ГАКТ. — — Э: 20 Т 5	S1 0.0	00 M 5 / 8
STATUSS STATUSS STATUSS KO PĀRSKATS POZ.IND. INSTRUM. PĀR	TUSS DRD. RĒK.	

. 1

Aktīvās papildfunkcijas M (cilne M)

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Aktīvo M funkciju saraksts ar noteiktu nozīmi
	Aktīvo L funkciju saraksts, ko piemērojis mašīnas ražotājs

Progr. izpilde,	pilnā sec.	Programmēšana un rediģēšana
19 L IX-1 R0 FMAX 20 CVCL DEF 11.0 HEROGR IZVELE 21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L Z+50 R0 FMAX 24 L X-20 V+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REP5 20 FLAW ERSET STAV 27 LBL 0 22 END PGN STAT1 HM	Pärskats PGN PAL LBL H110 H134	
	OEM	T <u> </u>
0% S-IST	1 14:35	s 🕂 🕂
× −10.358 Y	-347.642 Z +0.000	+ 100.250
 ▲ ▲ ► /ul>	Z S 1875 F 0	.000 M 5 / B
STATUSS STATUSS STATUS PĀRSKATS POZ.IND. INSTRU	S STATUSS KOORD. PARREK.	

i

Pozīcijas un koordinātas (cilne POS)

Programm- taustiņš	Nozīme
STATUSS POZ.IND.	Pozīcijas rādījuma veids, piemēram, faktiskā pozīcija
	Virtuālā asu virziena VT pievirzīšanas vērtība (tikai programmatūras opcijā "Vispārīgie programmas iestatījumi")
	Apstrādes plaknes svārstību leņķis
	Pamatgriešanās leņķis

Programmēšana un rediģēšana 19 L IX-1 R0 FMAX 20 CVCL DEF 11.0 HEROGA IZVELE 21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9895 22 ST02-50 R0 FMAX 24 L X-20 V+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REPS 26 PLARE REST STAV 27 LBL 0 26 END POH STAT1 MM Parskats PGM PAL LBL CYC M POS -10.358 -347.642 +100.250 +0.000 +0.000 P FAKT × * s [עד +0.0000 +0.0000 +0.0000 +45.0000 B Pamatgries. +0.000 s 🗍 + 0% S-IST 0% SINm 14:3 5100% U Х -10.358 Y -347.642 Z +100.250 +0.000 ₩B +0.000 +C s 🗍 _ S 1 0.000 *<u>8</u> Z S 1875 ⊕: 20 STATUSS KOORD. PÄRREK. STATUSS STATUSS STATUSS PÄRSKATS POZ.IND INSTRUM.

Progr. izpilde, pilnā sec.

Informācija par rokrata pārklājumu (cilne POS HR)

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Rādījums Ass: visu mašīnas aktīvo asu rādījums (VT = virtuālā ass)
	Rādījums Maks. vērtība: Maksimālā atļautā trajektorija attiecīgajā asī (definēts ar M118 vai globālajos programmas iestatījumos)
	Rādījums Faktiskā vērtība: Faktiski ar rokrata pārklājumu veiktais ceļš attiecīgajā asī

Informācija par instrumentiem (cilne TOOL)

Programm- taustiņš	Nozīme
STATUSS INSTRUM.	 Rādījums T: instrumenta numurs un nosaukums Rādījums RT: aizvietotājinstrumenta numurs un nosaukums
	Instrumenta ass
	Instrumenta garums un rādiusi
	Virsizmēri (delta vērtības) no instrumentu tabulas (TAB) un no TOOL CALL (PGM)
	Kalpošanas laiks, maksimālais kalpošanas laiks (TIME 1) un maksimālais kalpošanas laiks TOOL CALL (TIME 2)
	Aktīvā instrumenta un (nākamā) aizvietotājinstrumenta rādījums





1

TNC parāda cilni TT tikai tad, ja šī funkcija aktivizēta šai mašīnai.

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Mērāmā instrumenta numurs
	Rādījums, vai tiek mērīts Instrumenta rādiuss vai garums
	Atsevišķa asmens pārmērīšanas MIN. un MAKS. vērtība un rezultāts mērījumam ar rotējošo instrumentu (DYN)
	Instrumenta asmens numurs ar atbilstošo mērījuma vērtību. Zvaigznīte aiz mērījuma vērtības norāda, ka ir pārsniegta instrumentu tabulā dotā pielaide. TNC parāda maksimāli 24

asmeņu mērījumu vērtības.

Progr. izpilde,	pilnā sec.	Programmēšana un rediģēšana
19 L IX-1 R0 FMAX 20 CYCL DEF 11.0 MEROGA IZVELE 21 CYCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L Z+50 R0 FMAX	PGM PAL LBL CVC M T:5 D10 DOC:	POS TOOL TT I
24 L X-20 Y+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REPS 26 PLANE RESET STAY 27 LBL 0 28 END PGM STAT1 MM		S L
		▼ <u>↓</u> +→ <u>↓</u>
0% S-IST		s 🚽 🕂
ex siNmi LIHIT	-347.642 Z	+100.250
*B +0.000 *C	+0.000	
 ▲ FAKT. ⊕: 20 T 5 	Z S 1875 F 0	.000 M 5 / 8
STATUSS STATUSS STATUSS PÄRSKATS POZ.IND. INSTRUM	STATUSS KOORD. PÄRRĒK.	

Koordinātu pārrēķini (cilne TRANS)

Programm- taustiņš	Nozīme
STATUSS KOORD. PÄRREK.	Aktīvās nulles punktu tabulas nosaukums
	Aktīvais nulles punkta numurs (#), komentārs no aktīvā nulles punkta numura aktīvās rindas (DOC) no cikla G53
	Aktīvā nulles punkta nobīde (cikls G54); TNC parāda aktīvo nulles punkta nobīdi ne vairāk kā 8 asīs
	Spoguļattēla asis (cikls G28)
	Aktīvā pamatgriešanās
	Aktīvais griešanās leņķis (cikls G73)
	Aktīvais mēroga koeficients / mēroga koeficienti (cikls G72); TNC parāda aktīvo mēroga koeficientu ne vairāk kā 6 asīs
	Centriskā paplašinājuma viduspunkts

skatiet skenēšanas sistēmas ciklu lietotāja rokasgrāmatu par koordinātu pārrēķinu.

Progr. izpilde, piln	ā SEC. Programmēšana un rediģēšana
19 L X-1 80 FMAX 22 CVCL DEF 11.0 HEROGG IZVELE 21 CVCD DEF 11.1 BCL 0.9895 25 D 25 R 0 FMAX 24 L X-20 V+28 R0 FMAX 25 CALL DE 15 REP5 25 CALL DE 15 REP5 27 LBL 0 RESET STAP 22 END PGM STAT1 HM	PPL LBL CVC M POS TOC. TT TRAVS ** NU128 p.tdb.: TVC:,NULLTAB.D M Image: Compare the second s
	X Y ↓ +0.0000 X +0.0000 0.995500 Y +0.0000 0.995500
0% S-IST 0% SINm) LIMIT 1 14:36	5100%
X −10.358 Y −3 *B +0.000 *C	47.642 Z +100.250 +0.000
▲ 20 T 5	S1 0.000 Z S 1875 F 0 H 5 / D
STATUSS STATUSS STATUSS STA PĀRSKATS POZ.IND. INSTRUM. PĀR	USS 40. čx.



Vispārīgie programmas iestatījumi 1 (cilne GPS1, programmatūras opcija)



TNC parāda cilni tikai tad, ja šī funkcija iekārtā ir aktivizēta.

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Mainītās asis
	Pārklātā nulles punkta nobīde

Pārklātais spoguļattēls

Vispārīgie programmas iestatījumi 2 (cilne GPS2, programmatūras opcijas)



TNC parāda cilni tikai tad, ja šī funkcija mašīnā ir aktivizēta.

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Slēgtas asis
	Pārklāta pamatgriešanās
	Pārklāta rotācija
	Aktīvais padeves koeficients

Progr. izpilde, pilr	nā sec.		Pros un I	rammēšana ediģēšana
19 L IX-1 R0 FMAX 20 CVCL DEF 11.0 MEROGA IZVELE 21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L 7450 P0 FMDY	LBL CYC M		ANS 651 ++	M
24 L X-20 V+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REP5 26 PLANE RESET STAY 27 LBL 0	Y -> Y	Y +8.0000		s]
28 END PGM STAT1 MM	2 -> 2 A -> A	A +0.0000		T A A
	B -> B C -> C	B +0.0000 C +0.0000		
8% S-IST	u -> u v -> v	u +0.0000 v +0.0000		* - +
ex SINm) CTHIT 1 14:36	u->u 347.642	u +0.0000 Z +10	□w 0.250	5100% J
*B +0.000 *C	+0.000	1		S
• FAKT	Z S 1875	S1 0.00	0 M 5 7 8	(e) T
STATUSS STATUSS STATUSS STA PÄRSKATS POZ.IND. INSTRUM. PÄR	ORD.		-	

Progr. izpilde, p	ilnā sec.		Programmēšana un rediģēšana
19 L IX-1 R0 FMAX 20 CYCL DEF 11.0 MEROGA IZVELE 21 CYCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L Z+50 R0 FMAX 24 L X-20 Y+20 R0 FMAX	CVC M POS T	OOL TT TRANS GS1 GS Pamatgrieš. +0.0000 Rotācija	
25 CALL LBL 15 REP5 26 PLANE RESET STAY 27 LBL 0		+0.0000	s 📙
28 END PGN STATI MM			
	D B		
			s I
0% S-IST			(e) (f) (f)
ex siNm1 Linit 1	-347.642	7 +100.2	50
*B +0.000 *C	+0.000	10012	
- <u>-</u>		S1 0.000	s -
FAKT. @: 20 T 5	Z S 1875	F0 M5/	
PÄRSKATS POZ.IND. INSTRUM.	KOORD. PARREK.		

Adaptīvā padeves regulēšana AFC (cilne AFC, programmatūras opcija)



TNC parāda cilni AFC tikai tad, ja šī funkcija mašīnai ir aktivizēta.

Programm- taustiņš	Nozīme
Nav iespējama tieša izvēle	Aktīvais režīms, kurā izmanto adaptīvo padeves regulēšanu
	Aktīvais instruments (numurs un nosaukums)
	Griezuma numurs
	Padeves potenciometra aktuālais koeficients, %
	Faktiskā vārpstas slodze, %
	Vārpstas atsauces slodze
	Vārpstas šī brīža apgriezienu skaits
	Faktiskā apgriezienu skaita novirze
	Faktiskais apstrādes laiks
	Līniju diagramma, kurā tiek parādīta faktiskā vārpstas slodze un TNC vadītā padeves kontroles vērtība.

Progr. izpi	lde, p	ilnā s	sec.		Pros un 1	arammēšana rediģēšana
19 L IX-1 R0 FMAX 20 CVCL DEF 11.1 0 HEROGA IZVELE 21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L Z+50 R0 FMAX 24 L X-20 Y+20 R0 FMAX 25 COL LU 15 PEPE		M PO Režim T: S DOC: Sriez	S TOOL TT IS IZSL.	TRANS GS1 D10	652 AFC 🕕	
26 PLANE RESET STAY 27 LBL 0 28 END PGM STAT1 MM		Overs Värps Värps V. pa	ride paér, f stas paér, s stas refer, str, apgr, s	akt. 1. sl. k. Ø	8% 8%	⁵ Ц т Д Д
		Apgr:	lezienu sk. :00:05	nob. 0.0%		\$ ₽ +
ex si ex si X -10.3 +B +0.0	Nm) LINIT 1 : 58 Y 00 +C	- 3 4 7 + 0	.642 Z	¹¹⁸	.250 0.250	S100%
*_≘ @ FAKT . ⊕: 20	TS	ZS	1875 F	0.00	20 M 5 / 8	s 🚽 🗕
STATUSS STATUSS PĀRSKATS POZ.IND.	STATUSS INSTRUM.	STATUSS KOORD. PÄRREK.				



i

2.5 Window-Manager



Window-Manager (logu pārvaldnieka) funkciju apjomu un darbības veidu ir noteicis mašīnas ražotājs. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

TNC ir pieejams Window-Manager Xfce. Xfce ir standarta lietojumprogramma uz UNIX balstītām operētājsistēmām, ar kuru var pārvaldīt grafisko lietotāja saskarni. Izmantojot Window-Manager, var lietot šādas funkcijas:

- Uzdevumu josla pārslēgšanai no vienas lietojumprogrammas (lietotāja saskarnes) uz citu.
- Papildu darbvirsma, kurā var palaist mašīnas ražotāja īpašās lietojumprogrammas.
- NC programmatūras lietojumprogrammu un mašīnas ražotāja lietojumprogrammu fokusēšana.
- Izlecošajiem logiem (Pop-Up) var izmainīt lielumu un pozīciju. Izlecošos logus var arī aizvērt, atjaunot un samazināt.



TNC uzrāda ekrāna kreisajā augšmalā zvaigzni, ja logu pārvaldnieka izmantošana vai pats logu pārvaldnieks ir izraisījis kļūmi Šajā gadījumā nomainiet logu pārvaldnieku un novērsiet problēmu. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.

Uzdevumu josla

Uzdevumu joslā, kuru var atvērt ar kreisās puses "Windows" taustiņu ASCII klaviatūrā, ar peli var izvēlēties dažādus darba diapazonus. iTNC piedāvā šādas darba izpildes iespējas:

- Darba izpildes iespēja 1: aktīvais mašīnas darba režīms
- Darba izpildes iespēja 2: aktīvais programmēšanas darba režīms
- Darba izpildes iespēja 3: mašīnas ražotāja lietojumprogrammas (pieejamas kā opcija), piem., Windows datora attālai vadībai

Bez tam uzdevumu joslā iespējams izvēlēties arī citas lietojumprogrammas, kuras ir palaistas paralēli TNC (piem., pārslēgt uz **PDF skatītājs** vai **TNCguide**).

Ar zaļo HEIDENHAIN simbolu, uzklikšķinot uz tā ar peli, var atvērt izvēlni, kurā var iegūt informāciju, veikt iestatījumus vai palaist lietojumprogrammas. Ir pieejamas šādas funkcijas:

- About Xfce: informācija par Window-Manager Xfce
- About HRROS: informācija par TNC operētājsistēmu
- NC Control: TNC programmatūras palaišana un apturēšana. Atļauta tikai diagnostikas nolūkos
- Web Browser: Mozilla Firefox palaišana
- Diagnostics: drīkst izmantot tikai autorizēti speciālisti diagnostikas programmu palaišanai
- Settings: dažādu iestatījumu konfigurācija
 - Date/Time: datuma un laika iestatīšana
 - Language: sistēmas dialogu valodas iestatīšana. Starta laikā TNC šo iestatījumu pārraksta ar mašīnas parametra 7230 valodas iestatījumu
 - Network: tīkla iestatīšana
 - Reset WM-Conf: Window-Manager pamatiestatījumu atjaunošana. Ja nepieciešams, atjauno tos iestatījumus, kurus veicis jūsu iekārtas ražotājs
 - Screensaver: ekrānsaudzētāja iestatījumi, ir pieejami dažādi varianti
 - Shares: tīkla savienojumu konfigurēšana
- Tools: var piekļūt tikai autorizēti lietotāji. Sadaļā Tools pieejamās lietojumprogrammas var palaist uzreiz, TNC datņu pārvaldē izvēloties attiecīgo datnes tipu (sk. "Papildrīki ārēju datņu tipu pārvaldīšanai" 134. lpp.)

Manual operat	ion	Program	ming and	editing		
0	BEGIN	PGM 17	000 MM			-0 SOM_1
1	BLK F	ORM Ø.1	Z X-20	Y-32 Z-53	3	M D
2	BLK F	ORM 0.2	IX+40 IY	+64 IZ+53		
3	TOOL	CALL 61	Z S1000			
4	L X+	0 Y+0	RØ F9999			S
5	L ZI	1 RØ F9	999 M3			4
6	CYCL	DEF 5.0	CIRCULAR	POCKET		
7	CYCL	DEF 5.1	SET UP1			ΤΔ
8	CYCL	DEF 5.2	DEPTH-3.	6		
9	CYCL	DEF 5.3	PLNGNG4	F4000		
10	CYCL	DEF 5.4	RADIUS16	.05		
11	CYCL	DEF 5.5	F5000 DR	-		
12	CYCL	CALL				
13	CYCL	DEF 5.0	CIRCULAR	POCKET		5100%
14	CYCL	DEF 5.1	SET UP1			OFF ON
15	CYCL		DEPTH-44			_
16	CYCL	About HeROS	PINGNG44	F4000		F100% W
17	CYCL	C O Web Browser	Gnumeric Spreadsheet 4			OFF ON
		Diagnostic >	Mousepad			
BEG	IN	EN Settings 🕨	C Ristretto			
	2		Xarchiver	FIND		01046104

2.6 Drošības programmatūra SELinux

SELinux ir uz Linux bāzes izveidoto operētājsistēmu paplašinājums. SELinux ir papildu drošības programmatūra Mandatory Access Control (MAC) izpratnē un atbalsta sistēmu cīņā pret neautorizētiem procesiem vai funkcijām un tādējādi arī pret vīrusiem un citām programmatūrām, kuras var nodarīt kaitējumu.

MAC nozīmē, ka jebkurai darbībai ir jābūt skaidri atļautai, citādi TNC to neizpildīs. Programmatūra kalpo kā papildu aizsardzība standarta piekļuves ierobežošanai Linux sistēmā. Tas tiek atļauts tikai tad, ja SELinux standarta funkcijas un piekļuves kontrole dod atļauju veikt noteiktus procesus un darbības.



SELinux instalācija TNC ir sagatavota tā, ka tiek atļauts izpildīt tikai tās programmas, kuras ir instalētas, izmantojot HEIDENHAIN NC programmatūru. Citas programmas ar standarta instalāciju izpildīt nevar.

SELinux piekļuves kontrole HEROS 5 operētājsistēmā tiek regulēta šādi:

- TNC izpilda tikai lietojumprogrammas, kuras ir instalētas ar HEIDENHAIN NC programmatūru.
- Datnes, kuras ir saistītas ar programmatūras drošību (SELinux sistēmas datnes, HEROS 5 Boot datnes utt.), drīkst izmainīt tikai konkrēti izvēlētas programmas.
- Datnes, kuras no jauna tiek izveidotas citās programmās, principā nedrīkst izpildīt.
- Ir tikai divi procesi, kuros ir atļauts izpildīt jaunas datnes:
 - Programmatūras atjauninājumu palaišana Sistēmas datnes var aizvietot vai izmainīt HEIDENHAIN programmatūras atjauninājums.
 - SELinux konfigurācijas palaišana SELinux konfigurāciju parasti aizsargā jūsu mašīnas ražotājs ar paroli, ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.



HEIDENHAIN iesaka aktivizēt SELinux, jo tā nodrošina papildu aizsardzību no ārējiem uzbrukumiem.

2.7 Piederumi: HEIDENHAIN skenēšanas sistēmas un elektroniskie rokrati

Skenēšanas sistēmas

Ar dažādām HEIDENHAIN skenēšanas sistēmām var:

- automātiski noregulēt sagataves;
- ātri un precīzi noteikt atsauces punktus;
- veikt sagataves mērījumus programmas izpildes laikā;
- pārmērīt un pārbaudīt instrumentus.



Visas skenēšanas sistēmas funkcijas aprakstītas atsevišķā ciklu lietotāja rokasgrāmatā. Ja jums vajadzīga šī rokasgrāmata, lūdzu sazinieties ar HEIDENHAIN. ID: 670388-xx.

levērojiet, ka HEIDENHAIN atbildību par skenēšanas sistēmas ciklu darbību uzņemas tikai tad, ja izmantojat HEIDENHAIN skenēšanas sistēmas!

Pārslēdzamās skenēšanas sistēmas TS 220, TS 640 un TS 440

Šīs skenēšanas sistēmas ir īpaši piemērotas automātiskai sagataves novietošanai, atsauces punkta noteikšanai un sagataves mērīšanai. TS 220 padod komutācijas signālus pa kabeli un turklāt ir ekonomiski izdevīga alternatīva, ja rodas nepieciešamība izveidot digitālu sistēmu.

Īpaši mašīnām ar instrumentu mainītāju ir piemērota skenēšanas sistēma TS 640 (skatiet attēlu) un nelielā TS 440, kas pārraida komutācijas signālus bezvadu režīmā, izmantojot infrasarkano staru saiti.

Darbības princips: HEIDENHAIN komutējošo skenēšanas sistēmu nedilstošais optiskais slēdzis reģistrē tausta irbuļa novirzi. Ģenerētais signāls izraisa skenēšanas sistēmas pašreizējās pozīcijas vērtības saglabāšanu iekārtas atmiņā.





Instrumenta pārmērīšanai paredzētā instrumenta skenēšanas sistēma TT 140

TT 140 ir pārslēdzama skenēšanas sistēma instrumentu pārmērīšanai un pārbaudei. TNC piedāvā 3 ciklus, ar kuriem var aprēķināt instrumenta rādiusu un garumu ar rotējošu vai nerotējošu vārpstu. Robustā konstrukcija un speciālā aizsardzība padara TT 140 izturīgu pret dzesēšanas šķidruma un skaidu radītajiem bojājumiem. Slēgumsignālu veido ar nedilstošu, augstas drošības optisko slēdzi.

Elektroniskie rokrati HR

Elektroniskie rokrati vienkāršo precīzu manuālās ass slīdošo detaļu virzīšanu. Pagriežot rokratu var izvēlēties plaša diapazona virzīšanas trajektoriju. Līdzās iebūvētajiem rokratiem HR 130 un HR 150 HEIDENHAIN piedāvā arī portatīvos rokratus HR 520 un HR 550 FS. Detalizētu HR 520 aprakstu skatiet 14. nodaļā (sk. "Pārvietošana ar elektroniskajiem rokratiem" 472. lpp.)











Programmēšana: pamati, datņu pārvalde

3.1 Pamati

Trajektoriju mērierīces un atskaites atzīmes

Uz mašīnas asīm atrodas trajektoriju mērierīces, kas nosaka mašīnas darbgalda vai instrumenta pozīcijas. Uz lineārajām asīm parasti ir uzmontētas garuma mērierīces, bet uz apaļajiem darbgaldiem un šarnīrasīm — leņķu mērierīces.

Ja kāda mašīnas ass kustas, tai pakārtotā mērierīce dod elektrisku signālu, pēc kura TNC aprēķina precīzu mašīnas ass faktisko pozīciju.

Strāvas padeves pārtraukuma gadījumā piešķire starp mašīnas sliežu pozīciju un aprēķināto faktisko pozīciju pazūd. Lai šo piešķiri varētu atjaunot, inkrementālajām trajektoriju mērierīcēm ir atskaites atzīmes. Šķērsojot atskaites atzīmi, TNC saņem signālu, kas iezīmē fiksētu mašīnas atsauces punktu. Tādējādi TNC atjauno faktiskās pozīcijas piešķiri aktuālajai mašīnas pozīcijai. Garuma mērierīcēm ar kodētām distances atskaites atzīmēm mašīnas asis jāpavirza maksimāli par 20 mm, leņķu mērierīcēm — maksimāli par 20°.

Absolūtās mērierīces pēc ieslēgšanas pārsūta uz vadības sistēmu absolūto pozīcijas vērtību. Tādējādi uzriez pēc ieslēgšanas, nevirzot mašīnas asis, atkal ir atjaunota piešķire starp faktisko pozīciju un mašīnas sliežu pozīciju.

mašīnas asis, atkal ir atjaunota piešķire sta mašīnas sliežu pozīciju. Atsauces sistēma

Ar atsauces sistēmu precīzi nosaka pozīcijas plaknē vai telpā. Pozīcijas dati vienmēr attiecas uz noteiktu punktu, un to apraksta koordinātas.

Taisnleņķa sistēmā (Dekarta koordinātu sistēmā) trīs virzieni ir noteikti kā X, Y un Z asis. Asis atrodas perpendikulāri viena otrai un krustojas punktā, kas ir nulles punkts. Koordināta norāda attālumu līdz nulles punktam kādā no šiem virzieniem. Tādējādi pozīciju plaknē iespējams apzīmēt ar divām koordinātām un telpā ar trīs koordinātām.

Koordinātas, kas attiecas uz nulles punktu, sauc par absolūtajām koordinātām. Relatīvās koordinātas attiecas uz jebkuru citu pozīciju (atsauces punktu) koordinātu sistēmā. Relatīvās koordinātu vērtības sauc arī par inkrementālajām koordinātu vērtībām.







3.1 Pamati

Atsauces punkts frēzmašīnām

Apstrādājot sagatavi uz frēzmašīnas, galvenokārt izmantojiet taisnleņķa koordinātu sistēmu. Attēls pa labi parāda, kā taisnleņķa koordinātu sistēma pakārtota mašīnas asīm. Labās rokas trīs pirkstu nosacījums kalpo par atgādinājumu: ja vidējais pirksts no sagataves uz instrumentu norāda instrumenta ass virzienā, tas rāda Z+ virzienā, īkšķis rāda X+ virzienā un rādītājpirksts Y+ virzienā.

iTNC 530 kopumā var vadīt maksimāli 18 asis. Papildus galvenajām asīm X, Y un Z paralēli darbojas papildasis U, V un W. Rotācijas asis apzīmē ar A, B un C. Attēls lejā pa labi parāda papildasu jeb rotācijas asu piešķiri galvenajām asīm.

Bez tam mašīnas ražotājs vēl var definēt jebkādas palīgasis, kuras ir marķētas ar jebkuru mazo burtu





3.1 Pamati

Polārās koordinātas

3.1 Pamati

Ja tehnoloģiskais rasējums veikts ar taisnleņķa mērījumiem, arī apstrādes programmu izveidojiet ar taisnleņķa koordinātām. Sagatavēs ar riņķa līniju lokiem vai leņķu datiem pozīcijas bieži vien var noteikt vienkāršāk, izmantojot polārās koordinātes.

Pretēji taisnleņķa koordinātām X, Y un Z polārās koordinātas apraksta tikai pozīcijas plaknē. Polāro koordinātu nulles punkts ir polā CC (CC = circle centre; angl. — riņķa līnijas centrs). Pozīcija plaknē tādējādi ir precīzi noteikta ar:

- Polāro koordinātu rādiusu: attālums no pola CC līdz pozīcijai
- Polāro koordinātu leņķi: leņķis starp leņķa atsauces asi un posmu, kas savieno polu CC ar pozīciju

Pola un leņķa atsauces ass noteikšana

Polu nosakiet ar divām koordinātām taisnleņķa koordinātu sistēmā vienā no trīs plaknēm. Tādējādi precīzi tiek piešķirta arī leņķa atsauces ass polāro koordinātu leņķim H.

Pola koordinātas (plakne)	Leņķa atsauces ass
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z





i

3.1 Pamati

Sagataves absolūtās un inkrementālās pozīcijas

Sagataves absolūtās pozīcijas

Ja kādas pozīcijas koordinātas attiecas uz koordinātu nulles punktu (sākums), tās sauc par absolūtajām koordinātām. Katra pozīcija uz sagataves precīzi noteikta ar tās absolūtajām koordinātām.

1. piemērs: Urbumi ar absolūtajām koordinātām:

Urbums 1	Urbums 2	Urbums 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm

Sagataves Inkrementālās pozīcijas

Inkrementālās koordinātas attiecas uz pēdējo ieprogrammēto instrumenta pozīciju, kas kalpo par relatīvo (iedomāto) nulles punktu. Inkrementālās koordinātas programmas izveides laikā norāda izmēru starp pēdējo un tai sekojošo nominālo pozīciju, par kādu jāvirzās instrumentam. Tādēļ to sauc arī par ķēdes izmēra lielumu.

Inkrementālo izmēru apzīmē ar funkciju G91 funkciju pirms ass apzīmējuma.

2. piemērs: Urbumi ar inkrementālām koordinātām

Urbuma absolūtās koordinātas 4

X = 10 mm Y = 10 mm

Urbums 5, attiecībā uz 4	Urbums 6, attiecībā uz 5
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm

Absolūtās un inkrementālās polārās koordinātas

Absolūtās koordinātas vienmēr attiecas uz polu un leņķa atsauces asi.

Inkrementālās koordinātas vienmēr attiecas uz instrumenta pēdējo ieprogrammēto pozīciju.







Atsauces punkta izvēle

Sagataves rasējums paredz, ka noteikts sagataves formas elements ir absolūtais atsauces punkts (nulles punkts), paraksti sagataves stūris. Nosakot atsauces punktu, noregulējiet sagatavi vispirms atbilstoši mašīnas asīm un nostādiet katras ass instrumentu zināmā pozīcijā pret sagatavi. Šai pozīcijai iestatiet TNC indikāciju vai nu uz nulli vai uz noteiktu pozīcijas vērtību. Tādējādi jūs sagatavi pakārtosiet atsauces sistēmai, kas ir spēkā TNC indikācijā vai jūsu apstrādes programmā.

Ja sagataves rasējums paredz relatīvus atsauces punktus, tad vienkārši izmantojiet koordinātu pārrēķinu ciklus (skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana", nodaļu "Koordinātu pārrēķina cikli").

Ja sagataves rasējums nav nomērīts atbilstoši NC, izvēlieties kā atsauces punktu kādu pozīciju vai sagataves stūri, no kura var iespējami viegli aprēķināt pārējo sagataves pozīciju izmērus.

Īpaši ērti atsauces punktus var noteikt ar skenēšanas sistēmu, ko piedāvā HEIDENHAIN. Skatiet skenēšanas sistēmas ciklu lietotāja rokasgrāmatu "Atsauces punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmām".

Piemērs

Sagataves skice parāda urbumus (no 1 līdz 4), kuru izmēri attiecas uz absolūto atsauces punktu ar koordinātām X=0 Y=0. Urbumi (no 5 līdz 7) attiecas uz relatīvo atsauces punktu ar absolūtajām koordinātām X=450 Y=750. Ar ciklu NULLES PUNKTA NOBĪDE nulles punktu var uz laiku pārvietot pozīcijā X=450, Y=750, lai urbumus (no 5 līdz 7) varētu ieprogrammēt bez papildu aprēķiniem.





3.2 Programmu atvēršana un ievadīšana

NC programmas uzbūve DIN/ISO-formātā

Apstrādes programma sastāv no vairākiem programmas ierakstiem. Attēls pa labi parāda ieraksta elementus.

TNC automātiski numurē apstrādes programmas ierakstus atkarībā no MP7220. MP7220 definē ierakstu numuru intervālu.

Pirmais programmas ieraksts ir apzīmēts ar %, programmas nosaukumu un spēkā esošo mērvienību.

Tālākie ieraksti satur informāciju par:

- priekšsagatavi
- instrumentu izsaukumiem
- izvirzīšanos drošības pozīcijā
- padevi un apgriezienu skaitu
- trajektoriju kustībām, cikliem un citām funkcijām

Pēdējais programmas ieraksts ir apzīmēts ar N99999999, programmas nosaukumu un spēkā esošo mērvienību.



Uzmanību! Sadursmes risks!

HEIDENHAIN iesaka vienmēr pēc instrumenta izsaukuma izvirzīties drošības pozīcijā, no kuras TNC bez sadursmes var ieņemt pozīciju apstrādei!



Definējiet priekšsagatavi: G30/G31

Uzreiz pēc jaunas programmas izveides definējiet kvadra formas neapstrādātu sagatavi. Lai pēc tam definētu priekšsagatavi, nospiediet taustiņu SPEC FCT un pēc tam programmtaustiņu PROGRAMMAS PARAMETRI un BLK FORM. Šī definīcija TNC nepieciešama grafiskajām simulācijām. Kvadra malas drīkst būt maks. 100 000 mm garas un tām jābūt paralēlām ar X,Y un Z asīm. Šo priekšsagatavi definē tās divi stūru punkti:

- MIN punkts G30: kvadra mazākā X,Y un Z koordināta; ievadiet absolūtās vērtības
- MAX punkts G31: kvadra lielākā X,Y un Z koordināta; ievadiet absolūtās vai inkrementālās vērtības



Priekšsagataves definīcija ir nepieciešama tikai tad, ja programmu vēlaties pārbaudīt grafiski!

i

Jaunas apstrādes programmas izveide

Apstrādes programmu vienmēr ievadiet darba režīmā Programmas saglabāšana/rediģēšana. Programmas atvēršanas piemērs:



Izvēlieties mapi, kurā vēlaties saglabāt jauno programmu:



Piemērs: BLK-FORM indikācija NC programmā

%JAUNA G71 *	Programmas sākums, nosaukums, mērvienība
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Vārpstas ass, MIN punkta koordinātas
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *	MAX punkta koordinātas
N99999999 %JAUNA G71 *	Programmas beigas, nosaukums, mērvienība

TNC pirmo un pēdējo programmas ierakstu izveido automātiski.



Ja nevēlaties ieprogrammēt sagataves definīciju, tad Vārpstas ass paralēla X/Y/Z gadījumā pārtrauciet dialogu ar taustiņu DEL!

TNC grafisko attēlu var parādīt tikai tad, ja īsākā mala ir vismaz 50 µm un garākā mala maksimāli 99 999,999 mm gara.

i

Instrumenta kustību programmēšana DIN/ISO

Lai ieprogrammētu ierakstu, izvēlieties DIN/ISO funkciju taustiņu Alpha klaviatūrā. Varat izmantot arī pelēkos trajektorijas funkciju taustiņus, lai saņemtu attiecīgo G kodu.



Ņemiet vērā, ka ir aktīva lielo burtu rakstība.

Pozicionēšanas ieraksta piemērs



levadiet Y ass koordinātu, ar taustiņu ENT pārejiet pie nākamā jautājuma

FRĒZES VIDUSPUNKTA TRAJEKTORIJA



G 4 1

20

Y

ENT

G42

Virzīšana bez instrumenta rādiusa korekcijas: apstipriniet ar taustiņu ENT vai

Virzīšana pa kreisi vai pa labi no ieprogrammētās kontūras: ar programmtaustiņu izvēlieties G41 vai G42





ENT

3

Papildfunkcija M3 "Vārpsta ieslēgta", ar taustiņu ENT TNC pabeidz šo dialogu

Programmas logs rāda rindu:

N30 G01 G40 X+10 Y+5 F100 M3 *



Faktisko pozīciju pārņemšana

TNC dod iespēju pārņemt programmā instrumenta aktuālo pozīciju, piemēram, ja

- ieprogrammē procesa ierakstus,
- ieprogrammē ciklus,
- definē instrumentus ar G99
- Lai pārņemtu pareizās pozīciju vērtības, rīkojieties šādi:
- Pozicionējiet ievades lauku tajā vietā vienā ierakstā, kurā vēlaties pārņemt pozīciju



Izvēlieties faktiskās pozīcijas pārņemšanas funkciju: TNC programmtaustiņu rindā parāda asis, kuru pozīcijas jūs varat pārņemt



Izvēlieties asi: TNC ieraksta izvēlētās ass aktuālo pozīciju aktīvajā ievades laukā



TNC instrumenta viduspunkta koordinātas apstrādes plaknē pārņem vienmēr, arī tad, ja ir aktīva instrumenta rādiusa korekcija.

TNC instrumenta asī vienmēr pārņem instrumenta smailes koordinātu, tātad vienmēr ņem vērā aktīvo instrumenta garuma korekciju.

TNC ass izvēles programmtaustiņu rindu saglabā aktivizētu līdz brīdim, kad to atkal izslēgsiet, vēlreiz nospiežot taustiņu "Pārņemt faktisko pozīciju". Šī darbība ir spēkā arī tad, ja pašreizējais ieraksts tiek saglabāts un, nospiežot trajektoriju funkcijas taustiņu, tiek sākts jauns ieraksts. Ja izvēlaties ieraksta elementu, kurā, izmantojot programmtaustiņu, jāizvēlas ievades alternatīva (piemēram, rādiusa korekcija), TNC arī aizver asu izvēles programmtaustiņu rindu.

Funkcija "Pārņemt faktisko pozīciju" nav atļauta, kad ir aktivizēta funkcija "Sasvērt apstrādes plakni".

Programmas rediģēšana



Programmu var rediģēt tikai tad, ja to tieši tajā brīdī kāds no mašīnas režīmiem netiek apstrādāts ar TNC. TNC gan pieļauj kursora novietošanu ierakstā, taču ar kļūdas paziņojumu nepieļauj izmaiņu saglabāšanu.

Kamēr veidojat vai izmaināt apstrādes programmu, ar bultiņu taustiņiem vai ar programmtaustiņiem programmā var izvēlēties jebkuru rindu un atsevišķus ieraksta vārdus:

Funkcija	Programmtaus- tiņš/taustiņi
Pārlapot lapas uz augšu	
Pārlapot lapas uz leju	
Pārlēkt uz programmas sākumu	SĀKUMS
Pārlēkt uz programmas beigām	
Izmainīt aktuālā ieraksta pozīciju ekrānā. Līdz ar to var parādīt vairākus programmas ierakstus, kas ieprogrammēti pirms aktuālā ieraksta	
Izmainīt aktuālā ieraksta pozīciju ekrānā. Līdz ar to var parādīt vairākus programmas ierakstus, kas ieprogrammēti aiz aktuālā ieraksta	
Pārlēkt no ieraksta uz ierakstu	
Izvēlēties atsevišķus vārdus ierakstā	
Izvēlēties konkrētu ierakstu: nospiediet taustiņu GOTO, izvēlieties vajadzīgo ieraksta numuru, apstipriniet ar taustiņu ENT. Vai: ievadiet ierakstu numuru intervālu un ievadīto rindu skaitu, nospiežot programmtaustiņu N RINDAS pārejiet uz augšu vai uz leju	бото



Funkcija	Programmtaus- tiņš/taustiņš
lestatīt izvēlēta vārda vērtību uz nulli	CE
Izdzēst nepareizu vērtību	CE
Izdzēst kļūdas paziņojumu (nemirgojošu)	CE
Izdzēst izvēlētu vārdu	NO ENT
Izdzēst izvēlētu ierakstu	DEL
Izdzēst ciklus un programmu daļas	DEL
Pievienot ierakstu, kurš pēdējais rediģēts vai izdzēsts	PĒDĒJĀ NC IERAK. PIEVIEN.

lerakstu pievienošana jebkurā vietā

Izvēlieties ierakstu, aiz kura vēlaties pievienot jaunu ierakstu, un atveriet dialogu

Izmaiņu saglabāšana

Standartā TNC izmaiņas saglabā automātiski, ja lietotājs pārslēdz darba režīmus vai izvēlas datu pārvaldību vai MOD funkciju. Ja vēlaties noteikti saglabāt programmas izmaiņas, rīkojieties šādi:

- Izvēlieties programmtaustiņu rindu ar funkcijām, ko vēlaties saglabāt
- Nospiediet programmtaustiņu SAGLABĀT; TNC saglabā visas izmaiņas, kas tika veiktas kopš pēdējās saglabāšanas reizes

i

Programmas saglabāšana jaunā datnē

Ja vēlaties, varat saglabāt pašreiz izvēlētās programmas saturu ar citu programmas nosaukumu. Rīkojieties šādi:

- Izvēlieties programmtaustiņu rindu ar funkcijām, ko vēlaties saglabāt
- Nospiediet programmtaustiņu SAGLABĀT KĀ: TNC parāda logu, kurā varat ievadīt direktoriju un jauno datnes nosaukumu
- levadiet datnes nosaukumu, apstipriniet ar programmtaustiņu OK vai taustiņu ENT vai arī pabeidziet darbību ar programmtaustiņu PĀRTRAUKT

Izmaiņu atcelšana

Ja vēlaties, varat atcelt visas izmaiņas, kas veiktas kopš pēdējās saglabāšanas reizes. Rīkojieties šādi:

- Izvēlieties programmtaustiņu rindu ar funkcijām, ko vēlaties saglabāt
- Nospiediet programmtaustiņu ATCELT IZMAIŅAS: TNC parāda logu, kurā varat apstiprināt vai pārtraukt darbību
- Atceliet izmaiņas, nospiežot programmtaustiņu JĀ vai taustiņu ENT Pārtrauciet darbību ar programmtaustiņu NĒ

Vārdu izmainīšana un pievienošana

- Izvēlieties ierakstā vārdu un pārrakstiet to ar jaunu vērtību. Kamēr jūs izvēlaties vārdu, pieejams atklātā teksta dialogs
- Beigt izmaiņas: nospiediet taustiņu END

Ja vēlaties pievienot vārdu, darbojieties ar bultiņu taustiņiem (pa labi vai pa kreisi), līdz parādās nepieciešamais dialogs, un ievadiet vajadzīgo vērtību.

Vienādu vārdu meklēšana dažādos ierakstos

Šai funkcijai programmtaustiņu AUTOM. IEZĪMĒŠ. iestatiet uz IZSL..



Izvēlieties ierakstā vārdu: spiediet bultiņu taustiņus tik bieži, kamēr marķēts vajadzīgais vārds



Izvēlēties ierakstu ar bultiņu taustiņiem

Marķējums tikko izvēlētajā ierakstā atrodas uz tā paša vārda, kurš bija pirmajā izvēlētajā ierakstā.



Ja meklēšana sākta ļoti garās programmās, TNC parāda norises rādījuma logu. Tādējādi jūs varat arī pārtraukt meklēšanu ar programmtaustiņu.

Jebkāda teksta atrašana

- Izvēlieties meklēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu MEKLĒT. TNC parāda dialogu Meklēt tekstu:
- levadiet meklējamo tekstu
- Meklējiet tekstu: nospiediet programmtaustiņu IZPILDĪT

1
Programmas daļu marķēšana, kopēšana, dzēšana un pievienošana

Lai veiktu programmas daļu kopēšanu tajā pašā NC programmā vai citā NC programmā, TNC piedāvā sekojošas funkcijas: skatiet tabulu turpinājumā.

Lai kopētu programmas daļas, rīkojieties šādi:

- Izvēlieties programmtaustiņu rindu ar marķēšanas funkcijām
- Izvēlieties pirmo (pēdējo) kopējamās programmas daļas ierakstu
- Marķējiet pirmo (pēdējo) ierakstu: nospiediet programmtaustiņu BLOKA MARĶĒŠANA. TNC iezīmē pirmo ieraksta numura daļu izgaismotā laukā un izgaismo programmtaustiņu PĀRTRAUKT MARĶĒŠANU
- Pārvietojiet izgaismoto lauku uz pēdējo (pirmo) programmas daļas ierakstu, ko vēlaties kopēt vai dzēst. TNC attēlo visus marķētos ierakstus citā krāsā. Marķēšanas funkciju var beigt jebkurā laikā, nospiežot programmtaustiņu PĀRTRAUKT MARĶĒŠANU
- Kopējiet marķēto programmas daļu: nospiediet programmtaustiņu BLOKA KOPĒŠANA, dzēsiet marķēto programmas daļu: nospiediet programmtaustiņu BLOKA DZĒŠANA. TNC saglabā marķēto bloku
- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties ierakstu, aiz kura vēlaties pievienot kopēto (izdzēsto) programmas daļu



Lai pievienotu kopēto programmas daļu citā programmā, izvēlieties attiecīgo programmu ar datņu pārvaldi un marķējiet tajā ierakstu, aiz kura vēlaties ievietot programmas daļu.

- Pievienojiet saglabātu programmas daļu: nospiediet programmtaustiņu BLOKA PIEVIENOŠANA
- Pabeidziet marķēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu PĀRTRAUKT MARĶĒŠANU

Funkcija	Programm- taustiņš
leslēgt marķēšanas funkciju	BLOKS MARKET
Izslēgt marķēšanas funkciju	IZVĒLI PĀRTRAUKT
Dzēst marķēto bloku	IZ GRIEZT BLOKU
Pievienot atmiņā saglabāto bloku	BLOKS PIEVIEN.
Kopēt marķēto bloku	BLOKS KOPĒŠANA



TNC meklēšanas funkcija

Ar TNC meklēšanas funkciju var meklēt jebkādus tekstus programmas ietvaros un nepieciešamības gadījumā aizvietot arī ar jaunu tekstu.

Vajadzīgo tekstu meklēšana

Vajadzības gadījumā izvēlieties ierakstu, kurā saglabāts meklējamais vārds

MEKLEŚANA	 Izvēlieties meklēšanas funkciju: TNe meklēšanas logu un programmtaus pieejamās meklēšanas funkcijas (sł funkciju tabulu) 	C izgaismo tiņu rindā katiet meklēšanas
X +40	Ievadiet meklējamo tekstu, ievērojie rakstību	t lielo/mazo burtu
TÄLÄK	 Sagatavojieties meklēšanai: prograi TNC parāda pieejamās meklēšanas meklēšanas iespēju tabulu) 	mmtaustiņu rindā s funkcijas (skatiet
VESELU VĀRDU IZS IES	Vajadzības gadījumā mainiet meklē	ešanas iespējas
IZPILDĪT	Sāciet meklēšanu: TNC pārlec uz n kurā saglabāts meklētais teksts	ākamo ierakstu,
IZPILDĪT	Atkārtojiet meklēšanu: TNC pārlec u ierakstu, kurā saglabāts meklētais t	uz nākamo teksts
	Pabeidziet meklēšanas funkciju	
Meklēša	na funkcijas	Programm- taustiņš
Meklēša Uznirstoš meklēšar izvēlēties taustiņu l	na funkcijas šā loga atvēršana, kurā attēloti pēdējie nas elementi. Meklēšanas elementu var s ar bultiņu taustiņiem un pārņemt ar ENT	Programm- taustiņš Pedej. Mekleš. Elementi
Meklēšar Uznirstoš meklēšar izvēlēties taustiņu P Uznirstoš ieraksta i Meklēšar taustiņier	na funkcijas šā loga atvēršana, kurā attēloti pēdējie nas elementi. Meklēšanas elementu var s ar bultiņu taustiņiem un pārņemt ar ENT šā loga atvēršana, kurā saglabāti aktuālā espējamie meklēšanas elementi. nas elementu var izvēlēties ar bultiņu n un pārņemt ar taustiņu ENT	Programm- taustiņš Pedej. Meklēš. Elementi Elementi RKT. IERAKSTS
Meklēšar Uznirstoš meklēšar izvēlēties taustiņu I Uznirstoš ieraksta i Meklēšar taustiņier Uznirstoš svarīgāko elementu pārņemt	na funkcijas šā loga atvēršana, kurā attēloti pēdējie nas elementi. Meklēšanas elementu var ar bultiņu taustiņiem un pārņemt ar ENT šā loga atvēršana, kurā saglabāti aktuālā espējamie meklēšanas elementi. nas elementu var izvēlēties ar bultiņu m un pārņemt ar taustiņu ENT šā loga atvēršana, kurā attēlota o NC funkciju izvēle. Meklēšanas u var izvēlēties ar bultiņu taustiņiem un ar taustiņu ENT	Programm- taustiņš Pedej. Meklēs. Elementi ekenti Akt. Ieraksts

AIZVIETOT

3.2 Programmu atvēršana un i<mark>eva</mark>dīšana

i

Meklēšanas iespējas	Programm- taustiņš
Noteikt meklēšanas virzienu	UZ AUGĖU UZ LEJU UZ LEJU
Noteikt meklēšanas beigas: Ar iestatījumu PILNĪBĀ meklēšana notiek no viena aktuālā ieraksta līdz nākamajam	PILNĪBĀ PILNĪBĀ SĀK/BEIG <mark>SĀK/BEIG</mark>
Sākt jaunu meklēšanu	JAUNA MEKLĒŠ.

Jebkādu tekstu meklēšana/aizvietošana

Meklēšanas/aizvietošanas funkcija nav iespējama, ja

- programma ir aizsargāta,
- programmu tieši tobrīd apstrādā TNC

Attiecībā uz funkciju AlZVIETOT VISU jāraugās, lai nejauši neaizvietotu teksta daļas, kurām jāpaliek bez izmaiņām. Aizvietotie teksti nav atjaunojami.

Vajadzības gadījumā izvēlieties ierakstu, kurā saglabāts meklējamais vārds



Izvēlieties meklēšanas funkciju: TNC izgaismo meklēšanas logu un parāda programmtaustiņu rindā pieejamās meklēšanas funkcijas

- MEKLĒT + AIZVIETOT
- Aktivizējiet aizvietošanu: TNC uznirstošajā logā parāda papildu ievades iespēju tekstam, ko paredzēts ievietot
- X 7
- Ievadiet meklējamo tekstu, ievērojiet lielo/mazo burtu rakstību, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Ievadiet tekstu, ko paredzēts ievietot, ievērojiet lielo/mazo burtu rakstību
- Sagatavojieties meklēšanai: programmtaustiņu rindā TNC parāda pieejamās meklēšanas funkcijas (skatiet meklēšanas iespēju tabulu)



IZPILDĪT

- Ja nepieciešams, izmainiet meklēšanas iespējas
- Sāciet meklēšanu: TNC pārlec uz nākamo meklēto tekstu
- Lai aizvietotu tekstu un pēc tam pārietu pie nākamā meklēšanas rezultāta: nospiediet programmtaustiņu AIZVIETOT, vai lai tekstu aizvietotu visās atrastajās vietās: nospiediet programmtaustiņu AIZVIETOT VISU, vai lai neaizvietotu tekstu un pārietu pie nākamā meklēšanas rezultāta: nospiediet programmtaustiņu NEAIZVIETOT.



Pabeidziet meklēšanas funkciju



3.3 Datņu pārvalde: pamati

Datnes

Datnes TNC	Tips
Programmas HEIDENHAIN formātā DIN/ISO formātā	.H .l
smarT.NC datnes Strukturēta vienību programma Kontūru apraksti Punktu tabulas apstrādes pozīcijām	.HU .HC .HP
Tabulas instrumentiem instrumentu mainītājiem paletēm nulles punktiem punktiem iestatījumiem griešanas datiem asmeņu datiem, sagatavēm	.T .TCH .P .D .PNT .PR .CDT .TAB
Teksti kā ASCII datnes palīdzības datnes	.A .CHM
Rasējuma dati kā ASCII datnes	.DXF
Pārējās datnes Patronu maketi Parametrētas patronas Atkarīgi dati (piemēram, dalījuma punkti) Arhīvi	.CFT .CFX .DEP .ZIP

Kad jūs TNC ievadāt apstrādes programmu, vispirms dodiet šai programmai nosaukumu. TNC saglabā programmu cietajā diskā kā datni ar tādu pašu nosaukumu. Arī tekstus un tabulas TNC saglabā kā datnes.

Lai jūs ātri varētu atrast un pārvaldīt datnes, TNC ir speciāls logs datņu pārvaldei. Tajā jūs varat izsaukt, kopēt, pārdēvēt un izdzēst visdažādākās datnes.

Ar TNC varat pārvaldīt neierobežoti daudz datņu, vismaz **21 GB.** Cietā diska faktiskā ietilpība ir atkarīga no galvenā datora, kurš ir iebūvēts mašīnā; skatiet tehniskos datus. Viena NC programma drīkst būt maksimāli **2 GB**.

i

Datņu nosaukumi

Programmām, tabulām un tekstiem TNC pievieno paplašinājumu, ko no datnes nosaukuma atdala ar punktu. Šis paplašinājums apzīmē datnes tipu.

PROG20	.H	

Datnes nosaukums Datnes tips

Datnes nosaukuma garums nedrīkst pārsniegt 25 zīmes, citādi TNC vairs neparāda visu programmas nosaukumu.

Uz TNC datņu nosaukumiem attiecas šāds standarts: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix standarts). Atbilstoši tam datņu nosaukumi drīkst saturēt šādas zīmes:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefgh ijklmnopqrstuvwxyz0123456789._-

Lai novērstu datņu pārsūtīšanas problēmas, visas pārējās zīmes datņu nosaukumos izmantot nedrīkst.



Maksimālais atļautais datņu nosaukumu garums drīkst būt tāds, lai nepārsniegtu maksimālo noteikto ceļa garumu – 82 zīmes(sk. "Ceļš" 113. lpp.).

Ārēji izveidotu datņu parādīšana TNC

TNC ir instalēti daži papildrīki, ar kuriem var parādīt turpmākajā tabulā minētās datnes un tās arī daļēji rediģēt.

Datņu veidi	Tips
PDF datnes Excel tabulas	pdf xls csv
Interneta datnes	html
Teksta datnes	txt ini
Grafiskās datnes	bmp gif jpg png

Papildinformācija par minēto tipu datņu parādīšanu un rediģēšanu: Sk. "Papildrīki ārēju datņu tipu pārvaldīšanai" 134. lpp.

Datu dublēšana

HEIDENHAIN iesaka uz TNC izveidotās jaunās programmas un datnes ar regulāriem intervāliem saglabāt datorā.

Ar bezmaksas datu pārsūtīšanas TNCremo NT HEIDENHAIN piedāvā vienkāršu iespēju, kā izveidot TNC saglabāto datu dublējumus.

Papildus ir nepieciešams datu nesējs, kurā ir saglabāti visi ar mašīnu saistītie dati (PLC programma, mašīnas parametri utt.). Nepieciešamības gadījumā par šo jautājumu sazinieties ar mašīnas ražotāju.



Ja jūs vēlaties dublēt visas uz cietā diska esošās datnes (> 2 gigabaiti), tas prasīs vairākas stundas. Tādēļ pēc iespējas atlieciet dublēšanu uz nakts stundām.

Laiku pa laikam izdzēsiet nevajadzīgās datnes, lai TNC cietajā diskā vienmēr būtu pietiekami daudz brīvas vietas sistēmas datnēm (piemēram, instrumentu tabulām).

(7

Cietajiem diskiem atkarībā no ekspluatācijas nosacījumiem (piemēram, vibrāciju iedarbība) pēc 3–5 gadiem jārēķinās ar palielinātu kļūmju īpatsvaru. HEIDENHAIN tādēļ iesaka cieto disku pēc 3 - 5 gadiem pārbaudīt.

3.4 Darbs ar datņu pārvaldi

Mapes

Tā kā cietajā diskā var saglabāt ļoti daudz programmu jeb datņu, saglabājiet atsevišķās datnes mapēs (direktorijās), lai tās būtu pārskatāmas. Šajās mapēs var izveidot vēl citas mapes, t.s., apakšmapes. Ar taustiņu -/+ vai ENT apakšmapes var iezīmēt vai noņemt iezīmējumu.



TNC pārvalda maksimāli 6 mapju līmeņus!

Ja mapē saglabājat vairāk nekā 512 datņu, TNC tās vairs nesakārto alfabēta secībā!

Mapju nosaukumi

Maksimāli pieļaujamais direktorija nosaukuma garums drīkst būt tāds, lai netiktu pārsniegts maksimāli atļautais ceļa garums, kas ir 82 zīmes (sk. "Ceļš" 113. lpp.).

Ceļš

Ceļā tiek norādīts diskdzinis un visas mapes, kā arī apakšmapes, kurās ir saglabātas datnes. Atsevišķi objekti tiek atdalīti ar "\".



Maksimāli pieļaujamais ceļa garums, tātad draivera, mapes un datnes nosaukumu kopā ar paplašinājumu apzīmējošo zīmju skaits nedrīkst pārsniegt 82 zīmes!

Draivera nosaukumā drīkst būt maksimāli 8 lielie burti.

Piemērs

Diskdzinī TNC:\ir izveidota mape AUFTR1. Pēc tam mapē AUFTR1 ir izveidota apakšmape NCPROG un tajā iekopēta apstrādes programma PROG1.H. Līdz ar to apstrādes programmas ceļš ir šāds:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Grafiskajā attēlā pa labi ir parādīts mapju rādījuma piemērs, kurā redzami dažādi ceļi.



Pārskats: datņu pārvaldes funkcijas



Ja vēlaties izmantot iepriekšējo datņu pārvaldi, izmantojot MOD funkciju, sistēma jāpārslēdz uz iepriekšējo datņu pārvaldi (sk. "Iestatījuma PGM MGT mainīšana" 584. lpp.).

Funkcija	Programm- taustiņš	Lappuse
Atsevišķas datnes kopēšana (un konvertēšana)		121. lpp.
Mērķa mapes izvēle		121. lpp.
Noteikta datnes tipa parādīšana	TIPS	117. lpp.
Jaunas datnes izveide	JAUNA DATNE	120. lpp.
Pēdējo 10 izvēlēto datņu parādīšana	PEDEJ. DATNES	124. lpp.
Datnes vai mapes dzēšana		125. lpp.
Datnes marķēšana	MARKET	126. lpp.
Pārdēvēt datni		128. lpp.
Datnes aizsardzība pret dzēšanu un izmaiņām	AIZSARGĀT	129. lpp.
Datnes aizsardzības atcelšana	NEAIZS.	129. lpp.
Datņu arhivēšana		132. lpp.
Datņu restaurēšana no arhīva		133. lpp.
smarT.NC programmas atvēršana	ATVERTOAR	119. lpp.

i

Funkcija	Programm- taustiņš	Lappuse
Tīkla draiveru pārvalde	TĪKLS	141. lpp.
Mapes kopēšana	KOP. MAPI →	124. lpp.
Direktoriju koka aktualizēšana, piem., lai atpazītu, kad tīkla draiverī, esot atvērtai datņu pārvaldei, ir izveidota jauna mape	RKT.	



Datņu pārvaldes izsaukšana

PGM MGT Nospiediet taustiņu PGM MGT: TNC parāda datņu pārvaldes logu (attēls parāda pamatiestatījumu. Ja TNC rāda citu ekrāna sadalījumu, nospiediet programmtaustiņu LOGS)

Kreisās puses šaurajā logā tiek rādīti pieejamie diskdziņi un mapes. Diskdziņi apzīmē ierīces, ar kurām saglabā vai pārraida datus. Diskdzinis ir TNC cietais disks, pārējie diskdziņi ir porti (RS232, RS422, Ethernet), kuriem var pievienot, piemēram, personālo datoru. Mapi vienmēr var atpazīt pēc mapes simbola (pa kreisi) un mapes nosaukuma (pa labi). Apakšmapes ir izvirzītas vairāk pa labi. Ja pirms mapes simbola ir attēlots trīsstūris, šajā mapē ir citas apakšmapes, kuras var izgaismot, nospiežot taustiņu -/+ vai ENT.

Labās puses platais logs parāda visas datnes , kas saglabātas izvēlētajā mapē. Katrai datnei blakus norādīta papildinformācija, kas izskaidrota tālāk sniegtajā tabulā.

Rādījums	Nozīme
Datnes nosaukums	Vārds ar maksimāli 25 zīmēm
Tips	Datnes tips
Lielums	Datnes lielums baitos
Mainīts	Datums un laiks, kad datnē pēdējo reizi veiktas izmaiņas. Var iestatīt datuma formātu
Statuss	Datnes īpašības: E: Programma izvēlēta režīmā Programmēšana/rediģēšana S: Programma izvēlēta režīmā Programmas pārbaude M: Programma ir ieslēgta programmas izpildes režīmā P: Datne ir aizsargāta pret dzēšanu un izmaiņām (Protected) +: Ir pieejamas atkarīgās datnes (Iedalījuma datne, instrumentu izmantošanas datne)

Turklāt TNC lielākajai daļai datņu tipu logā kreisajā pusē apakšā attēlo priekšskatījuma attēlu, kurā pašlaik atrodas gaišais lauks. Ļoti lielām datnēm priekšskatījuma attēla izveidošana var aizņemt zināmu laiku. Datnes priekšskatījuma funkciju var arī atslēgt (sk. "Datņu pārvaldes pielāgošana" 130. lpp.)

Manuālais režīms	Datņu pār	rvalde				
TNC:\dumppgm	17000.H					
	= TNC : \DUMPPG	1.*.*				M
DEMO	Datnes n.		Tips+	Liel. Mainīt	s Statu	- U
dumppgm	THEP'S		DAI			
iscreendumps	0020508420	-	н	46438 28.11.	2011	
iservice	0020508420M	5	н	46416 28.11.	2011+	s 🗆
○smarTNC	0020508421	-		41502 28.11.	2011	
⊳ 🗀system	0020508421	5		41480 28.11.	2011	1
Incguide	0020508422	_	н	41374 28.11.	2011	
) @C:	0020508422m	5	н	41352 28.11.	2011	T 0 0
> 史H:	0024807601			/084 28.11.	2011	· ⇒ ++
⊳ פK:	002B1/9B1/			430K 28.11.	2011	7
>	101 101		н	826 24.11.	2011	*
) ≘0:	1639		н	10443K 24.11.	2011	
› ፹P:	B 17000			2334 24.11.	2011 5-1-+	L
> ⊒ Q:	D 47044			7754 24.11.	2011+	(e. 8 -
>	E 17011		н	386 24.11.	2011+	
) £S:	US 1E		н	548 24.11.	2011	
> 見T:	1 IF		н	544 24.11.	2011	5100%
▶	10 10 B		н	2902 24.11.	2011+	(e. 8
> ⊒W:	E 11		н	402 24.11.	2011	OFF ON
> ⊒ Z:	E INL			478 24.11.	2011	
	III 15			518 24.11.	2011	S
	B 05074			EOR 04 11	2011 - 3000 1	(e, 1 -
		4078 1V8511	100 400			
	ai ubjekti /	44870,1KBaits	188,46	syte pri05		
	APA IZVĒLE	COPY	TIPS	DATINE	PEDĒJ. DATNES	BETG
	4 I I I	ABC > XYZ	TTUELET		094	0010

Diskdziņu, mapju un datņu izvēle

PGM MGT Atveriet datņu pārvaldi

Lai izgaismoto lauku pārbīdītu vajadzīgajā vietā uz ekrāna, izmantojiet bultiņu taustiņus vai programmtaustiņus:

-	-	Pārvieto izgaismoto lauku no labā loga uz kreiso un otrādi
ţ	f	Pārvieto izgaismoto lauku logā uz augšu un uz leju
	LAPA	Pārvieto izgaismoto lauku logā pa lapai uz augšu un uz leju

1. solis: izvēlieties diskdzini

Kreisajā logā iezīmējiet diskdzini:

	-	10	ω.
. A	۷.	VE	5
		\mathcal{L}_{i}	2
			Ľ
	I	IZ	IZVE

Izvēlieties diskdzini: nospiediet programmtaustiņu IZVĒLE vai



Nospiediet taustiņu ENT

2. solis: izvēlieties mapi

Marķējiet mapi kreisajā logā: labais logs automātiski parāda visas datnes mapē, kas ir marķēta (gaiši iezīmēta)

3. solis: izvēlieties datni

TIPS TIPS IZVĒLĒT.	Nospiediet taustiņu IZVĒLĒTIES TIPU
IZVELE	Nospiediet vajadzīgā datnes tipa programmtaustiņu vai
visu ind.	parādiet visas datnes: nospiediet programmtaustiņu PARĀDĪT VISU vai
4*.H ent	Izmantojiet aizstājējzīmes, piemēram, lai skatītu visas .H tipa datnes, kas sākas ar 4
lezīmējiet datni	labajā logā:
IZVĒLE	Nospiediet programmtaustiņu IZVĒLE vai
ENT	Nospiediet taustiņu ENT
INC aktivizē izv	vēlēto datni tajā režīmā, kādā izsaukta datņu pārvalde

i

smarT.NC programmu izvēle

SmarT.NC režīmā izveidotas programmas var atvērt programmas saglabāšanas/rediģēšanas režīmā vai nu ar smarT.NC redaktoru vai arī ar atklātā teksta redaktoru. Standarta variantā .HU un .HC programmas TNC vienmēr atver ar smarT.NC redaktoru. Ja vēlaties atvērt programmas ar atklātā teksta redaktoru, rīkojieties šādi:



Jaunas mapes izveide (iespējama tikai diskdzinī TNC:\)



Jaunas datnes izveide (iespējama tikai diskdzinī TNC:\)

Izvēlieties mapi, kurā vēlaties izveidot jauno datni





1

Atsevišķas datnes kopēšana

Pārvietojiet izgaismoto lauku uz datni, kura ir jākopē



Nospiediet programmtaustiņu KOPĒT: izvēlieties kopēšanas funkciju. TNC izgaismo programmtaustiņu rindu ar vairākām funkcijām. Lai sāktu kopēšanu, iespējams izmantot arī klaviatūras saīsni CTRL+C



Ievadiet mērķa datnes nosaukumu un apstipriniet to ar taustiņu ENT vai programmtaustiņu OK: TNC kopē datni pašlaik atvērtajā mapē vai izvēlētajā mērķa mapē. Sākotnējā datne tiek saglabāta.



Nospiediet programmtaustiņu Mērķa mape, lai uznirstošajā logā izvēlētos mērķa mapi un apstipriniet savu izvēli ar taustiņu ENT vai programmtaustiņu OK: TNC kopē datni izvēlētajā mapē, nemainot datnes nosaukumu. Sākotnējā datne tiek saglabāta



Ja kopēšana tiek sākta, nospiežot taustiņu ENT vai programmtaustiņu OK, TNC atver uznirstošo logu, kurā redzams norises rādījums.

Datnes kopēšana citā mapē

- Izvēlieties ekrāna sadalījumu ar vienāda izmēra logiem
- Atveriet abos logos mapes: nospiediet programmtaustiņu CEĻŠ

Labais logs

Pārvietojiet izgaismoto lauku uz mapi, kurā vēlaties kopēt datnes, un ar taustiņu ENT norādiet šajā mapē datnes

Kreisais logs

 Izvēlieties mapi ar datnēm, kuras vēlaties kopēt, un parādiet datnes ar taustiņu ENT



Norādiet datņu marķēšanas funkcijas



Pārvietojiet izgaismoto lauku uz datni, kuru vēlaties kopēt, un marķējiet. Ja nepieciešams, marķējiet vēl citas datnes tādā pašā veidā



Marķētās datnes iekopējiet mērķa mapē

Citas marķēšanas funkcijas: sk. "Datņu marķēšana" 126. lpp..

Ja datnes ir marķētas gan kreisajā, gan labajā logā, TNC kopēs datnes no tās mapes, kas ir iezīmēta ar izgaismoto lauku.

Datņu pārrakstīšana

Ja kopējat datnes mapē, kurā atrodas datnes ar tādu pašu nosaukumu, TNC vaicās, vai mērķa mapē esošās datnes drīkst pārrakstīt:

- pārrakstīt visas datnes: nospiediet programmtaustiņu JĀ vai
- nepārrakstīt nevienu datni: nospiediet programmtaustiņu NĒ vai
- apstiprināt katras atsevišķās datnes pārrakstīšanu: nospiediet programmtaustiņu APSTIPR.

Ja vēlaties pārrakstīt aizsargātu datni, tas jāapstiprina vai jāatceļ atsevišķi.

Tabulas kopēšana

Ja kopējat tabulu, izmantojot programmtaustiņu AIZVIETOT LAUKUS, mērķa tabulā var pārrakstīt atsevišķas rindas vai ailes. Priekšnoteikumi:

- mērķa tabulai jau jāeksistē
- kopējamā datne drīkst saturēt tikai aizvietojamās ailes vai rindas



Programmtaustiņš AIZVIETOT LAUKUS netiek parādīts, ja tabulas pārrakstīšanu TNC vēlaties veikt ārēji, izmantojot datu pārsūtīšanas programmatūru, piemēram, TNCremoNT. Iekopējiet ārēji izveidoto datni citā mapē un pēc tam izpildiet kopēšanas procesu ar TNC datņu pārvaldi.

Ārēji izveidotās tabulas datnes tipam jābūt **.**A (ASCII). Šādos gadījumos tabula var saturēt jebkādus rindu numurus. Ja izveidojat T tipa datni, tabulai jāsatur nepārraukti kārtas rindu numuri, kas sākas ar 0.

Piemērs

Uz iestatīšanas ierīces ir izmērīts 10 jaunu instrumentu garums un rādiuss. Pēc tam iestatīšanas ierīce izveido instrumentu tabulu TOOL.A ar 10 rindām (t.i., 10 instrumentiem) un ailēm

- instrumenta numurs (T aile)
- instrumenta garums (L aile)
- instrumenta rādiuss (R aile)
- lekopējiet šo tabulu no ārējā datu nesēja jebkurā mapē
- Pārkopējiet ārēji izveidoto tabulu ar TNC datņu pārvaldi pāri pastāvošajai tabulai TOOL.T: TNC vaicā, vai pārrakstīt pastāvošo instrumentu tabulu TOOL.T:
- Ja nospiedīsiet programmtaustiņu JĀ, TNC pārrakstīs visu aktuālo datni TOOL.T. Pēc kopēšanas TOOL.T tātad sastāv no 10 rindām. Visas ailes, protams, izņemot numura, garuma un rādiusa ailes, tiek atiestatītas
- Bet, ja nospiedīsiet programmtaustiņu AIZVIETOT LAUKUS, TNC datnē TOOL.T pārrakstīs tikai pirmo 10 rindu numura, garuma un rādiusa ailes. Pārējo rindu datus un ailes TNC neizmainīs

Mapes kopēšana



Lai varētu kopēt direktorijus, skatījumam jābūt iestatītam tā, lai TNC attēlotu direktorijus labās puses logā (sk. "Datņu pārvaldes pielāgošana" 130. lpp.).

Ņemiet vērā, ka, kopējot mapes, TNC kopē tikai tās datnes, kuras ir redzamas ar pašreizējo filtra iestatījumu.

- Pārvietojiet izgaismoto lauku labajā logā uz mapi, kuru vēlaties kopēt
- Nospiediet programmtaustiņu KOPĒT: TNC atver mērķa mapes izvēles logu
- Izvēlieties mērķa mapi un apstipriniet izvēli ar taustiņu ENT vai programmtaustiņu OK: TNC kopē izvēlēto mapi, ieskaitot tajā esošās apakšmapes, uz izvēlēto mērķa mapi

Izvēlieties vienu no pēdējām izvēlētām datnēm



TNC: \dumppgm	17000.H	M -
• Unc: • Corro • Corro • Corro • Corro • Savate • Savate	0022800 0020800 0020800 0020800 0022800 11000 0020800 11000 0020800 0022800 11000 0020800 11000 0020800 0022800 11000 0020800 11000 0020800 0022800 11000 0020800 11000 0020800 0022800 11000 0020800 11000 0020800 0022800 11000 0020800 11000 0020800 0020800 11000 11000 11000 11000 11000 11000 11000 11000 11000 11100 11000 11000 11000 11000 11100 11000 11000 11000 11000 11100 11000 110000 110000 110000 11100 110000 110000 110000 110000 111000 110000 110000 110000 110000 1110000 110000 110000 110000 110000	13.13.201 0.11.201 0.11.201 13.13.201 0.11.201 0.11.201 13.13.201 0.11.201 0.11.201 13.13.201 0.11.201 0.11.201 13.13.201 0.11.201 0.11.201 13.12.201 0.11.201 0.11.201 13.12.201 0.11.201 0.11.201 13.12.201 0.11.201 0.11.201 13.12.201 0.11.201 0.11.201 13.12.201 0.11.201 0.11.201 14.11.201 0.11.201 0.11.201 14.11.201 0.11.201 0.11.201 14.11.201 0.11.201 0.11.201 14.11.201 0.11.201 0.11.201 14.11.201 0.11.201 0.11.201 15.2.101.4000/12.001/02 0.11.201 0.11.201

IZVELE

Izvēlieties datni: nospiediet programmtaustiņu IZVĒLE vai

ENT

Nospiediet taustiņu ENT

Datnes dzēšana



Uzmanību! lespējams datu zudums!

Datņu izdzēšanu nav iespējams atsaukt!

Pārvietojiet izgaismoto lauku uz datni, kuru vēlaties dzēst



- Izvēlieties dzēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu DZĒST. TNC vaicās, vai tiešām vēlaties datni izdzēst
- Apstipriniet dzēšanu: nospiediet programmtaustiņu JĀ vai
- Pārtrauciet dzēšanu: nospiediet programmtaustiņu NĒ

Mapes dzēšana



Uzmanību! lespējams datu zudums!

Mapju un datņu izdzēšanu nav iespējams atsaukt!

Izgaismoto lauku pārvietojiet uz mapi, ko vēlaties izdzēst



- Izvēlieties dzēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu DZĒST. TNC vaicās, vai tiešām vēlaties izdzēst mapi ar visām apakšmapēm un datnēm
- Apstipriniet dzēšanu: nospiediet programmtaustiņu JĀ vai
- Pārtrauciet dzēšanu: nospiediet programmtaustiņu NĒ

Datņu marķēšana

Marķēšanas funkcija	Programm- taustiņš
Virzīt kursoru uz augšu	Ŷ
Virzīt kursoru uz leju	ţ
Atsevišķas datnes marķēšana	DRTNE MARKËT
Visu datņu marķēšana mapē	VISAS DATNES MARKET
Marķējuma atcelšana atsevišķai datnei	MARK. ATCELT
Marķējuma atcelšana visām datnēm	VISAS MARK. ATCELT
Visu marķēto datņu kopēšana	KOP.MARK.

1

Tādas funkcijas kā kopēšanu vai dzēšanu var izmantot gan attiecībā uz vienu atsevišķu, gan vairākām datnēm vienlaikus. Vairākas datnes var marķēt šādi:

Pārvietojiet izgaismoto lauku uz pirmo datni

MARKET	Atveriet marķēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu MARĶĒT
DATNE MARKËT	Marķējiet datni: nospiediet programmtaustiņu MARĶĒT DATNI
î Ų	Pārvietojiet izgaismoto lauku uz nākamo datni. Tas jāveic tikai ar programmtaustiņiem, nelietojiet šim nolūkam bultiņu taustiņus!
DATNE MARKET	Marķējiet citas datnes: nospiediet programmtaustiņu MARĶĒT DATNI utt.
KOP.MARK. SD→SD	Kopējiet marķētās datnes: nospiediet programmtaustiņu KOP. NOSPIEST MARK. vai
BEIG X	Dzēsiet marķētās datnes: nospiediet programmtaustiņu BEIGAS, lai izietu no marķēšanas funkcijas, un pēc tam nospiediet programmtaustiņu DZĒST, lai dzēstu marķētās datnes

Datņu marķēšana, izmantojot klaviatūras saīsnes

- Pārvietojiet izgaismoto lauku uz pirmo datni
- Turiet nospiestu taustiņu CTRL
- Izmantojot bultiņu taustiņus, pārvietojiet kursora rāmi uz citām datnēm
- Marķējiet datni, izmantojot tukšo taustiņu
- Kad visu vajadzīgo datņu marķēšana ir pabeigta: atlaidiet taustiņu CTRL un veiciet vajadzīgās darbības ar datnēm



Izmantojot klaviatūras saīsni CTRL+A, tiek marķētas visas pašlaik atvērtajā mapē esošās datnes.

Ja taustiņa CTRL vietā nospiedīsit taustiņu SHIFT, TNC automātiski marķēs visas datnes, ko izvēlēsieties, izmantojot bultiņu taustiņus.

Datnes pārdēvēšana

Pārvietojiet izgaismoto lauku uz datni, ko vēlaties pārdēvēt



- Izvēlieties pārdēvēšanas funkciju
- levadiet jaunu datnes nosaukumu; datnes tipu nevar mainīt
- Izpildiet pārdēvēšanu: nospiediet taustiņu ENT

Т

Papildfunkcijas

Datnes aizsardzība/datnes aizsardzības atcelšana

Pārvietojiet izgaismoto lauku uz datni, ko vēlaties aizsargāt



Izvēlieties papildu funkcijas: nospiediet programmtaustiņu PAP. FUNKC.



Datnes aizsardzības aktivizēšana: nospiediet programmtaustiņu AIZSARGĀT, datne iegūst statusu P



Datnes aizsardzības atcelšana: nospiediet programmtaustiņu NEAIZSARG.

USB ierīces pievienošana/atvienošana

Pārvietojiet izgaismoto lauku uz kreiso logu



Izvēlieties papildu funkcijas: nospiediet programmtaustiņu PAP. FUNKC.



- Meklējiet USB ierīci
- Lai USB ierīci atvienotu: pārvietojiet izgaismoto lauku uz USB ierīci



Atvienojiet USB ierīci

Papildinformācija: Sk. "Pie TNC pievienotas USB ierīces (FCL 2 funkcija)" 142. lpp..

Datņu pārvaldes pielāgošana

Datņu pārvaldes pielāgošanas izvēlni var atvērt, vai nu noklikšķinot uz ceļa nosaukuma vai izmantojot programmtaustiņus:

- Izvēlieties datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Izvēlieties trešo programmtaustiņu rindu
- Nospiediet programmtaustiņu PAPILDFUNKC.
- Nospiediet programmtaustiņu OPCIJAS : TNC izgaismo datņu pārvaldes piemērošanas izvēlni
- Ar bultiņu taustiņiem uzbīdiet izgaismoto lauku uz vajadzīgā iestatījuma
- Ar tukšuma taustiņu aktivizējiet/dezaktivējiet vajadzīgo iestatījumu

Datņu pārvaldē var veikt šādu piemērošanu:

Grāmatzīmes (Bookmarks)

Izmantojot grāmatzīmes, var pārvaldīt mapju izlasi. Var pievienot vai dzēst aktīvo mapi vai izdzēst visas grāmatzīmes. Visas jūsu pievienotās mapes parādās grāmatzīmju sarakstā, un tādējādi tās var ātri izvēlēties

Skatījums

Izvēlnes punktā Skatījums nosakiet, kāda informācija datnes logā TNC jāparāda

Datuma formāts

Izvēlnes punktā Datuma formāts nosakiet, kādā formātā jārāda datums TNC ailē mainīts

- Iestatījumi
 - Kursors: pārslēgšanās uz citu logu

Kad kursors ir novietots direktoriju kokā: nosakiet, vai, nospiežot labās bultiņas taustiņu, TNC jāpāriet uz citu logu, vai TNC jāizvērš atbilstīgajā mapē esošās apakšmapes

Mape: meklēt tajā

Nosakiet, vai TNC, navigējot direktorija struktūrā, pašlaik aktīvajā mapē jāmeklē apakšmapes vai nē (neaktīvs: ātruma palielināšana)

Priekšskatījums: rādīt

Nosakiet, vai TNC jārāda priekšskatījuma logs vai nē (sk. "Datņu pārvaldes izsaukšana" 116. lpp.)

Datņu pārv	alde					Pi	rog h r	rammēšana odiģēšana
TNC:\smarTNC	FR1.HP						-	
	Datnes n.	okmarks)	kmarks)) Tukśs Pievienot ak Dzest aktualo Dzest visus 582 14.11.20			-	M	
<pre>> incguide > ⇒C: > ⇒H:</pre>	HEBEL HEBELSTL	Pärtraukt D	HC HC	432 194 634	11.11.20 11.11.20 11.11.20	11 11 11		
> ⊇K: > ⊇H: > ⊇O:	KREISLIN KREISREC RPOCKREC	IKS HTS HTS RECHTS	HC HC HC HC	160 160 258 210	160 11.11.2011 160 11.11.2011 258 11.11.2011 210 11.11.2011			T <u>↓</u> → <u>↓</u>
> ⊇0: > ⊇R:	UTERECKLINKS		HC HP HP	202 11.11.2011 2779 23.11.2011 3213 11.05.2005	11 11+ 05		°	
+++++++	LOCHZEIL	E	HP HP HP	794 109 1350	11.05.20 23.11.20 23.11.20	85 11+		R100%
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	SIEBV2	UNKTE	HP HP HP	1749 40961 1922	11.05.20	25 25		
$\begin{bmatrix} & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & $	123 123_DRIL 125	L	HU HU HU	1084 422 736	14.11.20 23.11.20 11.11.20	11 11 11		s 🚽 🗕
	41 Objekti	/ 135,1KBaits /	186,16	Byte bi	TUS	PAPILDU FUNKC.	J	BEIG

Darbs ar klaviatūras saīsnēm

Klaviatūras saīsnes ir komandas, ko nodod, izmantojot noteiktas taustiņu kombinācijas. Šīs komandas vienmēr izpilda funkciju, ko arīdzan var izpildīt, izmantojot programmtaustiņus. Var izmantot šādas klaviatūras saīsnes:
CTRL+S: Datnes izvēle (sk. arî "Diskdziņu, mapju un datņu izvēle" 117. lpp.)

CTRL+N:

Dialoga atvēršana, lai izveidotu jaunu datni/direktoriju (sk. arî

- "Jaunas datnes izveide (iespējama tikai diskdzinī TNC:\)" 120. lpp.)
- CTRL+C:

Dialoga atvēršana, lai kopētu atlasītās datnes/direktorijus (sk. arî "Atsevišķas datnes kopēšana" 121. lpp.)

CTRL+R:

Dialoga atvēršana, lai pārdēvētu izvēlēto datni/direktoriju (sk. arî "Datnes pārdēvēšana" 128. lpp.)

Taustiņš DEL:

Dialoga atvēršana, lai izdzēstu atlasītās datnes/direktorijas (sk. arî "Datnes dzēšana" 125. lpp.)

CTRL+O:

Dialoga "Atvērt ar" atvēršana (sk. arî "smarT.NC programmu izvēle" 119. lpp.)

CTRL+W:

Ekrāna sadalījuma pārslēgšana (sk. arî "Datu pārsūtīšana uz/no ārēja datu nesēja" 139. lpp.)

CTRL+E:

Datņu pārvaldes pielāgošanas funkciju aktivizēšana (sk. arî "Datņu pārvaldes pielāgošana" 130. lpp.)

CTRL+M:

USB ierīces savienošana (sk. arî "Pie TNC pievienotas USB ierīces (FCL 2 funkcija)" 142. lpp.)

CTRL+K:

USB ierīces atvienošana (sk. arî "Pie TNC pievienotas USB ierīces (FCL 2 funkcija)" 142. lpp.)

- Shift+ augšupvērstā vai lejupvērstā bultiņa: Vairāku datņu vai direktoriju marķēšana (sk. arî "Datņu marķēšana" 126. lpp.)
- Taustiņš ESC: Funkcijas pārtraukšana

Datņu arhivēšana

3.4 Darbs ar datņ<mark>u p</mark>ārvaldi PAPILDU

Izmantojot TNC arhivēšanas funkciju, datnes un mapes varat saglabāt ZIP arhīvā. ZIP arhīvus var atvērt ārēji ar ierastajām tirdzniecībā pieejamajām programmām.



TNC sapako visas atzīmētās datnes un mapes vēlamajā ZIP arhīvā. Turklāt TNC specifiskās datnes (piem., atklātā teksta dialogu programmas) TNC sapako ASCII formātā, lai tās nepieciešamības gadījumā varētu ārēji atvērt, izmantojot ASCII redaktoru

Veicot arhivēšanu, rīkojieties, kā aprakstīts tālāk.

Ekrāna labajā pusē atzīmējiet tās datnes un mapes, kuras vēlaties arhivēt



•

- Izvēlieties papildu funkcijas: nospiediet programmtaustinu PAP. FUNKC.
- Izveidojiet arhīvu: nospiediet programmtaustiņu ZIP, TNC parādīs logu arhīva nosaukuma ievadīšanai
- 🖌 ок
- Ievadiet vēlamo arhīva nosaukumu
- Apstipriniet ar programmtaustinu OK: TNC parāda logu ar izvēlei pieejamām mapēm, kurās saglabāt arĥīvu
- Izvēlieties vajadzīgo mapi, apstipriniet ar programmtaustinu OK

Ja vadības sistēma ir iekļauta vienotā uzņēmuma tīklā un aizsargāta ar ierakstaizsardzību, tad arhīvu var saglabāt arī tieši tīkla draiverī.

Izmantojot saīsni CTRL+Q, varat tieši arhivēt jau atzīmētas datnes.



Datņu restaurēšana no arhīva

Veicot ekstrahēšanu, rīkojieties, kā aprakstīts tālāk.

VEICOLEK	Silanesanu, nikujielies, ka apraksilis laiak.
PAPILDU FUNKC.	 labajā pusē atzīmējiet to ZIP datni, kuru vēlaties ekstrahēt ▶ Papildu funkciju izvēle: nospiediet programmtaustiņu PAP. FUNKC.
	Ekstrahējiet izvēlēto arhīvu: nospiediet programmtaustiņu UNZIP, TNC parādīs logu mērķa mapes izvēlei
	Izvēlieties vajadzīgo mērķa mapi
🖌 ок	Apstipriniet ar programmtaustiņu OK: TNC ekstrahē arhīvu
	TNC datnes vienmēr ekstrahē jūsu izvēlētajā mērķa mapē. Ja arhīvā ir mapes, tad TNC tās izveido kā apakšmapes.
	Izmantojot saīsni CTRL+T, varat tieši ekstrahēt iepriekš marķētu ZIP datni.

1

Papildrīki ārēju datņu tipu pārvaldīšanai

Ar papildrīkiem TNC ir iespējams parādīt un rediģēt dažādus ārēji izveidotus datņu tipus.

Datņu veidi	Apraksts
PDF datnes (pdf) Excel tabulas (xls, csv) Interneta datnes (htm, html) ZIP arhīvi (zip)	134. lpp. 135. lpp. 135. lpp. 136. lpp.
Teksta datnes (ASCII datnes, piem	., txt, ini) 137. lpp.
Grafiskās datnes (bmp, gif, jpg, pn	g) 138. lpp.



Ja datnes no datora uz vadības sistēmu pārsūta, izmantojot TNCremoNT, tad datņu nosaukumu paplašinājumiem pdf, xls, zip, bmp gif, jpg un png ir jābūt ierakstītiem bināri pārsūtāmo datņu tipu sarakstā (izvēlnes punkts >Papildu >Konfigurācija >Režīms TNCremoNT).

PDF datņu parādīšana

Lai PDF datnes varētu atvērt TNC, rīkojieties šādi:

PGM MGT

ENT

- Izsauciet datņu pārvaldi
- Izvēlieties mapi, kurā ir saglabāta PDF datne
- ▶ Pārvietojiet izgaismoto lauku uz PDF datni
- Nospiediet taustiņu ENT: TNC atver PDF datni ar papildrīku PDF skatītājs atsevišķā lietojumprogrammā

Ar taustiņu kombināciju ALT+TAB jūs jebkurā laikā varat atgriezties atpakaļ TNC saskarnē un atstāt PDF atvērtu. Alternatīvā variantā uz TNC saskarni jūs varat pārvietoties, uzklikšķinot ar peli uz attiecīgā simbola uzdevumu joslā.

Novietojot peles kursoru uz kāda no taustiņiem, atvērsiet īss palīgteksts par attiecīgā taustiņa funkciju. Papildinformāciju par **PDF skatītāja** lietošanu jūs atradīsit sadaļā **Palīdzība**.

Lai izietu no PDF skatītāja, rīkojieties šādi:

- Ar peli izvēlieties izvēlnes punktu Datne
- Izvēlieties izvēlnes punktu Aizvērt: TNC atgriežas datņu pārvaldē



Excel datņu parādīšana un rediģēšana

Lai Excel datni ar paplašinājumu xls vai csv varētu atvērt un rediģēt uzreiz TNC, rīkojieties šādi:

PGM MGT

ENT

- Izsauciet datņu pārvaldi
- Izvēlieties mapi, kurā ir saglabāta Excel datne
- Pārvietojiet izgaismoto lauku uz Excel datni
- Nospiediet taustiņu ENT: TNC atver Excel datni ar papildrīku Gnumeric atsevišķā lietojumprogrammā

Ar taustiņu kombināciju ALT+TAB jūs jebkurā laikā varat atgriezties atpakaļ TNC saskarnē un atstāt Excel datni atvērtu. Alternatīvā variantā uz TNC saskarni jūs varat pārvietoties, uzklikšķinot ar peli uz attiecīgā simbola uzdevumu joslā.

Novietojot peles kursoru uz kāda no taustiņiem, atvērsiet īss palīgteksts par attiecīgā taustiņa funkciju. Papildinformāciju par **Gnumeric** lietošanu jūs atradīsit sadaļā **Palīdzība**.

Lai izietu no Gnumeric, rīkojieties šādi:

- Ar peli izvēlieties izvēlnes punktu File
- Izvēlieties izvēlnes punktu Quit: TNC atgriežas datņu pārvaldē

Interneta datņu parādīšana

Lai interneta datni ar paplašinājumu **htm** vai **html** varētu atvērt uzreiz TNC, rīkojieties šādi:



- Izsauciet datņu pārvaldi
 - Izvēlieties mapi, kurā ir saglabāta interneta datne
 - Pārvietojiet izgaismoto lauku uz interneta datni
- ENT
- Nospiediet taustiņu ENT: TNC atver interneta datni ar papildrīku Mozilla Firefox atsevišķā lietojumprogrammā

Ar taustiņu kombināciju ALT+TAB jebkurā laikā varat atgriezties atpakaļ TNC saskarnē un atstāt PDF datni atvērtu. Alternatīvā variantā uz TNC saskarni varat pārvietoties, uzklikšķinot ar peli uz attiecīgā simbola uzdevumu joslā.

Novietojot peles kursoru uz kāda no taustiņiem, atvērsiet īss palīgteksts par attiecīgā taustiņa funkciju. Papildinformāciju par **Mozilla Firefox** lietošanu jūs atradīsit sadaļā Help.

Lai izietu no Mozilla Firefox, rīkojieties šādi:

- Ar peli izvēlieties izvēlnes punktu File
- Izvēlieties izvēlnes punktu Quit: TNC atgriežas datņu pārvaldē





3.4 Darbs ar datņ<mark>u p</mark>ārvaldi

Darbs ar ZIP arhīviem

Lai ZIP arhīvu ar datnes paplašinājumu $\mathbf{z}\mathbf{i}\mathbf{p}$ varētu atvērt uzreiz TNC, rīkojieties šādi:



ENT

- Izsauciet datņu pārvaldi
- Izvēlieties mapi, kurā ir saglabāta arhīva datne
- Pārvietojiet izgaismoto lauku uz arhīva datni
- Nospiediet taustiņu ENT: TNC atver arhīva datni ar papildrīku Xarchiver atsevišķā lietojumprogrammā

Ar taustiņu kombināciju ALT+TAB jūs jebkurā laikā varat atgriezties atpakaļ TNC saskarnē un atstāt arhīva datni atvērtu. Alternatīvā variantā uz TNC saskarni jūs varat pārvietoties, uzklikšķinot ar peli uz attiecīgā simbola uzdevumu joslā.

Novietojot peles kursoru uz kāda no taustiņiem, atvērsiet īss palīgteksts par attiecīgā taustiņa funkciju. Papildinformāciju par **Xarchiver** lietošanu jūs atradīsit sadaļā **Palīdzība**.



levērojiet, ka TNC, arhivējot un atverot arhivētas NC programmas un NC tabulas, neveic konvertāciju no binārā uz ASCII formātu un otrādi. Veicot pārsūtīšanu uz TNC vadības sistēmu ar citu programmatūras versiju, var gadīties, ka TNC šādas datnes nevar nolasīt.

Lai izietu no Xarchiver, rīkojieties šādi:

- Ar peli izvēlieties izvēlnes punktu Arhīvs
- Izvēlieties izvēlnes punktu Beigt: TNC atgriežas datņu pārvaldē

9 🛄 🔶 🛧 🔶	4 🐚 😝 🛛							
ocation:								-
Archive tree	Filename	Permissions	Version	OS Origin	al Compressed	Method	Date	Time
	flex2.h	-nw-a	2.0	fat 703	324	defX	10-Mar-97	07:05
	FK-SL-KOMBLH	-nw-a	2.0	fat 2268	744	defX	16-May-01	13:50
	R-mus.c	-rw-a	2.0	fat 2643	1012	defX	6-Apr-99	16:31
	fkct.h	-nw-a	2.0	fat 60586	9 94167	defX	5-Mar-99	10.55
	📄 fk.h	-nw-a	2.0	fat 55926	5 83261	defX	5-Mar-99	10:41
	FKS.H	-nw-a	2.0	fat 655	309	defX	16-May-01	13:50
	FK4.H	-nw-a	2.0	fat 948	394	defX	16-May-01	13:50
	FK3.H	-nw-a	2.0	fat 449	241	defX	16-May-01	13:50
	FK1H	-nw-a	2.0	fat 348	189	defX	18-Sep-03	13-39
	farresa.h	-nw-a	2.0	fat 266	169	defX	16-May-01	13-50
	country.h	-nw-a	2.0	fat 509	252	defX	16-May-01	13-50
	bspfk1.h	-nw-a	2.0	fat 383	239	defX	16-May-01	13:50
	bri.h	-nw-a	2.0	fat 538	261	defX	27-Apr-01	10.36
	apprict.h	-nw-a	2.0	fat 601	325	defX	13-Jun-97	13:06
	appr2.h	-nw-a	2.0	fat 600	327	defX	30-Jul-99	08:49
	ANKER.H	-nw-a	2.0	fat 580	310	defX	16-May-01	13:50
	ANKER2 H	-04-3	2.0	fat 1253	603	defX	16-May-01	12:50

Teksta datņu parādīšana vai rediģēšana

Lai atvērtu un rediģētu teksta datnes (ASCII datnes, piem., ar datnes paplašinājumu **txt** vai **ini**), rīkojieties šādi:



ENT

- Izsauciet datņu pārvaldi
- Izvēlieties diskdzini un mapi, kurā ir saglabāta teksta datne
- Pārvietojiet izgaismoto lauku uz teksta datni
- Nospiediet taustiņu ENT: TNC parāda logu, kurā izvēlēties vēlamo redaktoru
- Nospiediet taustiņu ENT, lai izvēlētos lietojumprogrammu Mousepad. Alternatīvā variantā TXT datnes iespējams atvērt arī ar TNC iekšējo teksta redaktoru.
- TNC atver teksta datni ar papildrīku Mousepad atsevišķā lietojumprogrammā



Ja jūs ārējā diskdzinī atverat H vai I datni un to ar **Mousepad** saglabājat TNC diskdzinī, nenotiek programmu automātiska pārveidošana iekšējā vadības sistēmas formātā. Šādi saglabātas programmas ar TNC redaktoru nav iespējams atvērt un rediģēt.

Ar taustiņu kombināciju ALT+TAB jūs jebkurā laikā varat atgriezties atpakaļ TNC saskarnē un atstāt teksta datni atvērtu. Alternatīvā variantā uz TNC saskarni jūs varat pārvietoties, uzklikšķinot ar peli uz attiecīgā simbola uzdevumu joslā.

Mousepad ir pieejamas no Windows zināmās klaviatūras saīsnes, ar kurām tekstus iespējams rediģēt ātrāk (STRG+C, STRG+V...).

Lai izietu no Mousepad, rīkojieties šādi:

- Ar peli izvēlieties izvēlnes punktu Datne
- Izvēlieties izvēlnes punktu Beigt: TNC atgriežas datņu pārvaldē

(B) E6 Space Jees: Beb Concury requirements are becoming increasingly stringent, particularly in the area of 5-axis machining. Complex purts are required to be mandfactured with precision and reproductible accuracy were over long periods. Kinematicny: is an important component that helps you to really fuifil 11 these complex requirements: A touch prode cycle measures the rotary mass on your machine fully automatically. Regardless of whether they are in the from of tables or spitalle heads.

calibration sphere (such as the KOM from Interesting) is fixed at any position on the machine table demesured with a resolution that you define. In the cycle definition you specify the area to be assured for each rotary axis individually. With this version of the software you can also measure e misalignment of a rotary axis (spindle head or table.

or head axes the rotary axis must be measured tuice, each time with a stylus of a different length. for exchanging the stylus between the two measurements, the touch probe must be precalibrated. the new calibration cycle 400 automatically calibrates the touch probe using the KGH calibration sphere or HEIDDENMIX faired; in place.

upport for the measurement of Hirth-coupled spindle heads has also been improved. solitaining of the spindle head can now be performed via an NC macro that the machine tool builder ntegrates in the calibration cycle.Possible backlash in a rotary acis can now be ascertained more precisel t each measurement point in a manner that its backlash can be ascertained.



Grafisko datņu parādīšana

Lai grafisko datni ar paplašinājumu bmp, gif, jpg vai png varētu atvērt uzreiz TNC, rīkojieties šādi:



ENT

- Izsauciet datņu pārvaldi
- Izvēlieties mapi, kurā ir saglabāta grafiskā datne
- Pārvietojiet izgaismoto lauku uz grafisko datni
- Nospiediet taustiņu ENT: TNC atver grafisko datni ar papildrīku ristretto atsevišķā lietojumprogrammā

Ar taustiņu kombināciju ALT+TAB jūs jebkurā laikā varat atgriezties atpakaļ TNC saskarnē un atstāt grafisko datni atvērtu. Alternatīvā variantā uz TNC saskarni jūs varat pārvietoties, uzklikšķinot ar peli uz attiecīgā simbola uzdevumu joslā.

Papildinformāciju par ristretto lietošanu jūs atradīsit sadaļā Palīdzība.

- Lai izietu no ristretto, rīkojieties šādi:
- Ar peli izvēlieties izvēlnes punktu Datne
- Izvēlieties izvēlnes punktu Beigt: TNC atgriežas datņu pārvaldē



Datu pārsūtīšana uz/no ārēja datu nesēja



Pirms ir iespējams pārsūtīt datus uz ārēju datu nesēju, ir jāizveido datu saskarne (sk. "Datu saskarnes izveide" 573. lpp.).

Ja datu pārsūtīšanai izmantojat seriālo saskarni, atkarībā no izmantotās datu pārsūtīšanas programmatūras var rasties problēmas, kuras var novērst, veicot datu pārsūtīšanu atkārtoti.



Izvēlieties datņu pārsūtīšanas ekrāna sadalījumu: nospiediet programmtaustiņu LOGS. TNC ekrāna labajā pusē parāda visas aktuālās mapes datnes un ekrāna labajā pusē - visas datnes, kuras ir saglabātas saknes direktorijā TNC:\

Lai izgaismoto lauku pārvietotu uz datni, kuru paredzēts pārsūtīt, izmantojiet bultiņu taustiņus:



Pārvieto izgaismoto lauku logā uz augšu un uz leju

Pārvieto izgaismoto lauku no labā loga uz kreiso un otrādi

Ja vēlaties veikt kopēšanu no TNC uz ārēju datu nesēju, pārvietojiet izgaismoto lauku kreisajā logā uz pārsūtāmo datni.



Ja vēlaties veikt kopēšanu no ārējā datu nesēja uz TNC, pārvietojiet izgaismoto lauku labās puses logā uz pārsūtāmo datni.

	Izvēlieties citu diskdzini vai mapi: nospiediet mapju izvēles programmtaustiņu; TNC atver uznirstošo logu. Izmantojot bultiņu taustiņus un taustiņu ENT, uznirstošajā logā izvēlieties vajadzīgo mapi
	Pārsūtiet atsevišķu datni: nospiediet programmtaustiņu KOPĒT vai
MARKET	vairāku datņu pārsūtīšana: nospiediet programmtaustiņu ATZĪMĒT (otrajā programmtaustiņu rindā, sk. "Datņu marķēšana" 126. Ipp.)

Apstipriniet izvēli ar programmtaustiņu OK vai taustiņu ENT. TNC parāda statusa logu, kas jūs informē par kopēšanas norisi vai



Beidziet datu pārsūtīšanu: pārvietojiet izgaismoto lauku uz kreiso logu un pēc tam nospiediet programmtaustiņu LOGS. TNC atkal rāda datņu pārvaldes standarta logu



Lai tad, ja ir parādīts dubults datņu logs, varētu izvēlēties citu mapi, nospiediet mapju izvēles programmtaustiņu. Uznirstošajā logā izvēlieties nepieciešamo mapi, izmantojot bultiņu taustiņus un taustiņu ENT!

i

TNC pieslēgšana pie tīkla



Lai pieslēgtu Ethernet karti tīklam, sk. "Ethernet saskarne" 577. lpp..

Tīkla darbības laikā parādītos kļūdu paziņojumus TNC protokolē sk. "Ethernet saskarne" 577. lpp..

Ja TNC ir savienota ar tīklu, kreisajā mapju logā var būt pieejami līdz pat 7 papildus diskdziņi (skatiet attēlu). Visas iepriekš aprakstītās funkcijas (draivera izvēle, datņu kopēšana utt.) attiecas arī uz tīkla draiveriem, ja vien tas ir atļauts piekļuves tiesībās.

Tīkla draivera pievienošana un atvienošana

PGM MGT

TĪKLS

Izvēlieties datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT vai ar programmtaustiņu LOGS izvēlieties tādu ekrāna sadalījumu, kāds attēlots augšējā attēlā pa labi

Tīkla draiveru pārvalde: nospiediet programmtaustiņu TĪKLS (otrā programmtaustiņu rinda). Labajā logā TNC parāda iespējamos tīkla draiverus, kuriem jūs varat piekļūt. Izmantojot tālāk norādītos programmtaustiņus, nosakiet katra draivera savienojumu

Manual operation	Prog Filo	grammi 2 name	ng an e = <mark>170</mark>	d edi 30.H	iti	ng		1
		TNC:\DUMP	PGM\#.#					M
⊕∰H:N		File na	ne	Bytes	Statu	is Date	Time	
d ∰ H:∖		NEU	. BAI	331		05-10-2004	12:26:31	
P:\		FRAES_2	. CD1	11062		27-04-2005	5 07:53:40	s 🗍
		NEU	. CD1	4768		27-04-2005	5 07:53:42	- 🐷
		NEU	.D	1276		18-04-2005	5 13:13:52	
		NULLTAB	. D	856	м	18-04-2008	5 13:11:30	i
e 🗁 BHB		сар	.dx	1706K		24-08-2005	5 08:01:46	
		deu01	.dx:	182K		20-10-2005	5 15:12:26	DIAGNOSIS
		wzp1	.dx	22611		18-01-2001	10:37:38	
		1	.н	686	+	27-04-2005	5 07:53:28	
		1639	.н	7832K	٠	12-07-2005	5 10:00:45	
		17000	.н	1694	SE +	29-05-200	14:34:32	·
SCHULE		74 file(5) 11488413	kbyte va	cant			
tncguide								
# _ 27K1611					_			
PAGE P			TAG	RENAM	E (YZ		MORE FUNCTIONS	END

Funkcija	Programm- taustiņš
Savienojuma ar tīklu izveide — kad savienojums būs izveidots, ailē Mnt TNC ierakstīs burtu M . Ar TNC var pievienot līdz pat 7 papildus diskdziņiem	DISKDZIN. SAVIENOT
Savienojuma ar tīklu pārtraukšana	DISKDZIN. ATUIENOT
Automātiska savienojuma izveide ar tīklu, ieslēdzot TNC. Ja savienojums ir izveidots automātiski, ailē Auto TNC ieraksta burtu A	AUTOM. SAVIENOT
Automātiska savienojuma ar tīklu neizveidošana, ieslēdzot TNC	NE Autom. Savienot

Savienojuma ar tīklu izveide var prasīt zināmu laiku. Pēc tam ekrāna augšdaļas labajā pusē TNC parāda uzrakstu [READ DIR]. Maksimālais pārsūtīšanas ātrums ir no 2 līdz 5 megabitiem sekundē, kas atkarīgs no pārsūtāmās datnes tipa un tīkla noslogojuma.

Pie TNC pievienotas USB ierīces (FCL 2 funkcija)

Ļoti vienkārši datus var dublēt vai importēt TNC, izmantojot USB ierīces. TNC atbalsta šādas USB blokveida ierīces:

- diskešu diskdziņus ar datņu sistēmu FAT/VFAT
- atmiņas kartes Memory Stick ar datņu sistēmu FAT/VFAT
- cietos diskus ar datņu sistēmu FAT/VFAT
- CD-ROM diskdziņus ar datņu sistēmu Joliet (ISO9660)

Pēc šādu USB ierīču pievienošanas TNC tās atpazīst automātiski. TNC neatbalsta USB ierīces ar citu veidu datņu sistēmām (piemēram, NTFS). Pievienojot TNC šādas ierīces, tiek parādīts kļūdas paziņojums USB: TNC neatbalsta šo ierīci.



TNC parāda kļūdas paziņojumu USB: TNC neatbalsta ierīci arī tad, ja pieslēdz USB centrmezglu. Šādā gadījumā vienkārši apstipriniet paziņojumu ar taustiņu CE.

Visām USB ierīcēm ar iepriekš norādītajām datņu sistēmām principā jābūt pieslēdzamām TNC. Ja tomēr rodas problēmas, lūdzu, sazinieties ar HEIDENHAIN.

Datņu pārvaldes direktorija kokā USB ierīces tiek parādītas kā atsevišķi diskdziņi, lai attiecīgi varētu izmantot visas iepriekšējās nodaļās aprakstītās datņu pārvaldes funkcijas.



Mašīnas ražotājs USB ierīcēm var piešķirt konkrētus nosaukumus. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Lai atvienotu USB ierīci, rīkojieties šādi:



- Izvēlieties datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- -
- Izmantojot bultiņas taustiņu, izvēlieties kreiso logu
- Izmantojot bultiņas taustiņu, izvēlieties atvienojamo USB ierīci



¥

Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



- Izvēlieties papildfunkcijas
 - Izvēlieties funkciju USB ierīču atvienošanai: TNC izdzēš USB ierīci no direktoriju koka
- Aizveriet datņu pārvaldi

lepriekš atvienotu USB ierīci var pievienot apvērstā secībā, nospiežot šo programmtaustiņu:



Izvēlieties funkciju USB ierīču atkārtotai pievienošanai


Programmēšana: programmēšanas palīdzība

4.1 Komentāru pievienošana

Pielietojums

Katram ierakstam apstrādes programmā var pievienot komentāru, lai paskaidrotu programmas posmus vai sniegtu norādījumus.



Ja kādu komentāru ekrānā TNC vairs nevar parādīt pilnībā, ekrānā tiek parādīta zīme >>.

Pēdējā zīme komentāra ierakstā nedrīkst būt tilde (~).

Jums ir trīs iespējas, kā ievadīt komentāru:

Komentārs programmas ievades laikā

- Ievadiet programmas ieraksta datus, pēc tam Alpha klaviatūrā nospiediet burtu tastatūras taustiņu ";" (semikolu) — TNC parāda jautājumu Komentārs?
- Ievadiet komentāru un noslēdziet ierakstu ar taustiņu END

Komentāra pievienošana vēlāk

- Izvēlieties ierakstu, kuram vēlaties pievienot komentāru
- Ar bultiņu taustiņu pa labi izvēlieties ieraksta pēdējo vārdu: ieraksta beigās parādās semikols un TNC parāda jautājumu Komentārs?
- Ievadiet komentāru un pabeidziet ierakstu ar taustiņu END

Komentārs atsevišķā ierakstā

- Izvēlieties ierakstu, aiz kura vēlaties pievienot komentāru
- Atveriet programmēšanas dialogu, Alpha klaviatūrā nospiežot burtu tastatūras taustiņu ";" (semikolu)
- Ievadiet komentāru un pabeidziet ierakstu ar taustiņu END

Manuālais Programmēšana un rediģēšana Komentārs?	
%NEU G71 * N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40* N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	M
* FOULIZ N40 T1 G17 S5000* N50 G00 G40 G90 Z+250*	S I
N70 601 Z-5 F200* N80 601 Z-5 F200*	T <u>↓</u> → <u>↓</u>
N100 642 625 R20* N110 X+100 Y+50*	° ₽ +
N120 X+50 Y+0* N130 G26 R15* N140 X+0 Y+50*	S100%
N150 G00 G40 X-20* N160 Z+100 M2* N99999999 %NEU G71 *	• 🚽 🗕
SAKUMS BEIGAS PEDEJ. NAKAM. VAROS VAROS PIEVIENOT PARAKST.	

Komentāra rediģēšanas funkcijas

Funkcija	Programm- taustiņš
Pārlēkt uz komentāra sākumu	SāKUMS
Pārlēkt uz komentāra beigām	BEIGAS
Pārlēkt uz vārda sākumu. Vārdi jāatdala ar atstarpi	PEDEJ. VĀRDS
Pārlēkt uz vārda beigām. Vārdi jāatdala ar atstarpi	NāKAM. VāRDS ➡
Pārslēgties starp pievienošanas un pārrakstīšanas režīmu	PIEVIENOT PĀRRAKST.



4.2 Programmu sadalīšana

Definīcija, izmantošanas iespējas

TNC dod jums iespēju apstrādes programmas komentēt ar dalījuma ierakstiem. Dalījuma ieraksti ir neliela garuma teksti (ne vairāk kā 37 zīmes), kas jāuztver kā tālāk norādīto programmas rindu komentāri vai virsraksti.

Garas un kompleksas programmas, pateicoties dalījuma ierakstiem, iespējams izveidot pārskatāmākas un saprotamākas.

Tas īpaši atvieglo vēlāko izmaiņu veikšanu programmā. Dalījuma ierakstus var pievienot jebkurā vietā apstrādes programmā. Bez tam tos var aplūkot un arī apstrādāt vai papildināt atsevišķā logā.

Pievienotos dalījuma punktus TNC pārvalda atsevišķā datnē (nobeigums .SEC.DEP). Tādējādi palielinās navigācijas ātrums dalījuma logā.

Dalījuma loga parādīšana/pāreja aktīvajā logā



Dalījuma loga parādīšana: izvēlieties ekrāna sadalījumu PROGRAMMA + SADALĪJ.



Aktīvā loga maiņa: nospiediet programmtaustiņu "Loga maiņa"

Dalījuma ieraksta ievietošana programmas logā (pa kreisi)

Izvēlieties nepieciešamo ierakstu, aiz kura vēlaties pievienot dalījuma ierakstu



- Nospiediet programmtaustiņu PIEVIENOT DALĪJUMU vai taustiņu * uz ASCII klaviatūras
- Izmantojot Alpha klaviatūru, ievadiet dalījuma tekstu
- Vajadzības gadījumā dalījuma dziļumu mainiet ar programmtaustiņu

lerakstu izvēle dalījuma logā

Ja sadalījuma logā vēlaties pāriet no viena ieraksta uz citu, TNC programmas logā parāda ieraksta rādījumu. Šādi, veicot mazāku darbību skaitu, var izlaist lielas programmas daļas.

Manuālais režīms	Pro	grammē	šan	ia i	ın red	iģēšan	а	
XNEUGL G71 *- Program N10 G30 G17 N20 G31 G90 *- Tool 1 (12mm)*** N40 T1 G17 N50 G00 G40 N50 K-30 Y+ N70 G01 Z-5 N80 G01 X-1	* head****** X+100 V+10 Endmill ********* S00* G90 Z+250* 50* F200* 77.8372 V+5	********* 40* 0 Z+0* *******	***	×NEUG - Pro- - Too - C - Pro- - C - Pro- - Pro-	L 671 * gram head*** 1 1 (Endmill ontour***** ocket left s ocket right 1 2 (Drillin roup of hole olt hole**** 9999 %NEUGL	12mm)***** ide****** side****** g Smm)***** S****** 671 *		M P
NB0 X+50 Y+ N100 G42 G2 N110 X+100 N120 X+50 Y N130 G26 R1 N140 X+0 Y+ N150 G00 G4 N36 G01 F75 N40 X+43.45 N42 X+43.65	100* 5 R20* Y+50* +0* 5* 50* 0 X-20* 0 X-20* 0 X+43.095 2 Z+32.47* Z+32.44*	Z+32.499*						T ↓ ₩ © ↓
N44 X+43.88 N46 X+44.08 N50 X+44.28 N50 X+44.48 N52 X+44.88 N55 X+44.85 N55 X+45.07 N53 X+45.27 N50 X+45.47 N52 X+45.87	9 Z+32.4* 7 Z+32.349* 6 Z+32.20* 4 Z+32.214* 3 Z+32.129* 1 Z+32.03* 9 Z+31.917* 8 Z+31.78* 6 Z+31.641* 5 Z+31.474* 5 Z+31.28*							5100% OFF (
	BEIGAS		LA	PA	MEKLĒŠANA			

4.3 Kalkulators

Lietošana

TNC ir kalkulators ar svarīgākajām matemātiskajām funkcijām.

- Ar taustinu CALC atveriet vai atkal aizveriet kalkulatoru
- Izvēlieties aprēķinu funkcijas, izmantojot Alpha klaviatūras saīsnes. Īsās komandas kalkulatorā izceltas ar citu krāsu.

Rēķināšanas funkcijas	Īsā komanda (taustiņš)
Saskaitīt	+
Atņemt	-
Reizināt	*
Dalīt	:
Sinuss	S
Kosinuss	С
Tangenss	Т
Arksinuss	AS
Arkkosinuss	AC
Arktangenss	AT
Kāpināt	٨
Izvilkt kvadrātsakni	Q
Apgrieztā funkcija	1
Aprēķins ar iekavām	()
PI (3,14159265359)	Р
Parādīt rezultātu	=

Manuālais režīms	Programmēšana un rediģēšana Koordinātes?	
%NEU G71 N10 G30 N20 G31 N40 T1 G01 N50 N70 G01 N80 G01 N90 X+50 N100 G42 N120 X+50 N130 C24 N130 C24 N140 X+50 N150 G40 N140 X+50 N140 X+50 N140 X+50 N140 X+50 N140 X+50 N140 X+50 N150 G40 N150 G40 N150 G40 N99999999 S95	* 617 X+0 Y+0 Z-40* 630 X+100 Y+100 Z+0* 17 S5000* 00 640 690 Z+250 Y+50* Z-5 F2 0* X+0 Y+5 625 R2 0 Y+05 0 Y+05 0 Y+05 640 X-20* 0 M2* 9 XNEU 671 *	
	690	691

Pārņemt aprēķināto vērtību programmā

- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties vārdu, kurā paredzēts pārņemt aprēķināto vērtību
- Ar taustiņu CALC atveriet kalkulatoru un veiciet vajadzīgo aprēķinu
- Nospiediet taustiņu "Faktiskās pozīcijas pārņemšana": TNC aktīvajā ievades laukā pārņem rezultāta vērtību un aizver kalkulatoru



4.4 Programmēšanas grafiks

Programmēšanas grafika rādīšana/nerādīšana

Kamēr notiek programmas izveide, ieprogrammēto kontūru TNC var parādīt, izmantojot divdimensiju līniju grafiku.

Pāreja uz ekrāna sadalījumu "kreisais programmas un labais grafika logs": nospiediet taustiņu SPLIT SCREEN un programmtaustiņu PROGRAMMA + GRAFIKS



Programmtaustiņu AUTOM. IEZĪMĒŠANA iestatiet uz IESL.. Kamēr tiek ievadītas programmas rindas, TNC parāda katru ieprogrammēto kustību pa trajektoriju grafika logā pa labi

Ja nav nepieciešams, lai TNC vienlaikus rādītu grafiku, iestatiet programmtaustiņu AUTOM. IEZĪMĒŠANA uz IZSL..

AUTOM. IEZĪMĒŠANA IESL. vienlaikus nezīmē programmas daļu atkārtojumus.

Programmēšanas grafika izveide pastāvošai programmai

Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties ierakstu, līdz kuram jāizveido grafiks, vai nospiediet GOTO un ievadiet vajadzīgo ieraksta numuru tieši



 Izveidojiet grafiku: nospiediet programmtaustiņu RESET + START

Citas funkcijas:

Funkcija	Programm- taustiņš
Pilnīga programmēšanas grafika izveidošana	RESET + STARTS
Programmēšanas grafika izveidošana pa ierakstiem	STARTS ATSEV.IER
Programmēšanas grafika izveidošana pilnībā vai papildināšana pēc RESET + START	STARTS
Programmēšanas grafika apturēšana. Šis programmtaustiņš parādās tikai, kamēr TNC izveido programmēšanas grafiku	STOP
Programmēšanas grafika rasēšana no jauna, ja, piem., pārklāšanās rezultātā izdzēstas līnijas	JAUNS ZIMET
Programmēšanas grafiks neaprēķina sag	āšanas

funkcijas; TNC šādos gadījumos parāda kļūdas paziņojumu.



lerakstu numuru parādīšana un paslēpšana



Pārslēdziet programmtaustiņu rindu: skatiet attēlu

- Parādīt ierakstu numurus: iestatiet programmtaustiņu PARĀDĪT PASLĒPT IER. NR. uz PARĀDĪT
- Paslēpt ierakstu numurus: iestatiet programmtaustiņu PARĀDĪT PASLĒPT IER. NR. uz PASLĒPT

Grafika dzēšana



- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu: skatiet attēlu
- GRAFIKS DZĒST
- Dzēst grafiku: nospiediet programmtaustiņu DZĒST GRAFIKU

Izgriezuma palielināšana vai samazināšana

Grafika skatu iespējams noteikt individuāli. Ar rāmi izvēlieties, kuru izgriezumu palielināt vai samazināt.

 Izvēlieties programmtaustiņu rindu izgriezuma palielināšanai/samazināšanai (otrā rinda, skatiet attēlu)

Līdz ar to jums pieejamas šādas funkcijas:

Funkcija	Programm- taustiņš
Rāmja parādīšana un pārvietošana. Lai pārvietotu, turiet attiecīgo programmtaustiņu nospiestu	← → → ↓ ↑
Rāmja samazināšana — lai samazinātu, turiet programmtaustiņu nospiestu	
Rāmja palielināšana — lai palielinātu, turiet programmtaustiņu nospiestu	



 Izmantojot programmtaustiņu PRIEKŠSAGATAVES IZGRIEŠ., apstipriniet izvēlēto zonu

Izmantojot programmtaustiņu PRIEKŠSAGAT. KĀ BLK FORMA, atjaunojiet sākotnējo izgriezumu.





HEIDENHAIN iTNC 530

4.5 3D līniju grafiks (FCL 2 funkcija)

Pielietojums

Ar trīsdimensiju līniju grafiku TNC trīs dimensijās var attēlot ieprogrammētās pārvietojuma trajektorijas. Lai ātri atpazītu detaļas, pieejama efektīva tālummaiņas funkcija.

Ārēji izveidotās programmas ar trīsdimensiju līniju grafiku var pārbaudīt vēl pirms apstrādes, lai novērstu nevēlamus sagataves apstrādes defektus. Šādi apstrādes defekti rodas, piemēram, tad, ja pēcprocesors nepareizi izdevis punktus.

Lai ātri atklātu kļūdainās vietas, TNC kreisajā logā aktīvo ierakstu trīsdimensiju līniju grafikā marķē citā krāsā (pamatiestatījums: sarkans).

3D līniju grafiku var izmantot Split-Screen (dalītā ekrāna) režīmā vai Full-Screen (pilna ekrāna) režīmā.

- Programmu parādīt pa kreisi un 3D līniju grafiku pa labi: nospiediet taustiņu SPLIT SCREEN un programmtaustiņu PROGRAMMA + 3D LĪNIJU
- 3D līniju grafiku parādīt pa visu ekrānu: nospiediet taustiņu SPLIT SCREEN un programmtaustiņu 3D LĪNIJU

3D līniju grafika funkcijas

Funkcija	Programm- taustiņš
Tālummaiņas rāmja parādīšana un pārvietošana uz augšu. Lai pārvietotu, turiet programmtaustiņu nospiestu	î
Tālummaiņas rāmja parādīšana un pārvietošana uz leju. Lai pārvietotu, turiet programmtaustiņu nospiestu	ţ
Tālummaiņas rāmja parādīšana un pārvietošana pa kreisi. Lai pārvietotu, turiet programmtaustiņu nospiestu	\$
Tālummaiņas rāmja parādīšana un pārvietošana pa labi. Lai pārvietotu, turiet programmtaustiņu nospiestu	⇒
Rāmja palielināšana — lai palielinātu, turiet programmtaustiņu nospiestu	
Rāmja samazināšana — lai samazinātu, turiet programmtaustiņu nospiestu	•••



Funkcija	Programm- taustiņš
Izgriezuma palielinājuma atiestate, lai TNC parādītu sagatavi atbilstoši ieprogrammētajai BLK formai	IZEJMAT. KĀ BLK FORMA
Izgriezuma pārņemšana	IZGRIEŚ. PĀRŅEMŚ.
Sagataves pagriešana pulksteņrādītāju kustības virzienā	
Sagataves pagriešana pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam	
Sagataves atgāšana atpakaļ	
Sagataves sasvēršana uz priekšu	
Pakāpeniska attēla palielināšana. Ja attēls ir palielināts, TNC grafiskā attēla loga kājenē parādās burts Z	+
Pakāpeniska attēla samazināšana. Ja attēls ir samazināts, TNC grafika loga kājenē parādās burts Z	-
Sagataves parādīšana oriģinālajā izmērā	1:1
Sagataves parādīšana pēdējā aktīvajā skatījumā	PĒDĒJ. SKATĪJUMS
leprogrammēto galapunktu parādīšana/nerādīšana ar punktu uz līnijas	GALAP-KTA Markēs. IZS IES
Kreisajā logā izvēlētā NC ieraksta parādīšana/nerādīšana 3D līniju grafikā, izceļot to ar citu krāsu	AKT. ELEM. MARKESANA IZS IES
lerakstu numuru parādīšana/nerādīšana	PARĀDĪT PASLĒPT IER. NR.



3D līniju grafiku var vadīt, arī izmantojot peli. Iespējamas šādas funkcijas:

- Lai attēloto karkasmodeli pagrieztu trīs dimensijās: turiet peles labo taustiņu nospiestu un virziet peli. TNC parāda koordinātu sistēmu, kas attēlo pašlaik aktīvo sagataves stāvokli. Kad atlaists labais peles taustiņš, TNC orientē sagatavi atbilstoši definētajam stāvoklim
- Lai pārvietotu attēloto karkasmodeli: turiet nospiestu peles vidējo taustiņu (peles ritentiņu) un virziet peli. TNC pārvieto sagatavi attiecīgajā virzienā. Kad atlaists peles vidējais taustiņš, TNC pārvieto sagatavi definētajā pozīcijā
- Lai ar peli mainītu noteikta fragmenta izmēru: nospiežot peles kreiso taustiņu, iezīmējiet taisnstūra fragmentu, kuram paredzēts mainīt izmēru; šo fragmentu vēl var pārbīdīt horizontāli un vertikāli, virzot peli. Kad peles kreisais taustiņš atlaists, TNC palielina sagatavi līdz noteiktajai zonai
- Lai ar peli veiktu ātru palielināšanu un samazināšanu: pagrieziet peles ritentiņu uz priekšu vai atpakaļ
- Dubultklikšķis ar peles labo taustiņu: standarta skatījuma izvēle

NC ierakstu izcelšana grafikā, iezīmējot tos citā krāsā



- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Ekrānā pa kreisi izvēlēto NC ierakstu parādīt 3D līniju grafikā pa labi ar krāsu marķējumu: programmtaustiņu AKT. ELEM. MARĶĒŠANA IESL./IZSL. iestatiet uz IESL.
- Ekrānā pa kreisi izvēlēto NC ierakstu parādīt 3D līniju grafikā pa labi bez krāsu marķējuma: programmtaustiņu AKT. ELEM. MARĶĒŠANA IESL./IZSL. iestatiet uz IZSL.

lerakstu numuru parādīšana un paslēpšana



IER. NR.

- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Parādīt ierakstu numurus: iestatiet programmtaustiņu PARĀDĪT PASLĒPT IER. NR. uz PARĀDĪT
- Paslēpt ierakstu numurus: iestatiet programmtaustiņu PARĀDĪT PASLĒPT IER. NR. uz PASLĒPT

Grafika dzēšana



- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Dzēst grafiku: nospiediet programmtaustiņu DZĒST GRAFIKU



4.6 Tūlītēja palīdzība NC kļūdas paziņojumu gadījumā

Kļūdas paziņojumu parādīšana

TNC parāda kļūdas paziņojumu automātiski šādos gadījumos

- nepareiza ievade
- loģiska kļūda programmā
- neizpildāms kontūras elements
- neatbilstoša skenēšanas sistēmas izmantošana

Kļūdas paziņojumu, kas satur programmas ieraksta numuru, izsaucis šis vai iepriekšējais ieraksts. TNC paziņojumu tekstu var izdzēst ar taustiņu CE pēc tam, kad novērsts kļūdas iemesls. Kļūdu paziņojumi, kuri izraisa vadības sistēmas atteici, jāapstiprina, nospiežot taustiņu END. Tādā gadījumā TNC tiks restartēta.

Lai saņemtu precīzāku informāciju par pastāvošu kļūdas paziņojumu, nospiediet taustiņu HELP (palīdzība). TNC parāda logu, kurā aprakstīts kļūdas iemesls un kļūdas novēršanas pasākumi.

Palīdzības parādīšana

н	F	I	Р

Parādīt palīdzību: nospiediet taustiņu HELP

- Izlasiet kļūdas aprakstu un kļūdas novēršanas iespējas. Ja nepieciešams, TNC parāda papildinformāciju, kas noder, ja kļūdas iemesla noskaidrošanai piesaistīts HEIDENHAIN darbinieks. Ar taustiņu CE aizveriet palīdzības logu un vienlaikus apstipriniet pastāvošo kļūdas paziņojumu
- Novērsiet kļūdu atbilstoši aprakstam palīdzības logā

Manuālais PGM galvene nav maināma	
XNEU G71 * N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40* N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0* N40 T1 G17 S500* N50 C1 X1005 apraksis 9610 N50 C1 X1005 apraksis 9610 N50 C1 X1005 apraksis 9610 N50 Programsi on politud multa Uhte lausetat BEDIN PER (DIN/ISO: N98989898) N50 C1 X1005 apraksis 9610 N50 Programsi algunt is programsi Jöppu ei tohi multa. Programsi nime N100 N100 N120 N120 N130 N150	
N160 2+100 112* N99999999 %NEU G71 *	• -
HEIDENHAIN SERVISA TWOguide DATNU SRGLABA6.	BEIG



ERR

4.7 Visu esošo kļūdas paziņojumu saraksts

Funkcija

Ar šo funkciju parāda uznirstošo logu, kurā TNC parāda visus aktuālos kļūdas paziņojumus. TNC parāda gan kļūdas, kas radušās NC, gan kļūdas, uz kurām norāda mašīnas ražotājs.

Kļūdu saraksta parādīšana

Tiklīdz pastāv kaut viens kļūdas paziņojums, var aplūkot sarakstu:

- Parādīt sarakstu: nospiediet taustiņu ERR
- Ar bultiņu taustiņiem var izvēlēties kādu no aktuālajiem kļūdas paziņojumiem
- Ar taustiņu CE vai taustiņu DEL izdzēsiet uznirstošajā logā pašlaik izvēlēto kļūdas paziņojumu. Ja ir tikai viens kļūdas paziņojums, vienlaikus tiek aizvērts uznirstošais logs
- Aizveriet uznirstošo logu: atkārtoti nospiediet taustiņu ERR. Pastāvošie kļūdas paziņojumi saglabājas

Paralēli kļūdu sarakstam atsevišķā logā var aplūkot arī katram paziņojumam piederošo palīdzības tekstu: nospiediet taustiņu HELP.

Manuālais režīms	F	PGM	galv	ene na	v main	āma		
%NEU N10 G N20 G N40 T N50 G	671 30 G 31 G 1 G1	* 17 90 7 S	X+0 X+100 5000	Y+0 Z- 3 Y+10 ≹ K1ūdu s	40* 3 Z+0* araksts			
N60 >	Nunurs	Klase	Grupa	Kļūdas paziņ	oj.			
N 70 (N 80 (N 90) N 100 N 110 N 120 N 130 N 140 N 150	Klūdas i Program G71) võ Klūdas r Program muutmis	ERROR iemesis mis on i END F novērša mi algu eks kā:	i: püütud mi PGM (DIX/: ust ja pri sutada fa	PGA galvene Luta ühte la ISO: N999999 ogrammi lõpp ilihalduse f	nev maināma usetest BEGI 99%). J ei tohi mu unktsiooni Ü	N PGM (DIN/I Jta. Program HBERNIMETAMI	S0: % minime NE.	
N9999	2+10 9999	יש הו א N	2* EU G'	71 *				
HEIDENHAIN TNCguide			SERVISA DATŅU SAGLABĀŠ.					BEIG

1

Loga saturs

Aile	Nozīme
Numurs	Kļūdas numurs (-1: nav definēts kļūdas numurs), ko piešķīris HEIDENHAIN vai mašīnas ražotājs
Klase	Kļūdas klase. Nosaka, kā TNC šo kļūdu apstrādās:
	ERROR Apkopoto kļūdu klase tām kļūdām, kurām iestājoties, atkarībā no mašīnas un faktiskā režīma, rodas atšķirīgas kļūmju reakcijas
	FEED HOLD Dzēsta padeves aktivizēšana
	PGM HOLD Apturēta programmas izpilde (mirgo STIB)
	PGM ABORT Pārtraukta programmas izpilde (IEKŠĒJA APSTĀŠANĀS)
	EMERG. PĀRTRAUK. Aktivizējas avārijas izslēgšanās
	RESET TNC veic silto startu
	WARNING Brīdinājuma paziņojums, programmas izpilde turpinās
	INFORM. Informācijas paziņojums, programmas izpilde turpinās
Grupa	Grupa. Nosaka, no kuras sistēmas programmatūras daļas radies kļūdas paziņojums
	OPERATING
	PROGRAMMING
	PLC
	GENERAL
Kļūdas paziņojums	Kļūdas teksts, kuru parāda TNC



Palīdzības sistēmas TNCguide izsaukšana

Ar programmtaustiņu var izsaukt TNC palīdzības sistēmu. Palīdzības sistēmas ietvaros jūs uzreiz saņemat to pašu kļūdas skaidrojumu, kuru saņemat, nospiežot taustiņu HELP.



Ja mašīnas ražotājs piedāvā arī palīdzības sistēmu, tad TNC papildus parāda programmtaustiņu MAŠĪNAS RAŽOTĀJS, ar kuru var izsaukt šo atsevišķo palīdzības sistēmu. Tajā atradīsit detalizētu papildinformāciju par pastāvošo kļūdas paziņojumu.



Izsauciet palīdzību sakarā ar HEIDENHAIN kļūdas paziņojumiem



 Ja pieejama, izsauciet palīdzību sakarā ar mašīnas specifiskajiem kļūdas paziņojumiem



156

i

Servisa datņu izveide

Izmantojot šo funkciju, visus apkopes nolūkiem būtiskos datus var saglabāt ZIP datnē. Attiecīgos NC un PLC datus TNC saglabā datnē TNC:\service\service<xxxxxx>.zip. Datnes nosaukumu TNC izveido automātiski, kurā ar <xxxxxx> nepārprotami ir apzīmēts sistēmas laiks.

Ir šādas servisa datnes izveides iespējas:

- Nospiediet programmtaustiņu SAGLABĀT SERVISA DATNES, un pēc tam nospiediet taustiņu ERR
- Izveide ārēji, izmantojot datu pārsūtīšanas programmatūru TNCremoNT
- NC programmatūras avārijas gadījumā, kas radusies būtiskas kļūdas dēļ, TNC automātiski izveido servisa datni
- Turklāt mašīnas ražotājs arī var būt iestatījis automātisku servisa datņu izveidi PLC kļūdas paziņojumu gadījumā.
- Turklāt servisa datnē tiek saglabāti šādi dati:
- Reģistrācijas žurnāls
- PLC reģistrācijas žurnāls
- Izvēlētās visu režīmu datnes (*.H/*.I/*.T/*.TCH/*.D)
- *.SYS datnes
- Mašīnas parametri
- Operētājsistēmas informācijas un protokola datnes (tās daļēji var aktivizēt, izmantojot MP7691)
- PLC atmiņā saglabātie dati
- PLC:\NCMACRO.SYS definētie NC makrosi
- Informācija par aparatūru

Pēc klientu apkalpošanas dienesta norādījuma ASCII formātā papildus var saglabāt vēl vienu vadības datni TNC:\service\userfiles.sys. Šādā gadījumā TNC ZIP datnē iekļauj arī šajā datnē definētos datus.



Servisa datnē pieejami visi NC dati, kas nepieciešami kļūdu meklēšanai. Nododot šo servisa datni tālāk, jūs apliecināt, ka neiebilstat tam, ka mašīnas ražotājs, proti, Dr. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH šos datus izmantos diagnostikas nolūkos.

Servisa datnes maksimālais izmērs ir 40 MB

4.8 Kontekstuāla palīdzības sistēma TNCguide (FCL3 funkcija)

Pielietojums



Palīdzības sistēma TNCguide pieejama tikai tad, ja jūsu vadības aparatūras operatīvā atmiņa ir vismaz 256 MB un papildus uzstādīta FCL3.

Kontekstuālajā palīdzības sistēmā **TNCguide** lietotāja dokumentācija ir HTML formātā. TNCguide izsauc ar taustiņu HELP, turklāt TNC daļēji atkarībā no situācijas uzreiz parāda attiecīgo informāciju (kontekstuāls izsaukums). Arī tad, ja rediģējat NC ierakstu un nospiežat taustiņu HELP, jūs parasti dokumentācijā nokļūsiet tieši tajā vietā, kur aprakstīta atbilstošā funkcija.

Standarta variantā parāda attiecīgās NC programmas dokumentāciju vācu un angļu valodā. Pārējās dialoga valodas HEIDENHAIN piedāvā lejupielādēt bez maksas, ja vien pieejams attiecīgais tulkojums (sk. "Aktuālo palīdzības datņu lejupielāde" 163. lpp.).



TNC mēģina palaist TNCguide valodā, kas jūsu TNC iestatīta kā dialoga valoda. Ja jūsu TNC sistēmā datnes vēl nav pieejamas šajā dialoga valodā, TNC atver angļu versiju.

Šobrīd TNCguide pieejama šāda lietotāja dokumentācija:

- Atklātā teksta dialoga lietotāja rokasgrāmata (BHBKlartext.chm)
- DIN/ISO lietotāja rokasgrāmata (BHBIso.chm)
- Ciklu lietotāja rokasgrāmata (BHBcycles.chm)
- smarT.NC lietotāja rokasgrāmata (vedņa formātā, BHBSmart.chm)
- Visu NC kļūdas paziņojumu saraksts (errors.chm)

Papildus pieejama grāmatas datne **main.chm**, kurā apkopotas visas pieejamās chm datnes.



Mašīnas ražotājs **TNCguide** var pievienot arī mašīnas specifisko dokumentāciju. Tādā gadījumā šie dokumenti parādās kā atsevišķa grāmata datnē **main.chm**.

TNCguide				
Saturs Ind. Meklēt	Skemēšanas sistēmas cikli -manuālajā un elektriskā nokrata režīmā / levads			
⊽Laipni lūgti 🔺	Pärskats			
* Lietotaja rokasgra > TNC tips, program	Manuālajā režīmā pieejami šādi -skenēš	lanas sistē∺as cikli	:	
> Ievads	Punko11at	program-taustinš	Laspuse	
⊽ Skençõanas sist¢m ⊽ Ievads	faktiskā garuma kalibrēšanas	жац. ц +	Faktiskā saruma kalibrēšana	
Parskats	faktiskā rādiusa kalibrēšana;	westr	Faktiskā rādiusa kalibrēlana un skenēlanas sist	Inac
Skençðanas sis Moriðanas vort		-5-5-5-	centra novirzes izlīdzināšana	
Skençòanas sis Skençòanas sis	pamatgriešanās noteikšana ar taisni;	ALIENTOS	Pawatariežanās noteikšana	
> Parslçgðanas-sk > Sagataves nesak:	atsauces punkta noteikšana brīvi izvēlētā asī:	NONET POS	Atsause punkta noteikšana brīvi izvēlētā asī	
 Atsauces punkta Sagatavju pármç: Skencáanas funk 	stūra noteikšana par atsauces punktu;	P Harris	Stūris kā atomuce punkts - pārvent punktus, ks skenīti pamatoriežanai (skatiet attēlu pa labi)	cL.
 Skençõanas sistçr Skençõanas sistçr 	apļa viduspunkta noteikšana par atsauces punktu:	SKENET CC	Apla viduspunkts kä atsauses punkts	
> Pàrskata tabula	vidusass noteikšama par atsauces punktu:	scontr scontribu	Viduass kā atoauces purkto	
	pamatgriešanās noteikšama ar diviem urbumiem∕apa]ām tapām;	SKONET Der 1 ROT	Atoauces punktu noteikšana ar urbuniem/apalās t	<u>1938.</u>
	atsauces punkta noteikšana ar četriem urbumiem/apa]a tapām:	$\begin{bmatrix} scontr \\ \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} P \end{bmatrix}$	Ataaues purktu noteikiana ar urbunien/apalie (aoin.
	apļa viduspunktu noteikšana ar trīs urbumiem/tapām.	SKENET (+) CC	Atsauces punktu noteikiana ar urbunien/asalām t	<u>aola.</u>
PĀRŠĶIRŠ. UZ PRIEKŠU		MAPE	LOGS TNCGUIDE T	NCGUIDE
	T 🕴		ATVIRZ. B	EIGŚANA

Darbs ar TNCguide

TNCguide izsaukšana

Lai palaistu TNCguide, pastāv vairākas iespējas:

- Nospiediet taustiņu HELP, ja vien TNC tajā brīdī nerāda kļūdas paziņojumu
- Ja ekrāna apakšdaļā pa labi esat iepriekš noklikšķinājis uz izgaismotā palīdzības simbola, noklikšķiniet ar peli uz programmtaustiņiem
- Ar datņu pārvaldi atveriet palīdzības datni (CHM datne). TNC var atvērt jebkuru CHM datni arī tad, ja tā nav saglabāta TNC cietajā diskā



Ja pastāv viens vai vairāki kļūdas paziņojumi, TNC uzreiz parāda palīdzību attiecīgajiem kļūdu paziņojumiem. Lai varētu palaist **TNCguide**, vispirms ir jāapstiprina visi kļūdu paziņojumi.

Izsaucot palīdzības sistēmu, TNC startē programmēšanas stacijā un divprocesoru versijā iekšēji sistēmā definēto standarta pārlūkprogrammu (parasti Internet Explorer) un vienprocesora versijā — HEIDENHAIN pielāgotu pārlūkprogrammu.

Daudziem programmtaustiņiem iespējams kontekstuāls izsaukums, ar kuru jūs uzreiz varat nokļūt pie attiecīgā programmtaustiņa funkcijas apraksta. Šī funkcija pieejama, tikai lietojot peli. Rīkojieties šādi:

- Izvēlieties programmtaustiņu rindu, kurā redzams vajadzīgais programmtaustiņš
- Noklikšķiniet ar peli uz palīdzības simbola, kuru TNC parāda tieši pa labi virs programmtaustiņu rindas: peles kursors pārtop par jautājuma zīmi
- Noklikšķiniet ar jautājuma zīmi uz programmtaustiņa, par kuru vēlaties saņemt funkciju skaidrojumu: TNC atver TNCguide. Ja jūsu izvēlētajam programmtaustiņam nav ieejas punkta, TNC atver grāmatas datni main.chm, no kuras ar pilnteksta meklēšanu vai navigāciju skaidrojums jāmeklē manuāli

Arī tad, ja patlaban rediģējat NC ierakstu, ir pieejams kontekstuāls izsaukums:

- Izvēlēties jebkuru NC ierakstu
- Virzīties ar bultiņu taustiņiem ierakstā
- Nospiest taustiņu HELP: TNC uzsāk palīdzības sistēmas darbību un parāda aktīvās funkcijas aprakstu (nedarbojas papildfunkcijām vai cikliem, kurus integrējis jūsu mašīnas ražotājs)

Saturs Ind. Meklēt * Laipni lūgti * * Lietotāja rokasgrā > TNC tips, program	Skenēšanas sistēmas cikli —manuālajā s Fērskats Manuālajā režīnā piesiami žādi —skenēš	un elektriskā rokrat	a režīnā / levads		
✓ Laipni lügti ▲ ✓ Lietotàja rokasgrà ♦ TNC tips, program	Pārakata Narušiajā režīkā piecjami šādi -skerē				Ê
✓ Lietotāja rokasgrā > TNC tips, program	Maruálajá režīmā piecjami šādi -skenēj				
> TNC tips, program	Maruālajā režīnā pieciami šādi -skenēj				
		lanas sistēmas cikli	:		
> Ievads	Funkcijat	program-taustipă	lappuse		
⊽ Skencðanas sistcr	faktiskā garuma kalibrēbana;	KHL. L	Faktiskä naruma kalibräšana		
✓ Ievads		10000			
Parskats	faktiskā rādiusa kalibrēšana;	BATHET .	Faktiskā rādiusa kalibrēšana un skenēšanas sist	Enas	
Skençðanas sis		53.0.5	centra novirzes izlīdzināšana		
Moriðanas vort		(unseries)			
Skençðanas sis	panatgriešanās noteikšana ar taisni;	ROTECION	Panatorielanis noteiklana		
Skençðanas sis		- T			
Párslçgðanás-sk	atsauces punkta noteikšana brīvi	SKENRT	Atsauces punkta noteikšana brīvi izvēlētā asī		
Sagataves nesak:	izveleta asi;	Terrer Pos			
Atsauces punkta	stūra potatižana par atvairas	-	Störig kälatsaspas mekte - närnast mekter, ku	-	
> Sagatavju pármç:	punktu:	SAENET	skenēti pawatoriešanai (skatiet attēlu pa labi)	- III	
Skençõanas funk					
> Skençðanas sistç≢	ap]a viduspunkta noteikšana par atsauras munktu:	SKENET	Apla viduspunkto kā atsauces punkto		
⇒ Skençðanas sistçπ					
⇒ Párskata tabula	vidusass noteikšana par atsauces	STATIST	Vidusess k3 atoauces punkts		
	punktu;	23.2.3.5			
	pamatgriežanās noteikšana ar diviem	BKEMET	Atsauces punktu noteikšana ar urbunien/apalām t	acia.	
	urbunienvapajan tapan:	ROT			
	atsauces punkta noteikšana ar Östriem urbumiem/apa]a tapäm;	SKENET	Atsauces punktu noteikšana ar urbumiem/apalām t	acīn.	
					Ē
۷ ۱	apļa viduspunktu noteikšana ar trīs urbunien/tapān.	SATURA OC	Atsauces punktu noteikšana ar urbumiem/apalām t	<u>1939.</u>	ļ
PĀRŠĶIRŠ. UZ PRIEKŠU	LAPA LAPA	MAPE		NCGUTDE	

Navigācija TNCguide

Visvienkāršāk TNCguide sistēmā navigēt ar peli. Kreisajā pusē redzams satura rādītājs. Uzklikšķinot uz trīsstūra, kas norāda pa labi, var atvērt attiecīgo nodaļu, bet, uzklikšķinot tieši uz ieraksta, var atvērt attiecīgo lapu. Lietošana ir identiska Windows Explorer lietošanai.

Saistītie teksta fragmenti (mijnorādes) ir attēloti zilā krāsā un pasvītroti. Noklikšķinot uz saites, tiek atvērta attiecīgā lapa.

Protams, ka TNCguide var lietot arī ar parastajiem taustiņiem un programmtaustiņiem. Tālāk sniegtajā tabulā ir iekļauts attiecīgo taustiņu funkciju pārskats.

Funkcija	Programm- taustiņš
 Ir aktivizēts kreisajā pusē esošais satura rādītājs: izvēlēties zem tā vai virs tā esošo ierakstu Ir aktivizēts labajā pusē esošais teksta logs: pārvietot lapu uz leju vai uz augšu, ja teksts vai grafiki nav redzami pilnībā 	
 Ir aktivizēts kreisajā pusē esošais satura rādītājs: atvērt satura rādītāju. Ja satura rādītāju vairs nevar atvērt — pāriet uz labās puses logu Ir aktivizēts labajā pusē esošais teksta logs: bez funkcijas 	
 Ir aktivizēts kreisajā pusē esošais satura rādītājs: aizvērt satura rādītāju Ir aktivizēts labajā pusē esošais teksta logs: bez funkcijas 	•
 Ir aktivizēts kreisajā pusē esošais satura rādītājs: parādīt izvēlēto lapu, izmantojot kursora taustiņu Ir aktivizēts labajā pusē esošais teksta logs: ja kursors ir novietots uz saites – pāriet uz saistīto lapu 	ENT
 Ir aktivizēts kreisajā pusē esošais satura rādītājs: pārslēgt cilni starp satura rādītāju, alfabētisko rādītāju vai pilnteksta meklēšanas funkciju un pāriet uz ekrāna labo pusi Ir aktivizēts labajā pusē esošais teksta logs: pāriet atpakaļ uz kreisās puses logu 	
 Ir aktivizēts kreisajā pusē esošais satura rādītājs: izvēlēties zem vai virs tā esošo ierakstu Ir aktivizēts labajā pusē esošais teksta logs: pāriet uz nākamo saiti 	

i

Funkcija	Programm- taustiņš
Izvēlēties pēdējo parādīto lapu	PāRėKIRė.
Pāriet uz nākamo lapu, ja funkcija "Izvēlēties pēdējo parādīto lapu" ir izmantota vairākas reizes	UZ PRIEKĠU
Pāriet uz iepriekšējo lapu	
Pāriet uz nākamo lapu	
Parādīt/paslēpt satura rādītāju	
Pāriet no pilna attēla uz samazinātu attēlu un pretēji. Ja attēls ir samazināts, ir redzama daļa TNC virsmas	
Fokusu iekšēji nomaina uz TNC lietojumprogrammu tā, ka ar atvērtu TNCguide iespējams lietot vadības sistēmu. Ja aktīvs pilns attēls, TNC pirms fokusa maiņas automātiski samazina loga izmēru	TNCGUIDE ATVIRZ.
Iziet no TNCguide	TNCGUIDE BEIGÉANA



Alfabētiskais rādītājs

Svarīgākie atslēgvārdi apkopoti alfabētiskajā rādītājā (cilne Indekss), un tos var izvēlēties, noklikšķinot ar peles pogu vai tieši izvēloties ar kursora taustiņiem.

Aktīva kreisā puse.



- Izvēlieties cilni Indekss
- Aktivizējiet ievades lauku Atslēgvārds
- levadiet meklējamo vārdu, TNC tad sinhronizē alfabētisko rādītāju attiecībā uz ievadīto tekstu tā, ka jūs atslēgvārdu izveidotajā sarakstā varat atrast ātrāk vai
- Ar bultiņu taustiņu iezīmējiet vajadzīgo atslēgvārdu gaišu
- Ar taustiņu ENT atveriet informāciju par izvēlēto atslēgvārdu

Pilnteksta meklēšana

Cilnē Meklēt jums ir iespēja meklēt noteiktu vārdu visā TNCguide.

Aktīva kreisā puse.

È

- Izvēlieties cilni Meklēt
 - Aktivizējiet ievades lauku Meklēt:
 - levadiet meklējamo vārdu, apstipriniet ar taustiņu ENT: TNC atrod visas vietas, kur redzams meklētais vārds
 - Ar bultiņu taustiņu iezīmējiet vajadzīgo vietu gaišu
 - Ar taustiņu ENT atveriet vajadzīgo rezultātu

Pilnteksta meklēšanu jūs vienmēr varat veikt ar vienu atsevišķu vārdu.

Ja aktivizējat funkciju **Meklēt tikai virsrakstos** (ar peles pogu vai novietojot kursoru un pēc tam apstiprinot ar atstarpes taustiņu),TNC pārmeklē nevis visu tekstu, bet gan visus virsrakstus.



Aktuālo palīdzības datņu lejupielāde

TNC programmatūrai atbilstošās palīdzības datnes atradīsiet HEIDENHAIN mājas lapā www.heidenhain.de:

- Dokumentācija / informācija
- Dokumentācija
- Lietošanas dokumentācija
- ▶ TNCguide
- Izvēlieties vajadzīgo valodu, piemēram, vācu valodu
- TNC vadības sistēmas
- Sērija TNC 500
- Vēlamās NC programmatūras numurs, piem., iTNC 530 (340 49x-06)
- Izvēlieties vajadzīgo valodas versiju no tabulas Tiešsaistes palīdzība, TNCguide (CHM datnes)
- Lejupielādējiet ZIP datni un atarhivējiet
- Atarhivētās CHM datnes pārnesiet TNC mapē TNC:\tncguide\de vai attiecīgās valodas apakšmapē (skatiet arī turpmāko tabulu)



Ja CHM datnes tiek pārsūtītas uz TNC, izmantojot TNCremoNT, izvēlnes punktā Papildu>Konfigurācija>Režīms>Pārsūtīšana binārajā formātā jāieraksta paplašinājums .CHM.

Valoda	TNC mape
Vācu	TNC:\tncguide\de
Angļu	TNC:\tncguide\en
Čehu	TNC:\tncguide\cs
Franču	TNC:\tncguide\fr
ltāļu	TNC:\tncguide\it
Spāņu	TNC:\tncguide\es
Portugāļu	TNC:\tncguide\pt
Zviedru	TNC:\tncguide\sv
Dāņu	TNC:\tncguide\da
Somu	TNC:\tncguide\fi
Nīderlandiešu	TNC:\tncguide\nl
Poļu	TNC:\tncguide\pl
Ungāru	TNC:\tncguide\hu
Krievu	TNC:\tncguide\ru



Valoda	TNC mape
Ķīniešu (vienkāršota)	TNC:\tncguide\zh
Ķīniešu (tradicionālā)	TNC:\tncguide\zh-tw
Slovēņu (programmatūras opcija)	TNC:\tncguide\sl
Norvēģu	TNC:\tncguide\no
Slovāku	TNC:\tncguide\sk
Latviešu	TNC:\tncguide\lv
Korejiešu	TNC:\tncguide\kr
lgauņu	TNC:\tncguide\et
Turku	TNC:\tncguide\tr
Rumāņu	TNC:\tncguide\ro
Lietuviešu	TNC:\tncguide\lt

i





Programmēšana: instrumenti

5.1 Instrumentu ievades

Padeve F

Padeve \mathbf{F} ir ātrums mm/min (collas/min), ar kuru instrumenta viduspunkts virzās pa savu trajektoriju. Maksimālā padeve katrai mašīnas asij var būt atšķirīga un to nosaka mašīnas parametri.

levade

Padevi varat ievadīt T ierakstā (instrumenta izsaukšana) un katrā pozicionēšanas ierakstā (sk. "Instrumenta kustību programmēšana DIN/ISO" 101. lpp.). Milimetru programmās ievadiet padevi vienībās mm/min, collu programmās (izšķirtspējas dēļ) 1/10 collas/min.

Ātrgaita

Ātrgaitai ievadiet G00.

Darbības ilgums

Ar skaitlisko vērtību ieprogrammētā padeve ir spēkā līdz ierakstam, kurā tiek ieprogrammēta jauna padeve. Ja jaunā padeve ir G00 (ātrgaita), pēc nākamā ieraksta ar G01 atkal ir spēkā pēdējā ar skaitlisko vērtību ieprogrammētā padeve.

Izmaiņas programmas izpildes laikā

Padevi programmas izpildes gaitā var mainīt ar padeves manuālās korekcijas grozāmo pogu F.

Vārpstas apgriezienu skaits S

Vārpstas apgriezienu skaitu S ievadiet minūtes apgriezienu (apgr./min) T ierakstā (instrumenta izsaukšana). Alternatīvā variantā var definēt arī griešanas ātrumu Vc m/min.

leprogrammētās izmaiņas

Apstrādes programmā vārpstas apgriezienu skaitu var mainīt ar T ierakstu, kurā ievadāt tikai jauno vārpstas apgriezienu skaitu:



Vārpstas apgriezienu skaita programmēšana: nospiediet taustiņu S Alpha klaviatūrā

Jaunā vārpstas apgriezienu skaita ievadīšana

Izmaiņas programmas izpildes laikā

Programmas izpildes laikā vārpstas apgriezienu skaitu mainiet ar vārpstas apgriezienu skaita manuālās korekcijas pogu S.



5.2 Instrumenta dati

Instrumenta korekcijas priekšnoteikums

Parasti trajektorijas kustību koordinātas ieprogrammē tā, kā sagatave ir nomērīta rasējumā. Lai TNC varētu aprēķināt instrumenta viduspunktu un veikt instrumenta korekciju, jāievada katra izmantojamā instrumenta garums un rādiuss.

Instrumenta datus var ievadīt ar funkciju G99 tieši programmā vai atsevišķi — instrumentu tabulā. Ja instrumenta dati ir ievadīti tabulā, ir pieejama arī cita ar instrumentu saistītā informācija. Apstrādes programmas darbības laikā TNC ņem vērā visu ievadīto informāciju.

Instrumenta numurs, instrumenta nosaukums

Katrs instruments ir apzīmēts ar numuru no 0 līdz 30000. Ja strādājat ar instrumentu tabulu, varat papildus ievadīt instrumentu nosaukumus. Instrumentu nosaukumā drīkst būt maksimāli **32 zīmes**.

Instruments ar numuru 0 noteikts kā nulles instruments — tā garums ir L=0 un rādiuss R=0. Instrumentu tabulās instruments T0 jādefinē tāpat ar L=0 un R=0.

Instrumenta garums L

Instrumenta garums L vienmēr jāievada kā absolūtais garums attiecībā pret instrumenta atskaites punktu. Lai funkcijas kopā ar apstrādi vairākās asīs varētu izmantot vairāk kārt, TNC obligāti jānorāda instrumenta kopējais garums.

Instrumenta rādiuss R

Tieši ievadiet instrumenta rādiusu R.





Garumu un rādiusu delta vērtības

Delta vērtības apzīmē instrumentu garumu un rādiusu novirzes.

Pozitīva delta vērtība attiecas uz virsizmēru (DL, DR, DR2>0). Veicot apstrādi ar virszimēru, ievadiet tā vērtību, programmējot instrumenta izsaukumu ar T.

Negatīva delta vērtība nozīmē zemizmēru (DL, DR, DR2<0). Zemizmēru instrumentu tabulā ievada kā instrumenta nodilumu.

Delta vērtības ievadiet kā skaitliskas vērtības, T ierakstā vērtību var nodot arī ar Q parametru.

levades amplitūda: delta vērtības maksimāli drīkst būt ± 99,999 mm.



Delta vērtības no instrumentu tabulas ietekmē instrumenta grafisko attēlojumu. Simulācijā **Sagataves** attēlojums paliek tāds pats.

Tieraksta delta vērtības izmaina simulācijā attēloto **sagataves** lielumu. Simulētais **instrumenta lielums** paliek tāds pats.

Instrumentu datu ievadīšana programmā

Noteikta instrumenta numuru, garumu un rādiusu apstrādes programmā nosakiet vienreiz ar G99 ierakstu:

Izvēlieties instrumenta definīciju: nospiediet taustiņu TOOL DEF



- Instrumenta numurs: ar instrumenta numuru apzīmējiet tikai vienu instrumentu
- Instrumenta garums: garuma korekcijas vērtība
- Instrumenta rādiuss: rādiusa korekcijas vērtība



Dialoga laikā garuma un rādiusa vērtību varat ievadīt tieši dialoga laukā: nospiediet atbilstošo ass programmtaustiņu.

Ja ir aktīva instrumentu tabula TOOL.T, tad ar ierakstu G99 tiek veikta instrumenta izvēle. Skatiet iekārtas lietošanas rokasgrāmatu.

Piemērs

N40 G99 T5 L+10 R+5 *



Instrumentu datu ievadīšana tabulā

Vienā instrumentu tabulā var definēt līdz 30000 instrumentu un saglabāt to datus. Instrumentu skaitu, ko TNC izveido, atverot jaunu tabulu, definējiet ar mašīnas parametru 7260. Skatiet arī rediģēšanas funkcijas turpmāk šajā nodaļā. Lai vienam instrumentam varētu ievadīt vairākus korekcijas datus (uzrādīt instrumenta numuru), mašīnas parametru 7262 nosakiet nevienādu ar 0.

Instrumentu tabula izmantojama, ja

- vēlaties izmantot uzrādītos instrumentus, piemēram, pakāpju urbi ar vairākām garuma korekcijām (sk. 177. lpp.)
- Jūsu lietotā mašīna ir aprīkota ar automātisko instrumentu mainītāju
- Vēlaties instrumentus automātiski pārmērīt ar TT 130 (skatiet skenēšanas sistēmas ciklu lietotāja rokasgrāmatu)
- Apstrādes ciklā G122 vēlaties veikt apstrādi (skatīt ciklu lietotāja rokasgrāmatu, cikls APSTRĀDES RUPJAPSTRĀDE)
- Vēlaties strādāt no 251. līdz 254. apstrādes ciklam (skatīt ciklu lietotāja rokasgrāmatu, cikli no 251. līdz 254.)
- Vēlaties strādāt ar automātisko griešanas datu aprēķināšanu

Instrumentu tabula: instrumentu standarta dati

Saīsinājumi	levades	Dialogs
Т	Numurs, ar kuru instrumentu izsauc programmā (piem., 5, norādīts: 5.2).	-
VĀRDS	Nosaukums, ar kādu instrumentu izsauc programmā.	Instrumenta nosaukums?
	levades datu diapazons : maksimāli 32 zīmes, tikai lielie burti, bez atstarpēm.	
	Pārrakstot instrumentu tabulas vecākas versijas iTNC 530 programmatūrās vai vecākās TNC vadības sistēmās, raugieties, lai instrumentu nosaukumi nebūtu garāki par 16 zīmēm, citādi importējot TNC tos saīsinās (apgriezīs). Tas var izraisīt ar aizvietotājinstrumentu funkciju saistītas kļūdas.	
L	Instrumenta garuma L korekcijas vērtība.	Instrumenta garums?
	levades datu diapazons mm: no -99999.9999 līdz +99999.9999	
	levades datu diapazons collās: no -3936,9999 līdz +3936,9999	
R	Instrumenta rādiusa R korekcijas vērtība.	Instrumenta rādiuss R?
	levades datu diapazons mm: no -99999.9999 līdz +99999.9999	
	levades datu diapazons collās: no -3936,9999 līdz +3936,9999	
R2	Stūru-rādiusa frēzes instrumenta rādiuss 2 (tikai trīsdimensiju rādiusa korekcijai vai ar rādiusa frēzi veiktas apstrādes grafiskai attēlošanai).	Instrumenta rādiuss R2?
	levades datu diapazons mm: no -99999.9999 līdz +99999.9999	
	levades datu diapazons collās: no -3936,9999 līdz +3936,9999	

Saīsinājumi	levades	Dialogs
DL	Instrumenta garuma L delta vērtība.	Instrumenta garuma virsizmērs?
	levades datu diapazons mm: no -999,9999 līdz +999,9999	
	levades datu diapazons collās: no -39,37 līdz +39,37	
DR	Instrumenta rādiusa R delta vērtība.	Instrumenta rādiusa virsizmērs?
	levades datu diapazons mm: no -999,9999 līdz +999,9999	
	levades datu diapazons collās: no -39,37 līdz +39,37	
DR2	Instrumenta rādiusa R2 delta vērtība.	Instrumenta rādiusa R2 virsizmērs?
	levades datu diapazons mm: no -999,9999 līdz +999,9999	
	levades datu diapazons collās: no -39,37 līdz +39,37	
LCUTS	Instrumenta asmens garums 22. ciklā.	Asmeņu garums instrumentu asī?
	levades datu diapazons mm: no 0 līdz +99999.9999	
	levades datu diapazons collās: no 0 līdz +3936,9999	
ANGLE	Maksimālais instrumenta nolaišanas leņķis, nolaižot ar svārstveida kustībām 22., 208. un 25x. ciklā.	Maksimālais nolaišanas leņķis?
	levades datu diapazons: no 0 līdz 90°	
TL	Instrumenta bloķēšanas noteikšana (TL: Tool Locked = no angļu val. instruments bloķēts).	Instr. bloķēts? Jā = ENT / Nē = NO ENT
	levades datu diapazons: L vai atstarpe	
RT	Aizvietotājinstrumenta (ja tāds ir) kā rezerves instrumenta numurs (RT: Replacement Tool = no angļu val. rezerves instruments); skatīt arī TIME2).	Aizvietotājinstruments?
	levades datu diapazons: no 0 līdz 65535	
TIME1	Maksimālais instrumenta kalpošanas laiks minūtēs. Šī funkcija ir atkarīga no mašīnas un tā ir aprakstīta mašīnas lietošanas rokasgrāmatā.	Maks. ekspluatācijas laiks?
	levades datu diapazons: no 0 līdz 9999 min	
TIME2	Instrumenta maksimālais kalpošanas laiks minūtēs TOOL CALL gadījumā: ja kalpošanas laiks sasniedz vai pārsniedz šo vērtību, TNC nākamajā TOOL CALL izmanto aizvietotājinstrumentu (skatīt arī CUR.TIME).	Maksimālais kalpošanas laiks ar TOOL CALL?
	levades datu diapazons: no 0 līdz 9999 min	
CUR.TIME	Aktuālais instrumenta kalpošanas laiks minūtēs: TNC automātiski pieskaita pašreizējo kalpošanas laiku (CUR.TIME: CURrent TIME = angl. pašreizējais/esošais laiks). Lietotajiem instrumentiem var ievadīt noklusējumu.	Aktuālais kalpošanas laiks?
	levades datu diapazons: no 0 līdz 99999 min	

1

Saīsinājumi	levades	Dialogs
DOC	Komentārs par instrumentu.	Komentārs par instrumentu?
	levades datu diapazons: maksimāli 16 zīmes	
PLC	Informācija par šo instrumentu, kura jāpārsūta PLC.	PLC statuss?
	levades datu diapazons: 8 zīmes bitu kodējumā	
PLC-VAL	Šī instrumenta vērtība, kas jāpārtranslē PLC.	PLC vērtība?
	levades datu diapazons: no -99999,9999 līdz +99999,9999	
РТҮР	Instrumenta tips izvērtēšanai vietu tabulā.	Vietu tabulas instrumenta tips?
	levades datu diapazons: no 0 līdz +99	
NMAX	Vārpstas apgriezienu skaita ierobežojums šim instrumentam. Kontrolē ieprogrammēto vērtību (kļūdas ziņojums) un apgriezienu skaita palielināšanu ar potenciometru. Funkcija nav aktīva: ievadiet –.	Maksimālais apgriezienu skaits [1/min]?
	levades datu diapazons : no 0 līdz +99999, funkcija neaktīva: ja ievada –	
LIFTOFF	Nosaka, vai NC-Stop vai strāvas padeves pārtraukuma gadījumā TNC instruments jāatvirza pozitīvās instrumentu ass virzienā, lai novērstu tīrgriešanas izrobojumus uz kontūras. Ja ir definēts Y, TNC atvirza instrumentu no kontūras par aptuveni 30 mm, ja šī funkcija NC programmā ir aktivizēta ar M148 (sk. "Instrumenta automātiska pacelšana no kontūras, apstājoties NC: M148" 342. lpp.).	Pacelt instrumentu Y/N ?
	levade: Y un N	
P1 P3	No mašīnas modeļa atkarīga funkcija: vērtības pārsūtīšana PLC. Skatiet iekārtas lietošanas rokasgrāmatu.	Vērtība?
	levades datu diapazons: no -99999,9999 līdz +99999,9999	
KINEMĀTIS KS	No mašīnas atkarīga funkcija: leņķa frēzes galvu kinemātikas apraksts, ko TNC papildus pārrēķina attiecībā pret mašīnas kinemātiku. Izvēlieties pieejamos kinemātikas aprakstus ar programmtaustiņu KINEMĀTIKAS PIEŠĶIRE (sk. arî "Instrumenta turētāja kinemātika" 179. lpp.).	Papildu kinemātikas apraksts?
	levades datu diapazons: maksimāli 16 zīmes	
T-ANGLE	Instrumenta virsotnes leņķis. Izmanto ciklā "Centrēšana" (cikls 240), lai no diametra ievades varētu aprēķināt centrēšanas dziļumu.	Virsotnes leņķis (tips DRILL+CSINK)?
	levades datu diapazons: no -180 līdz +180°	



Saīsinājumi	levades	Dialogs
РІТСН	Instrumenta vītnes kāpums (patlaban vēl bez funkcijas)	Vītnes kāpums (tikai instr.tipam
	levades datu diapazons mm: no 0 līdz +99999.9999	TAP)?
	levades datu diapazons collās: no 0 līdz +3936,9999	
AFC	Regulēšanas iestatījums adaptīvajai padeves regulēšanai AFC, kas noteikts tabulas AFC.TAB ailē NAME. Pārņemiet regulēšanas stratēģiju, izmantojot programmtaustiņu AFC REGUL. IEST. PIEŠĶIRE (3. programmtaustiņu rinda)	Regulēšanas stratēģija?
	levades datu diapazons: maksimāli 10 zīmes	
DR2TABLE	Programmatūras opcija 3D-ToolComp : ievadiet tās korekcijas vērtību tabulas nosaukumu, no kuras TNC ņemt no leņķa atkarīgās delta rādiusa vērtības DR2	Korekcijas vērtību tabula?
	levades datu diapazons : maksimāli 16 zīmes bez datnes paplašinājuma	
LAST_USE	Datums un laiks, kad TNC pēdējoreiz ar TOOL CALL iemainīja instrumentu	Pēdējā instr. izsauk. datums/laiks?
	levades datu diapazons : maksimāli 16 zīmes, formāts ir stingri noteikts: datums = GGGG.MM.DD, laiks = hh.mm	
ACC	Aktīvās vibrācijas novēršanas aktivizēšana vai deaktivizēšana konkrētajam instrumentam (sk. arî "Aktīva vibrācijas novēršana ACC (Programmatūras opcija)" 397. lpp.).	ACC statuss 1=aktīvs/0=neaktīvs
	levades datu diapazons: 0 (neaktīvs) un 1 (aktīvs)	

Programmēšana: instrumenti



Instrumentu tabula: instrumenta dati automātiskai instrumenta pārmērīšanai



Automātiskās instrumentu pārmērīšanas ciklu apraksts: skatīt lietotāja rokasgrāmatu "Ciklu programmēšana"

Saīsinājums	levades dati	Dialogs
CUT	Instrumenta asmeņu skaits (maks. 99 asmeņi)	Asmeņu skaits?
	levades datu diapazons: no 0 līdz 99	
LTOL	Pieļaujamā nobīde no instrumenta garuma L nodiluma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība tiek pārsniegta, TNC bloķē instrumentu (statuss L). Ievades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Nodiluma pielaide: garums?
	levades datu diapazons mm: no 0 līdz +0,9999	
	levades datu diapazons collās: no 0 līdz +0,03936	
RTOL	Pieļaujamā nobīde no instrumenta rādiusa, R nodiluma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība tiek pārsniegta, TNC bloķē instrumentu (statuss L). Ievades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Nodiluma pielaide: rādiuss?
	levades datu diapazons mm: no 0 līdz +0,9999	
	levades datu diapazons collās: no 0 līdz +0,03936	
R2TOL	Pieļaujamā nobīde no instrumenta rādiusa, R2 nodiluma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība tiek pārsniegta, TNC bloķē instrumentu (statuss L). Ievades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Nodiluma pielaide: rādiuss 2?
	levades datu diapazons mm: no 0 līdz +0,9999	
	levades datu diapazons collās: no 0 līdz +0,03936	
DIRECT.	Instrumenta griešanas virziens pārmērīšanai ar rotējošu instrumentu	Griešanas virziens (M3 = –)?
TT:R-OFFS	Garuma pārmērīšana: instrumenta nobīde starp irbuļa centru un instrumenta centru. Iepriekšējais iestatījums: instrumenta rādiuss R (taustiņš NO ENT izveido R)	Instrumenta novirzes rādiuss?
	levades datu diapazons mm: no -99999.9999 līdz +99999.9999	
	levades datu diapazons collās: no -3936,9999 līdz +3936,9999	
TT:L-OFFS	Rādiusa pārmērīšana: instrumenta papildu nobīde starp irbuļa augšējo malu un instrumenta apakšējo malu pie MP6530. Iepriekšējais iestatījums: 0	Instrumenta novirzes garums?
	levades datu diapazons mm: no -99999.9999 līdz +99999.9999	
	levades datu diapazons collās: no -3936,9999 līdz +3936,9999	



levades dati	Dialogs
Pieļaujamā nobīde no instrumenta garuma, L lūzuma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība tiek pārsniegta, TNC bloķē instrumentu (statuss L). levades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Lūzuma pielaide: garums?
levades datu diapazons mm: no 0 līdz 3,2767	
levades datu diapazons collās: no 0 līdz +0,129	
Pieļaujamā nobīde no instrumenta rādiusa, R lūzuma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība tiek pārsniegta, TNC bloķē instrumentu (statuss L). levades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mm	Lūzuma pielaide: rādiuss?
levades datu diapazons mm: no 0 līdz 0,9999	
levades datu diapazons collās: no 0 līdz +0,03936	
	Ievades datiPieļaujamā nobīde no instrumenta garuma, L lūzuma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība tiek pārsniegta, TNC bloķē instrumentu (statuss L). Ievades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mmIevades datu diapazons mm: no 0 līdz 3,2767Ievades datu diapazons collās: no 0 līdz +0,129Pieļaujamā nobīde no instrumenta rādiusa, R lūzuma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība tiek pārsniegta, TNC bloķē instrumentu (statuss L). Ievades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mmIevades datu diapazons collās: no 0 līdz +0,129Pieļaujamā nobīde no instrumenta rādiusa, R lūzuma konstatēšanai. Ja ievadītā vērtība tiek pārsniegta, TNC bloķē instrumentu (statuss L). Ievades amplitūda: no 0 līdz 0,9999 mmIevades datu diapazons mm: no 0 līdz 0,9999Ievades datu diapazons collās: no 0 līdz +0,03936

i

5.2 Instrumenta dati

Instrumentu tabula: instrumenta dati automātiskai apgriezienu skaita/padeves aprēķināšanai

Saīsinājums	levades dati	Dialogs
ТҮР	Instrumenta tips: programmtaustiņš TIPA PIEŠĶIRE (3. programmtaustiņu rinda); TNC izgaismo instrumenta tipa izvēles logu. Funkcijas patlaban piešķirtas tikai instrumenta tipiem DRILL (urbt) un MILL (frēzēt)	Instrumenta tips?
ТМАТ	Instrumenta asmens materiāls: programmtaustiņš ASMENS MATERIĀLA PIEŠĶIRE (3. programmtaustiņu rinda); TNC izgaismo logu, kurā var izvēlēties asmens materiālu	Instrumenta asmens materiāls?
	levades datu diapazons: maksimāli 16 zīmes	
CDT	Griešanas datu tabula: programmtaustiņš CDT IZVĒLE (3. programmtaustiņu rinda); TNC izgaismo logu, kurā var izvēlēties griešanas datu tabulu	Griešanas datu tabulas nosaukums?
	levades datu diapazons: maksimāli 16 zīmes	

Instrumentu tabula: instrumenta dati pārslēgšanas-skenēšanas sistēmām (tikai ja 1 bits ir noteikts MP7411 = 1, skatiet arī skenēšanas sistēmas ciklu lietotāja rokasgrāmatu)

Saīsinājums	levade	Dialogs
CAL-OF1	Veicot kalibrēšanu, šajā ailē TNC saglabā tausta centra novirzi galvenajā asī, ja vien kalibrēšanas izvēlnē ir norādīts instrumenta numurs	Galvenās ass tausta centra novirze?
	levades datu diapazons mm: no -99999.9999 līdz +99999.9999	
	levades datu diapazons collās: no -3936,9999 līdz +3936,9999	
CAL-OF2	Veicot kalibrēšanu, šajā ailē TNC saglabā tausta centra novirzi blakus asī, ja vien kalibrēšanas izvēlnē ir norādīts instrumenta numurs	Blakusass tausta centra novirze?
	levades datu diapazons mm: no -99999.9999 līdz +99999.9999	
	levades datu diapazons collās: no -3936,9999 līdz +3936,9999	
CAL-ANG	Veicot kalibrēšanu, TNC saglabā vārpstas leņķi, ar kuru tika kalibrēts tausts, ja vien kalibrēšanas izvēlnē ir norādīts instrumenta numurs	Vārpstas leņķis, kalibrējot?
	levades datu diapazons: no -360 līdz +360°	

1

Instrumentu tabulas rediģēšana

Programmas izpildē lietojamās instrumentu tabulas nosaukums ir TOOL.T. TOOL T jābūt saglabātai mapē TNC:\ un to var rediģēt tikai vienā mašīnas režīmā. Instrumentu tabulām, kuras arhivējat vai vēlaties izmantot programmas pārbaudei, piešķiriet jebkādu citu datnes nosaukumu ar paplašinājumu .T.

Atveriet instrumentu tabulu TOOL.T:

Izvēlieties jebkuru mašīnas darba režīmu



IZS IES

 Izvēlieties instrumentu tabulu: nospiediet programmtaustiņu INSTRUMENTU TABULA

Pārslēdziet programmtaustiņu REDIĢĒT uz "IESL."

Jebkuras citas instrumentu tabulas atvēršana

Izvēlieties programmas saglabāšanas/rediģēšanas darba režīmu



- Atveriet datņu pārvaldi
 - Parādīt datnes tipu izvēli: nospiediet programmtaustiņu TIPA IZVĒLE
 - Parādīt .T tipa datnes: nospiediet programmtaustiņu PARĀDĪT .T
- Izvēlieties datni vai ievadiet jaunu datnes nosaukumu. Apstipriniet ar taustiņu ENT vai ar programmtaustiņu IZVĒLE





Rediģēšanas funkcijas

Ja instrumentu tabula atvērta rediģēšanai, tad izgaismoto lauku tabulā var virzīt jebkurā pozīcijā ar bultiņu taustiņiem vai programmtaustiņiem. Pārrakstīt saglabātās vērtības vai ievadīt jaunas iespējams jebkurā pozīcijā. Papildu rediģēšanas funkcijas skatiet nākamajā tabulā.

Ja instrumentu tabulā TNC nevar vienlaikus parādīt visas pozīcijas, tabulas augšdaļas joslā redzams simbols ">>" vai "<<".

Instrumentu tabulas rediģēšanas funkcijas	Programm- taustiņš
Izvēlēties tabulas sākumu	SAKUMS
Izvēlēties tabulas beigas	BEIGAS
Izvēlēties iepriekšējo tabulas lapu	
Izvēlēties nākamo tabulas lapu	
Meklēt tabulā instrumenta nosaukumu	INSTRUM. VĀRDA MEKLĒŠANA
Informāciju par instrumentu attēlot ailēs vai visu informāciju par instrumentu attēlot vienā ekrāna pusē	SARAKSTS
Pārlēkšana uz rindas sākumu	RINDAS SĀKUMS
Pārlēkšana uz rindas beigām	RINDAS BEIGAS
Kopēt gaiši iezīmēto lauku	AKTUĀLĀS VĒRTĪBAS KOPĒGANA
levadīt kopēto lauku	KOPĒTĀS VĒRTĪBAS PIEVIEN.
Pievienot tabulas beigās ievadāmo rindu (instrumentu) skaitu	N RINDAS BEIGĂS PIEVIEN.
Rindu ar uzrādīto instrumenta numuru ievadīt aiz aktuālās rindas. Funkcija ir aktīva tikai tad, ja vienam instrumentam drīkst saglabāt vairākus korekcijas datus (mašīnas parametrs 7262 nav vienāds ar 0). Aiz pēdējā pieejamā indeksa TNC pievieno instrumenta datu kopiju un paaugstina indeksu par vienu pielietojumu: piemēram, pakāpju urbis ar vairākām garuma korekcijām	RINDAS PIEVIEN.



Instrumentu tabulas rediģēšanas funkcijas	Programm- taustiņš
Aktuālās rindas (instrumenta) dzēšana: TNC izdzēš tabulas rindas saturu. Ja dzēšamais instruments ir ierakstīts vietu tabulā, tad šīs funkcijas darbība ir atkarīga no mašīnas parametra 7263 (sk. "Vispārīgo lietotāja parametru saraksts" 609. lpp.)	RINDA DZĒST
Parādīt/nerādīt vietas numuru	VIETAS NR PARĀDĪŠ. PASLĒPŠ.
Parādīt visus instrumentus / tikai tos instrumentus, kas saglabāti vietu tabulā	INSTRUM. PARĀDĪŠ. PASLĒPŠ.
Pārmeklēt instrumentu tabulu pēc izvēlētā instrumenta nosaukuma. Ja TNC atrod instrumentus ar identiskiem nosaukumiem, tā uznirstošā logā parāda sarakstu ar identiskajiem nosaukumiem. Divreiz uzklikšķinot logā uz attiecīgā instrumenta vai izvēloties to ar bultiņu taustiņiem un apstiprinot ar taustiņu ENT, TNC izgaismoto lauku novieto uz izvēlētā instrumenta	akt Inistr. Nosaukuma Meklegana
Kopēt visus vienas rindas instrumenta datus (var veikt arī ar CTRL+C)	KOPĒT RINDU
Atkal ielīmēt iepriekš nokopētos instrumenta datus (var veikt arī ar CTRL+V)	PIEVIENOT KOPETO RINDU

Instrumentu tabulas aizvēršana

Izsauciet datņu pārvaldi un izvēlieties cita tipa datni, piemēram, apstrādes programmu

Norādījumi par instrumentu tabulām

Ar mašīnas parametru 7266.x nosakiet, kādus datus var ievadīt instrumentu tabulā un kādā secībā tos jāpievieno.



Atsevišķas instrumentu tabulas ailes vai rindas var pārrakstīt ar citas datnes saturu. Priekšnoteikumi:

- Jāpastāv mērķa datnei
- Kopējamā datnē drīkst būt tikai aizvietojamās ailes (rindas)

Atsevišķas ailes vai rindas kopējiet ar programmtaustiņu AIZVIETOT LAUKUS (sk. "Atsevišķas datnes kopēšana" 121. lpp.).


Instrumenta turētāja kinemātika



Lai aprēķinātu instrumenta turētāja kinemātiku, mašīnas ražotājam jāpielāgo TNC. Jūsu mašīnas ražotājam Jums ir jāpiedāvā atbilstoša turētāju kinemātika vai instrumentu turētāji ar iestatāmiem parametriem. Skatīt mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Instrumentu tabulas TOOL.T ailē KINEMĀTIKA nepieciešamības gadījumā katram instrumentam varat norādīt papildus instrumenta turētāja kinemātiku. Vienkāršākajā gadījumā šī turētāja kinemātika var simulēt spriegošanas kātu, lai to ņemtu vērā, veicot dinamisko sadursmes kontroli. Bez tam ar šo funkciju vienkāršā veidā mašīnas kinemātikā ir iespējams integrēt leņķveida galvas.



HEIDENHAIN piedāvā instrumentu turētāju kinemātiku HEIDENHAIN skenēšanas sistēmām. Vajadzības gadījumā jautājiet HEIDENHAIN.

Turētāja kinemātikas piešķire

Lai instrumentam piešķirtu turētāja kinemātiku, rīkojieties šādi:

Izvēlieties jebkuru mašīnas darba režīmu



- Izvēlieties instrumentu tabulu: nospiediet programmtaustiņu INSTRUMENTU TABULA
- Pārslēdziet programmtaustiņu REDIĢĒT uz "IESL."

KINEMÄTIKL

REDIĢĒŠ.

- Izvēlieties pēdējo programmtaustiņu rindu
- Atveriet pieejamās kinemātikas sarakstu: TNC parāda visas turētāju kinemātikas (.TAB datnes) un visas instrumentu turētāju kinemātikas, kurām jau ir iestatīti parametri (.CFX datnes). Bez tam izvēles logā varat redzēt šobrīd aktīvās turētāju kinemātikas priekšskatījumu
- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties vajadzīgo kinemātiku un pārņemiet to ar programmtaustiņu OK



levērojiet arī norādījumus par instrumentu turētāju pārvaldi saistībā ar dinamisko sadursmju kontroli DCM: Sk. "Instrumentu turētāju pārvalde (programmatūras opcija DCM)" 368. lpp.



Atsevišķu instrumentu datu pārrakstīšana no ārēja datora

Īpaši ērtu variantu, kā jebkurus instrumentu datus pārrakstīt no ārēja datora, piedāvā HEIDENHAIN datu pārraides programmatūra TNCremoNT (sk. "Datu pārsūtīšanas programmatūra" 575. lpp.). Šis pielietojums izmantojams tad, ja instrumenta datus aprēķina ar ārēju iestatīšanas ierīci un pēc tam pārsūta uz TNC. Ievērojiet šādu darbību secību:

- ▶ Kopējiet instrumentu tabulu TOOL.T uz TNC, piemēram, pēc TST.T
- Startējiet datorā datu pārsūtīšanas programmatūru TNCremoNT
- Izveidojiet savienojumu ar TNC
- Pārsūtiet kopēto instrumentu tabulu TST.T uz datoru
- Datni TST.T ar jebkuru teksta redaktoru samaziniet par maināmajām rindām un ailēm (skatiet attēlu). Raugieties, lai netiktu mainīta galvene un dati vienmēr atrastos ailē. Instrumentu numuriem (aile T) nav jābūt pēc kārtas
- TNCremoNT izvēlieties izvēlnes punktu <Papildu> un <TNCcmd>: tiek startēta programma TNCcmd
- Lai datni TST.T pārsūtītu uz TNC, ievadiet šādu komandu un izpildiet, nospiežot taustiņu Return (skatiet attēlu): put tst.t tool.t /m



Pārsūtīšanas laikā tiek pārrakstīti tikai tie instrumenta dati, kas ir definēti apakšdatnē (piemēram, TST.T). Visi pārējie tabulas TOOL.T instrumenta dati paliek nemainīgi.

Instrumentu tabulas kopēšana ar TNC datņu pārvaldi ir aprakstīta datņu pārvaldē (sk. "Tabulas kopēšana" 123. lpp.).

BEGIN	TST	.т	MM		
Т	NAME			L	R
1				+12.5	+9
3				+23.15	+3.5
[END]					

^NSINCS30 - INCend INCend - UNS2 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Uersion: 3.06 Connecting with INCS30 (166.1.108.23)... Connecting established with INCS30, NC Software 340422 001 INC:\> put tst.t tool.t /n_



Instrumentu mainītāja vietu tabula



Mašīnā pieejamās vietu tabulas funkciju apjomu pielāgo mašīnas ražotājs. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Automātiskai instrumentu nomaiņai nepieciešama vietu tabula TOOL_P.TCH. TNC pārvalda vairākas vietu tabulas ar jebkādiem datņu nosaukumiem. Vietu tabulu, kuru vēlaties aktivizēt programmas izpildei, izvēlieties ar datņu pārvaldi programmas izpildes režīmā (statuss M). Lai vienā vietu tabulā varētu pārvaldīt vairākas magazīnas (vietas numura uzrādīšana), mašīnas parametrus no 7261.0 līdz 7261.3 iestatiet tā, lai tie nebūtu vienādi ar 0.

Vietu tabulā TNC var pārvaldīt līdz pat 9999 magazīnas vietām.

Vietu tabulas rediģēšana programmas izpildes režīmā



VIETAS TABULA Izvēlieties instrumentu tabulu: nospiediet programmtaustiņu INSTRUMENTU TABULA

Izvēlieties vietu tabulu: nospiediet programmtaustiņu VIETU TABULA



Iestatiet programmtaustiņu REDIĢĒŠ. uz IESL, šī funkcija jūsu lietotajā mašīnā var nebūt nepieciešama vai iespējama: skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu





Vietu tabulas izvēle programmas saglabāšanas / rediģēšanas režīmā

PGM	Izsauciet datņu pārvaldi	
MGT	Parādīt datnes tipu izvēli: nospiediet programmtaustiņu TIPA IZVĒLE	
	 Parādīt .TCH tipa datnes: nospiediet programmtaustiņu TCH FILES (otrā programmtaustiņu rinda) 	
	 Izvēlieties datni vai ievadiet jaunu datnes nosaukumu. Apstipriniet ar taustiņu ENT vai ar programmtaustiņu IZVĒLE 	
Saīsinājums	s levade	Dialogs
Р	Instrumenta vietas numurs instrumentu magazīnā	-
Т	Instrumenta numurs	Instrumenta numurs?
ST	Instruments ir speciālais instruments (ST : S pecial T ool = angliski speciālais instruments); ja speciālā instrumenta vieta ir bloķēta ar iepriekšējo un nākamo vietu, bloķējiet attiecīgo vietu ailē L (statuss L)	Speciālais instruments?
F	Instrumentu vienmēr mainīt atpakaļ tajā pašā magazīnas vietā (F: Fixed = angl. noteikts, konstants)	Fiksēta vieta? Jā = ENT / Nē = NO ENT
L	Bloķēt vietu (L: Locked = angl. bloķēts, skatiet arī aili ST)	Vieta bloķēta Jā = ENT / Nē = NO ENT
PLC	Informācija, kas par šo instrumenta vietu jāpārsūta uz PLC	PLC statuss?
TNAME	Instrumenta nosaukuma parādīšana no TOOL.T	-
DOC	Komentārs par instrumentu parādīšana no TOOL.T	-
РТҮР	Instrumenta tips. Funkciju definē mašīnas ražotājs. Skatiet mašīnas dokumentāciju	Vietu tabulas instrumenta tips?
P1 P5	Funkciju definē mašīnas ražotājs. Skatiet mašīnas dokumentāciju	Vērtība?
RSV	Vietas rezervēšana virsmas magazīnai	Vietas rezerv.: Jā = ENT/Nē = NOENT
LOCKED_A OVE	B Virsmas magazīna: bloķēt vietu augšā	Bloķēt vietu augšā?
LOCKED_B LOW	E Virsmas magazīna: bloķēt vietu lejā	Bloķēt vietu lejā?
LOCKED_L FT	E Virsmas magazīna: bloķēt vietu pa kreisi	Bloķēt vietu pa kreisi?
LOCKED_R GHT	I Virsmas magazīna: bloķēt vietu pa labi	Bloķēt vietu pa labi?
S1 S5	Funkciju definē mašīnas ražotājs. Skatiet mašīnas dokumentāciju	Vērtība?

1

Vietu tabulas rediģēšanas funkcijas	Programm- taustiņš
Izvēlēties tabulas sākumu	SĀKUMS
Izvēlēties tabulas beigas	BEIGAS
Izvēlēties iepriekšējo tabulas lapu	
Izvēlēties nākamo tabulas lapu	
Atiestatīt vietu tabulu	VIETA TABULA Atcelė.
Atiestatīt aili "Instrumenta numurs T"	ATCELĖ. AILE T
Pārlēkt uz nākamās rindas sākumu	NĂKOŠ. RINDA
Atiestatīt aili pamatstāvoklī. Attiecas tikai uz ailēm RSV, LOCKED_ABOVE, LOCKED_BELOW, LOCKED_LEFT un LOCKED_RIGHT	AILES AIIE- Statīgana
Kopēt visus vienas rindas instrumenta datus (var veikt arī ar CTRL+C)	KOPET RINDU
Atkal ielīmēt iepriekš nokopētos instrumenta datus (var veikt arī ar CTRL+V)	PIEVIENOT KOPĒTO RINDU



Instrumenta datu izsaukšana

Instrumenta izsaukšanu TOOL CALL apstrādes programmā ieprogrammējiet ar šādiem datiem:

Instrumentu izsaukšanu izvēlieties ar taustiņu TOOL CALL

- Instrumenta numurs: ievadiet instrumenta numuru vai nosaukumu. Instrumentu iepriekš noteicāt G99 ierakstā vai instrumentu tabulā. Lai sistēmu pārslēgtu uz nosaukuma ievadi, nospiediet programmtaustiņu INSTRUMENTA NOSAUKUMS. Instrumenta nosaukumu TNC automātiski ieliek pēdiņās. Nosaukumi attiecas uz ierakstu aktīvajā instrumentu tabulā TOOL.T. Lai izsauktu instrumentu ar citām korekcijas vērtībām, ievadiet instrumentu tabulā definēto indeksu aiz decimālpunkta. Ar programmtaustiņu IZVĒLE var atvērt logu, kurā bez numura vai nosaukuma ievades uzreiz var izvēlēties instrumentu tabulā TOOL.T definētu instrumentu: Sk. arî "Rediģēt instrumenta datu izvēles logā" 185. lpp.
- Paralēlā vārpstas ass X/Y/Z: ievadiet instrumenta asi
- Vārpstas apgriezienu skaits S: ja strādājat ar griešanas datu tabulu, ievadiet vārpstas apgriezienu skaitu tieši vai ļaujiet to aprēķināt TNC. Nospiediet programmtaustiņu S AUTOM. APRĒĶINS. TNC ierobežo vārpstas apgriezienu skaitu ar maksimālo vērtību, kas noteikta mašīnas 3515 parametrā. Alternatīvā variantā var definēt arī griešanas ātrumu Vc [m/min]. Nospiediet programmtaustiņu VC
- Padeve F: ja strādājat ar griešanas datu tabulu, ievadiet padevi tieši vai ļaujiet to aprēķināt TNC. Nospiediet programmtaustiņu F AUTOM. APRĒĶINS. TNC ierobežo padevi uz maksimālo "lēnākās ass" padevi (noteikts mašīnas parametrā 1010). F ir spēkā tik ilgi, līdz pozicionēšanas vai TOOL CALL ierakstā ieprogrammē jaunu padevi
- Instrumenta garuma virsizmērs DL: instrumenta garuma delta vērtība
- Instrumenta rādiusa virsizmērs DR: instrumenta rādiusa delta vērtība
- Instrumenta rādiusa virsizmērs DR2: instrumenta rādiusa 2 delta vērtība

TOOL CALL

Rediģēt instrumenta datu izvēles logā

Instrumenta izvēles uznirstošajā logā parādītos instrumenta datus var arī rediģēt:

- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties rediģējamās vērtības rindu un tad aili: gaišzilais rāmis iezīmē rediģējamo lauku
- Ieslēdziet programmtaustiņu REDIĢĒT uz IESLĒGT, ievadiet vēlamo vērtību un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Vajadzības gadījumā izvēlieties citas ailes un no jauna veiciet iepriekš minētās darbības
- Pārņemt izvēlēto instrumentu programmā ar taustiņu ENT

Instrumenta nosaukuma meklēšana izvēles logā

Instrumentu izvēles uznirstošajā logā varat meklēt instrumentu nosaukumus:

- Nospiediet programmtaustiņu MEKLĒT
- levadiet vajadzīgo instrumenta nosaukumu un apstipriniet ar taustiņu ENT: TNC izgaismoto lauku novieto uz nākamās rindas, kurā atrodams meklētais instrumenta nosaukums

Piemērs: instrumenta izsaukšana

Tiek izsaukts 5. instruments instrumentu asī Z ar vārpstas apgriezienu skaitu 2500 apgr./min un padevi 350 mm/min. Instrumenta garuma virsizmērs un instrumenta 2. rādiusa virsizmērs ir 0,2 un attiecīgi 0,05 mm, instrumenta rādiusa zemizmērs ir 1 mm.

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1

D pirms L un R apzīmē delta vērtību.

Priekšizvēle ar instrumentu tabulu

Ja izmantojat instrumentu tabulu, nākamā izmantojamā instrumenta priekšizvēli veiciet ar G51 ierakstu. Ievadiet instrumenta numuru vai Q parametru, vai instrumenta nosaukumu pēdiņās.







Instrumenta nomaiņa



Instrumenta maiņas funkcija ir atkarīga no mašīnas. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Instrumenta maiņas pozīcija

Instrumenta maiņas pozīcijai jābūt sasniedzamai bez sadursmēm. Fiksētai mašīnas maiņas pozīcijai var pievirzīties ar papildfunkcijām M91 un M92. Ja pirms pirmās instrumenta izsaukšanas ieprogrammē T0, tad TNC spriegošanas kātu vārpstas asī virza pozīcijā, kas nav atkarīga no instrumenta garuma.

Manuālā instrumentu nomaiņa

Pirms manuālās instrumentu maiņas apstādina vārpstu un ievirza instrumentu maiņas pozīcijā:

- Pārvietojiet ieprogrammētajā instrumenta maiņas pozīcijā
- Pārtrauciet programmas norisi, sk. "Apstrādes pārtraukšana" 555. lpp.
- Nomainiet instrumentu
- Turpiniet programmas izpildi, sk. "Programmas izpildes atsākšana pēc pārtraukuma" 558. lpp.

Automātiska instrumenta maiņa

Veicot automātisko instrumenta nomaiņu programmas izpilde netiek pārtraukta. Izsaucot instrumentu ar T, TNC maina instrumentu no instrumentu magazīnas.

Automātiska instrumentu nomaiņa, pārsniedzot kalpošanas laiku: M101



M101 funkcija ir atkarīga no mašīnas. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Automātiskā instrumenta nomaiņa ar aktīvu rādiusa korekciju nav iespējama, ja jūs mašīnā instrumenta maiņai izmantojat NC maiņas programmu. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Kad ir sasniegts instrumenta kalpošanas laiks TIME2, TNC automātiski iemaina aizvietotājinstrumentu. Programmas sākumā aktivizējiet papildfunkciju M101. M101 darbību var atcelt ar M102. Sasniedzot TIME1, TNC tikai izdara iekšēju atzīmi, kuru var izvērtēt ar PLC (levērojiet iekārtas rokasgrāmatā sniegtās norādes).

Nomaināmā aizvietotājinstrumenta numuru ievadiet instrumentu tabulas ailē **RT**. Ja tajā nav ievadīts instrumenta numurs, TNC maina instrumentu ar tādu pašu nosaukumu kā šajā brīdī aktīvajam instrumentam. TNC aizvietotājinstrumentu vienmēr sāk meklēt instrumentu tabulas sākumā, tātad vienmēr nomaina pirmo instrumentu, kas atrodams, meklējot no tabulas sākuma.

Automātiskā instrumenta nomaiņa notiek

- pēc pirmā NC ieraksta, pēc kalpošanas laika beigām vai
- apm. vienu minūti plus vienu NC ierakstu pēc kalpošanas laika beigām (aprēķins notiek 100% potenciometra pozīcijā)



Ja kalpošanas laiks beidzas, kad ir aktīvs **M120** (Look Ahead), TNC instrumentu nomaina tikai pēc ieraksta, kurā ir atcelta rādiusa korekcija.

TNC neveic automātisku instrumentu nomaiņu, ja dotajā brīdī notiek cikla izpilde. Izņēmums: šablonu ciklos 220 un 221 (caurumu aplis un caurumota virsma) TNC automātisku instrumentu nomaiņu veic pēc vajadzības starp divām apstrādes pozīcijām.

TNC neveic automātisku instrumenta maiņu pirms instrumenta maiņas programmas beigām.



Uzmanību! Instrumenta un sagataves apdraudējums!

Izslēdziet automātisko instrumentu nomaiņu ar M102, ja strādājat ar speciālajiem instrumentiem (piem., disku frēzēm), jo TNC instrumentu no sagataves vispirms vienmēr atvirza instrumenta ass virzienā.

Priekšnoteikumi standarta NC ierakstiem ar rādiusa korekciju G41, G42

Aizvietotājinstrumenta rādiusam jābūt vienādam ar iepriekš izmantotā instrumenta rādiusu. Ja rādiusi nav vienādi, TNC parāda ziņojuma tekstu un instrumentu neiemaina.

NC programmās bez rādiusa korekcijas TNC aizvietotājinstrumenta rādiusu nomaiņas gadījumā nepārbauda.



Instrumenta izmantojuma pārbaude



Instrumenta izmantojuma pārbaudes funkciju aktivizē mašīnas ražotājs. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

Lai veiktu instrumenta izmantojuma pārbaudi, jābūt izpildītiem šādiem priekšnosacījumiem:

- Mašīnas parametra 7246 bitam 2 jābūt noteiktam =1
- Režīmā Programmas pārbaude jābūt aktīvam apstrādes laika aprēķinam
- Jābūt pilnībā simulētai pārbaudāmajai atklātā teksta dialoga programmai režīmā Programmas pārbaude



Ja nav derīgas instrumenta izmantojuma datnes un ir deaktivizēta apstrādes laika noteikšana, tad TNC izveido instrumenta izmantojuma datni ar noklusējuma laiku, proti, 10 sekundes uz katru instrumenta izmantošanas reizi.

lestatījumi instrumentu izmantojuma pārbaudei

Lai varētu ietekmēt instrumentu izmantojuma pārbaudes norisi, ir pieejams formulārs, kuru var atvērt šādi:

- Izvēlieties darba režīmu "programmas izpilde pa atsevišķiem ierakstiem" vai "lerakstu secībā"
- Nospiediet instrumenta izmantojuma programmtaustiņu: TNC parāda programmtaustiņu rindu ar funkcijām izmantojuma pārbaudei
- Nospiediet programmtaustiņu IESTATĪJUMI: TNC parāda formulāru ar pieejamajām iestatījumu iespējām

Šādus iestatījumus iespējams veikt atsevišķi Programmas izpildei ierakstu secībā / pa atsevišķiem ierakstiem un veikt programmas pārbaudi:

- lestatījums Neizveidot instrumenta izmantojuma datni: TNC neizveido instrumenta izmantojuma datni
- lestatījums Izveidot vienreizēju instrumenta izmantojuma datni: TNC izveido vienreizēju instrumenta izmantojuma datni, palaižot nākamo NC-Start vai simulāciju. Pēc tam TNC automātiski aktivizē režīmu Neizveidot instrumenta izmantojuma datni, lai novērstu, ka reizē ar nākamajiem NC-Start izmantojuma datne tiktu pārrakstīta
- Iestatījums Izveidot jaunu instrumenta izmantojuma datni pēc vajadzības vai izmaiņu gadījumā (pamatiestatījums): TNC izveido instrumenta izmantojuma datni, katra jauna NC-Start gadījumā vai ikreiz sākot programmas pārbaudi. Šis iestatījums nodrošina, ka TNC pēc programmas izmaiņām izveidos jaunu instrumenta izmantojuma datni

Progr.	izpi]	lde, p	ilnā se	20.			Programm un rediĝ	ēšana ēšana
x3803_1 G71 N10 G30 G17 N20 G31 G90 N40 T5 G17 N50 G00 G40 N50 X-30 Y+: N70 Z-20* N80 G01 G41 N90 G25 R2* N100 I+15 J	* X+0 Y+0 Z-4 X+100 Y+100 S500 F100* G90 Z+50* 30 M3* X+5 Y+30 F2 A30 F02 Y+5	0* Z+0* 50*	5*				M	P P
N110 G08 X N120 G02 X N130 G03 X N140 G02 X N99999 G27 N99999 G27 N99999 Z+50 N99999 2+50	Progr. izp: O Neizveido O Izveidot O Izveidot	llde pa blok t instr. izr vienreiz. ir jaunu instr.	iem/atsev. id mantojuma dat hstr. izmanto . izmantoj. d	ni ni j. datni atni vajad	iz. vai iz	mainu gadī,	juma	
	Progr. pärt O Neizveido O Izveidot O Izveidot	baude t instr. izm vienreiz. in jaunu instr.	mantojuma dat nstr. izmanto . izmantoj. d	ni j. datni atni vajad	iz. vai iz	mainu gadī.	jum3 510	₩ +
₩B	+0.00	00 +C	+0.	000	•			
* <u>-B</u> FAKT .	@: 20	TS	Z 5 18	S 1	1 0.	000 M 5 /		₽
							В	EIG

Instrumenta izmantojuma pārbaudes lietošana

Ar programmtaustiņiem INSTRUMENTA IZMANTOJUMS un INSTRUMENTA IZMANTOJUMA PĀRBAUDE pirms programmas sākšanas izpildes darba režīmā varat pārbaudīt, vai izvēlētajā programmā izmantotajiem instrumentiem vēl ir pietiekams kalpošanas laiks. TNC salīdzina kalpošanas laika faktiskās vērtības no instrumentu tabulas ar nominālajām vērtībām no instrumenta izmantojuma datnes.

Pēc tam, kad ir nospiests programmtaustiņš INSTRUMENTA IZMANTOJUMA PĀRBAUDE, TNC izlecošajā logā parāda izmantojuma pārbaudes rezultātu. Aizveriet uznirstošo informācijas logu ar taustiņu CE.

TNC saglabā instrumenta izmantošanas laikus atsevišķā datnē ar paplašinājumu **pgmname.H.T.DEP**. (sk. "MOD iestatījuma "Atkarīgās datnes" maiņa" 585. lpp.). Izveidotā instrumenta izmantojuma datne satur šādu informāciju:

Aile	Nozīme
TOKEN	TOOL: instrumenta izmantošanas laiks uz TOOL CALL. leraksti doti hronoloģiskā secībā
	TTOTAL: instrumenta kopējais izmantošanas laiks
	 STOTAL: apakšprogrammas izsaukums (ieskaitot ciklus); ieraksti doti hronoloģiskā secībā
	TIMETOTAL: NC programmas kopējais apstrādes laiks ievadās ailē WTIME. Ailē PATH TNC saglabā attiecīgās NC programmas ceļa nosaukumu. Aile TIME satur visu TIME ierakstu summu (tikai ar ieslēgtu vārpstu un bez ātrgaitas kustības). Visās pārējās ailēs TNC ieraksta 0
	 TOOLFILE: ailē PATH TNC saglabā tās instrumentu tabulas ceļa nosaukumu, ar kuru veikta programmas pārbaude. Tādējādi faktiskajā instrumenta izmantojuma pārbaudē TNC var konstatēt, vai programmas pārbaude veikta ar TOOL.T
TNR	Instrumenta numurs (–1: vēl nav nomainīts neviens instruments)
IDX	Instrumenta indekss
NAME	Instrumenta nosaukums no instrumentu tabulas
TIME	Instrumenta lietošanas laiks sekundēs (padeves laiks)
WTIME	Instrumenta lietošanas laiks sekundēs (kopējais izmantošanas laiks no vienas instrumentu maiņas līdz nākamajai)



Aile	Nozīme
RAD	Instrumenta rādiuss R + instrumenta rādiusa virsizmērs DR no instrumentu tabulas. Mērvienība ir 0,1 μm
BLOCK	leraksta numurs, kurā ieprogrammēts TOOL CALL ieraksts
РАТН	TOKEN = TOOL: aktīvās pamatprogrammas vai apakšprogrammas ceļa nosaukums
	TOKEN = STOTAL: apakšprogrammas ceja nosaukums
Т	Instrumenta numurs ar instrumenta indeksu
OVRMAX	Apstrādes laikā maksimāli pieļaujamā padeves manuālā korekcija. Programmas pārbaudes laikā TNC šeit ieraksta vērtību 100 (%)
OVRMIN	Apstrādes laikā minimāli pieļaujamā padeves manuālā korekcija. Programmas pārbaudes laikā TNC šeit ieraksta vērtību -1 (%)
NAMEPROG	 0: ir ieprogrammēts instrumenta numurs 1: ir ieprogrammēts instrumenta nosaukums

Palešu datnes instrumenta izmantojuma pārbaude var notikt divos veidos:

- Izgaismotais lauks atrodas palešu datnē uz paletes ieraksta: TNC veic instrumenta izmantojuma pārbaudi visai paletei
- Izgaismotais lauks atrodas palešu datnē uz programmas ieraksta: TNC veic instrumenta izmantojuma pārbaudi tikai izvēlētai programmai



Instrumentu pārvalde (programmatūras opcija)



Instrumentu pārvalde ir no mašīnas atkarīga funkcija, kura var būt daļēji vai arī pilnībā deaktivizēta. Precīzu funkcionalitāti nosaka mašīnas ražotājs, skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Mašīnas ražotājs var piedāvāt visdažādākās funkcijas instrumentu pārvaldei un darbam ar instrumentu pārvietošanu. Piemēri:

- Pārskatāmu un vēlmēm pielāgotu instrumenta datu formātu attēlojums
- Atsevišķu instrumentu datu jebkāds apzīmējums jaunajā tabulas skatījumā
- Instrumentu tabulas un vietu tabulas datu jaukts atainojums
- Ātra visu instrumentu datu šķirošanas iespēja, izmantojot peli
- Grafisko palīglīdzekļu izmantošana, piemēram: krāsainu izšķirības zīmju izmantošana instrumenta vai magazīnas statusa atainošanai
- No programmas atkarīga visu instrumentu aprīkojuma saraksta izveide
- No programmas atkarīgas visu instrumentu izmantošanas secības izveide
- Visu uz vienu instrumentu attiecināmo instrumenta datu kopēšana un pievienošana
- Instrumenta tipa grafisks attēlojums tabulas skatā un detalizētajā skatā, lai gūtu labāku pārskatu par pieejamajiem instrumentu tipiem

Instrumentu pārvaldes izsaukšana



Instrumentu pārvaldes izsaukšanas veids var atšķirties no turpmāk aprakstītā; ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!



Izvēlieties instrumentu tabulu: nospiediet programmtaustiņu INSTRUMENTU TABULA



- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Nospiest programmtaustiņu INSTRUMENTU PĀRVALDE: TNC nomaina uz jauno tabulas skatījumu (skatīt attēlu pa labi)





Jaunajā skatījumā TNC ataino visu informāciju par instrumentiem sekojošās četrās kartotēkas kartīšu kategorijās:

Instrumenti:

Ar instrumentiem saistīta papildinformācija

Vietas:

Ar vietu saistīta papildinformācija

Aprīkojuma saraksts:

Saraksts ar visiem ierakstiem NC programmā, kas ir izvēlēta programmas izpildes režīmā (tikai tad, ja ir izveidota instrumentu izmantojuma datne, sk. "Instrumenta izmantojuma pārbaude" 188. lpp.). Aprīkojuma sarakstā iztrūkstošos instrumentus TNC parāda ailē INSTR. INFO ar sarkanā krāsā marķēto dialogu nav definēts

T izmant.secība

Saraksts ar visu instrumentu secību, kuri tiek iemainīti programmā, kura ir izvēlēta programmas izpildes režīmā (tikai tad, ja ir izveidota instrumentu izmantojuma datne, sk. "Instrumenta izmantojuma pārbaude" 188. lpp.) Izmantošanas secības sarakstā iztrūkstošos instrumentus TNC parāda ailē INSTR. INFO ar sarkanā krāsā marķēto dialogu nav definēts



Instrumentu datu rediģēšana ir iespējama tikai formulāra skatījumā, kuru var aktivizēt ar programmtaustiņu INSTRUMENTA FORMULĀRS vai ar taustiņu ENT, kad ir izgaismots attiecīgais instruments.





Darbs ar instrumentu pārvaldi

Instrumentu pārvaldi iespējams lietot gan ar peli, gan ar taustiņiem un programmtaustiņiem:

Instrumentu pārvaldes rediģēšanas funkcija	Programm- taustiņš
Izvēlēties tabulas sākumu	SAKUMS
Izvēlēties tabulas beigas	
Izvēlēties iepriekšējo tabulas lapu	
Izvēlēties nākamo tabulas lapu	
Atvērt formulāra skatu tabulā izgaismotajam instrumentam vai vietai magazīnā. Alternatīva darbība: nospiediet taustiņu ENT	VEIDLAPA DARBARIKS
Pārslēgt cilni: Instrumenti, Vietas, Aprīkojuma saraksts, T izmantojuma secība	
Pārslēgt cilni atpakaļ: Instrumenti, Vietas, Aprīkojuma saraksts, T izmantojuma secība	
Meklēšanas funkcija: ar meklēšanas funkciju var izvēlēties pārmeklējamo aili un tad meklējamo vārdu izvēlēties no saraksta vai ievadīt to uzreiz	MEKLESANA
Importēt instrumentu datus: instrumentu datu importēšana CSV formātā (sk. "Instrumentu datu importēšana" 196. lpp.)	INSTRUM. IMPORTS
Eksportēt instrumentu datus: instrumentu datu eksportēšana CSV formātā (sk. "Instrumentu datu eksportēšana" 198. lpp.)	INSTRUM. EKSPORTS
Izdzēst marķētos instrumentu datus: Sk. "Marķēto instrumentu datu dzēšana" 199. lpp.	DZĒST Atzīmētos Instrum.
Aktualizēt skatu, lai nekonsistenta datu kopuma gadījumā veiktu inicializēšanu no jauna	SKATS AKTUALI- ZËSANA
Parādīt aili "leprogrammētie instrumenti" (ja ir aktīva cilne Vietas)	PROG. INS. PARĀDĪT PASLĒPT



Instrumentu pārvaldes rediģēšanas funkcija

Programmtaustiņš

BIDIT

lestatījumu definēšana:

- Aktīva SAKĀRTOT AILI: Ar peli uzklikšķinot uz ailes galvenes, tiek sakārtots ailes saturs
- Aktīva PĀRBĪDĪT AILI: Aili var pārbīdīt, izmantojot Drag+Drop

Manuāli veiktus iestatījumus (pārbīdītas ailes) rīzstat. atjaunot sākotnējā stāvoklī

Sekojošas funkcijas var veikt arī, izmantojot peli:

Šķirošanas funkcija

Ieklikšķinot kādā ailē tabulas galvenē, TNC datus sakārto augošā vai dilstošā secībā (atkarībā no aktīvā iestatījuma)

Aiļu pārbīdīšana

Ieklikšķinot kādā ailē tabulas galvenē un ar nospiestu peles taustiņu aili pārbīdot, vēlamās ailes iespējams sakārtot nepieciešamajā secībā. Izejot no instrumentu pārvaldes, TNC nesaglabā šā brīža aiļu secību (atkarībā no aktīvā iestatījuma)

Papildinformācijas parādīšana formulāra skatījumā Palīgtekstus TNC parāda tad, ja programmtaustiņš REDIĢĒŠANA IZSL./IESL. ir iestatīts uz IESL.; novietojiet peles kursoru uz aktīva ievades lauka un atstājiet to tur uz sekundi Ja ir aktīvs formulāra skatījums, ir pieejamas šādas funkcijas:

Formulāra skatījuma rediģēšanas funkcijas	Programm- taustiņš
Izvēlēties iepriekšējā instrumenta datus	
Izvēlēties nākamā instrumenta datus	
Izvēlēties iepriekšējo instrumenta indeksu (aktīvs tikai tad, ja ir aktīva indeksēšana)	INDEKSS
Izvēlēties nākamo instrumenta indeksu (aktīvs tikai tad, ja ir aktīva indeksēšana)	INDEKSS
Atcelt izmaiņas, kuras ir veiktas kopš formulāra izsaukšanas (Undo funkcija)	IZMAINU ATMEŚANA
Pievienot jaunu instrumentu (2. programmtaustiņu rinda)	DARBARĪKS IELĪMĒT
Dzēst instrumentu (2. programmtaustiņu rinda)	DZĒST INSTRUM.
Pievienot instrumenta indeksu (2. programmtaustiņu rinda)	INDEKSS IELĪMĒT
Dzēst instrumenta indeksu (2. programmtaustiņu rinda)	DZĒST INDEKSU
Kopēt izvēlētā instrumenta datus (programmtaustiņu rinda 2)	DATU KOPA KOPET
Pievienot izvēlētā instrumenta kopētos datus (programmtaustiņu rinda 2)	DATU KOPA IELĪMĒT
Atzīmēt/atcelt izvēles rūtiņas (piem., TL rindā)	SPACE
Atvērt izvēles sarakstus kombinētajās rūtiņās (piem., AFC rindā)	бото





Instrumentu datu importēšana

Ar šo funkciju vienkāršā veidā varat importēt instrumentu datus, kuri ir mērīti, piem., ārējā iestatīšanas ierīcē. Importējamajai datnei ir jāatbilst CSV formātam (ccomma separated value). Datnes formāts CSV apraksta teksta datnes uzbūvi vienkārši strukturētu datu apmaiņai. Atbilstoši tam importa datnei ir jābūt ar šādu uzbūvi:

1. rinda:

Pirmajā rindā ir jādefinē attiecīgo aiļu nosaukumi, kurās nonāks nākamajās rindās definētie dati. Aiļu nosaukumi jāatdala ar komatu.

Citas rindas:

Visas pārējās rindas satur datus, kurus vēlaties importēt instrumentu tabulā. Datu secībai jāatbilst 1. rindā norādīto aiļu nosaukumu secībai. Dati jāatdala ar komatu, decimāldaļskaitļi ir jādefinē ar decimālkomatu.

Veicot importēšanu, rīkojieties šādi:

- Pārkopējiet importējamo instrumentu tabulu TNC cietā diska direktorijā TNC:\systems\tooltab
- Palaidiet paplašināto instrumentu pārvaldi
- Instrumentu pārvaldē nospiediet programmtaustiņu INSTRUMENTA IMPORTS: TNC parāda uznirstošo logu ar CSV datnēm, kuras ir saglabātas direktorijā TNC:\systems\tooltab
- Ar bultiņu taustiņiem vai peli izvēlieties importējamo datni, apstipriniet ar taustiņu ENT: TNC uznirstošajā logā parāda CSV datnes saturu
- Sāciet importēšanu ar programmtaustiņu OK un IZPILDĪT.
- Satur importējamās instrumentu informācijas datnes instrumentu numurus, kas ir pieejami iekšējā instrumentu tabulā, jo tādā gadījumā TNC iezīmē programmtaustiņu AIZPILDĪT TABULU. Nospiediet programmtaustiņu; TNC pievieno tik daudz tukšu datu ierakstu, līdz ir nolasāmi augstākie instrumentu numuri.
 - Importējamajai CSV datnei ir jābūt saglabātai direktorijā TNC:\system\tooltab.
 - Ja tiek importēti tādu instrumentu dati, kuru numuri ir ierakstīti vietu tabulā, TNC parāda kļūdas paziņojumu. Tādā gadījumā varat izvēlēties, vai šo datu ierakstu pārlēkt vai pievienot jaunu instrumentu. Jaunu instrumentu TNC pievieno instrumentu tabulas pirmajā tukšajā rindā.
 - Raugiet, lai būtu pareizi norādīti aiļu apzīmējumi (sk. "Instrumentu tabula: instrumentu standarta dati" 169. lpp.).
 - lespējams importēt jebkurus instrumentu datus, attiecīgajai datu kopai nav jāsatur visas instrumentu tabulas ailes (jeb visi dati).
 - Aiļu nosaukumu secība var būt dažāda, datiem jābūt definētiem tai atbilstošā secībā.

Importa datnes piemērs:

T,L,R,DL,DR	1. rinda ar aiļu nosaukumiem
4,125.995,7.995,0,0	2. rinda ar instrumenta datiem
9,25.06,12.01,0,0	3. rinda ar instrumenta datiem
28,196.981,35,0,0	4. rinda ar instrumenta datiem



Instrumentu datu eksportēšana

Ar šo funkciju vienkāršā veidā var eksportēt instrumentu datus, lai tos pēc tam importētu, piem., CAM sistēmas instrumentu datu bāzē. TNC eksportējamo datni saglabā CSV formātā (ccomma separated value). Datnes formāts CSV apraksta teksta datnes uzbūvi vienkārši strukturētu datu apmaiņai. Eksporta datnei ir šāda uzbūve:

1. rinda:

Pirmajā rindā TNC saglabā visu attiecīgo instrumentu datu aiļu nosaukumus. Aiļu nosaukumi ir atdalīti ar komatu.

Citas rindas:

Visas pārējās rindas satur eksportētos instrumentu datus. Datu secība atbilst 1. rindā norādīto aiļu nosaukumu secībai. Dati ir atdalīti ar komatu, decimāldaļskaitļus TNC attēlo ar decimālkomatu.

Veicot eksportēšanu, rīkojieties šādi:

- Instrumentu pārvaldē ar bultiņu taustiņiem vai peli atzīmējiet instrumentu datus, kurus vēlaties eksportēt
- Nospiediet programmtaustiņu INSTRUMENTA EKSPORTS, TNC parāda uznirstošo logu: norādiet CSV datnes nosaukumu, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Sāciet eksportēšanu ar programmtaustiņu "OK" un IZPILDĪT: TNC uznirstošajā logā parāda eksportēšanas procesa statusu
- Pabeidziet eksportēšanu ar taustiņu vai programmtaustiņu END



TNC eksportēto CSV datni parasti saglabā direktorijā TNC:\system\tooltab.

Marķēto instrumentu datu dzēšana

Ar šo funkciju vienkāršā veidā var izdzēst instrumentu datus, kad tie vairs nav nepieciešami.

Veicot dzēšanu, rīkojieties šādi:

- Instrumentu pārvaldē ar bultiņu taustiņiem vai peli atzīmējiet instrumentu datus, kurus vēlaties izdzēst
- Nospiediet programmtaustiņu DZĒST MARĶĒTOS INSTRUMENTUS, TNC parāda uznirstošo logu, kurā ir norādīti dzēšamie instrumentu dati
- Sāciet dzēšanu ar programmtaustiņu STARTS: TNC uznirstošajā logā parāda dzēšanas procesa statusu
- Pabeidziet dzēšanu ar taustiņu vai programmtaustiņu END



TNC izdzēš visu atlasīto instrumentu visus datus. Pārliecinieties, ka instrumentu dati vairs nav nepieciešami, jo šajā gadījumā Undo (atsaukšanas) funkcija nav pieejama.

To instrumentu datus, kuri vēl ir saglabāti vietu tabulā, nevar izdzēst. Instruments vispirms ir jāizņem no magazīnas.

5.3 Instrumenta korekcija

levads

Vārpstas asī TNC koriģē instrumenta trajektoriju par instrumenta garuma korekcijas vērtību un par instrumenta rādiusu apstrādes plaknē.

Ja apstrādes programmu izveido tieši TNC, instrumenta rādiusa korekcija ir spēkā tikai apstrādes plaknē. TNC ņem vērā maksimāli piecas asis, ieskaitot griešanās asis.

Instrumenta garuma korekcija

Instrumenta garuma korekcija sāk darboties, tiklīdz instrumentu izsauc un ievirza vārpstas asī. To atceļ, izsaucot L=0 garuma instrumentu.



Uzmanību! Sadursmes risks!

Ja atceļ garuma korekciju ar pozitīvu vērtību, izmantojot T0, tad samazinās attālums no instrumenta līdz sagatavei.

Pēc instrumenta izsaukšanas T ieprogrammētais instrumenta ceļš vārpstas asī mainās par garuma starpību starp veco un jauno instrumentu.

Veicot garuma korekciju, ņem vērā delta vērtības gan no T ieraksta, gan no instrumentu tabulas.

Korekcijas vērtība = L + $DL_{TOOL CALL}$ + DL_{TAB} ar

L: Instrumenta garums L no G99 ieraksta vai instrumentu tabulas DL _{TOOL CALL}: Virsizmērs DL garumam no T0 ieraksta (neņemot vērā pozīcijas rādījumu)

DL garuma virsizmērs no instrumentu tabulas



Instrumenta rādiusa korekcija

Instrumenta kustības programmas ieraksts satur

- G41 vai G42 rādiusa korektūrai
- G43 vai G44, rādiusa korektūrai ar asij paralēlu virzīšanās kustību
- G40, ja rādiusa korektūru nav jāveic

Rādiusa korekcija darbojas, tiklīdz izsauc instrumentu un ar taisnes ierakstu virza to apstrādes plaknē ar G41 vai G42.

TNC atceļ rādiusa korekciju, ja:

- programmējat taisnes ierakstu ar G40. Ja taisnes ierakstā ir tikai viena koordināta instrumenta ass virzienā, tad gan TNC atceļ rādiusa korektūru, bet tomēr neizvirza korekciju apstrādes plaknē.
- ieprogrammē PGM CALL
- izvēlas jaunu programmu ar PGM MGT

Ņemiet vērā, ka TNC rādiusa korekciju

G40 G41 R

Veicot rādiusa korekciju, ņem vērā TNC delta vērtības gan no T ieraksta, gan no instrumentu tabulas:

Korekcijas vērtība = $\mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TOOL CALL} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TAB}$ ar

R :	Instrumenta rādiuss R no G99ieraksta vai instrumentu tabulas
DR _{TOOL CALL} :	Virsizmērs DR rādiusam no T ieraksta (neņemot vērā pozīcijas rādījumu)
DR TAB	Virsizmērs DR rādiusam no instrumentu tabulas

Trajektorijas kustības bez rādiusa korekcijas: G40

Instruments ar savu viduspunktu apstrādes plaknē virzās pa ieprogrammēto trajektoriju, t.i. pa ieprogrammētām koordinātām.

Pielietojums: urbšana, pozicionēšana.



Trajektorijas kustības bez rādiusa korekcijas: G42 un G41

- G43 Instruments virzās pa labi no kontūras
- G42 Instruments virzās pa kreisi no kontūras

Instrumenta viduspunkta attālums ir instrumentu rādiusa attālums no ieprogrammētās kontūras. "Pa labi" un "pa kreisi" apzīmē instrumenta stāvokli apstrādes virzienā gar sagataves kontūru. Skatiet attēlus.

Starp diviem programmas ierakstiem ar atšķirīgu rādiusa korekciju G43 un G42 apstrādes plaknē jābūt vismaz vienam procesa ierakstam bez rādiusa korekcijas (tātad ar G40).

TNC aktivizē rādiusa korekciju tā ieraksta beigās, kurā pirmoreiz ieprogrammēta korekcija.

Rādiusa korekciju var aktivizēt arī apstrādes plaknes papildasīm. Ieprogrammējiet papildasis arī katrā nākamajā ierakstā, citādi rādiusa korekciju TNC atkal veiks galvenajā asī.

Pirmajā ierakstā ar rādiusa korekciju G42/G41 un atceļot ar G40 TNC vienmēr pozicionē instrumentu vertikāli ieprogrammētajā starta vai beigu punktā. Pozicionējiet instrumentu pirms pirmā kontūras punkta, t.i. aiz pēdējā kontūras punkta tādā veidā, lai netiktu bojāta kontūra.





Rādiusa korekcijas ievade

Rādiusa korekciju ievadiet G01 ierakstā:

G 4 1	Izpildiet instrumenta kustību pa kreisi no ieprogrammētās kontūras: izvēlieties G41 funkciju vai
642	Izpildiet instrumenta kustību pa labi no ieprogrammētās kontūras: izvēlieties G42 funkciju vai
640	Izpildiet instrumenta kustību bez rādiusa korekcijas vai atceliet rādiusa korekciju: izvēlieties G40 funkciju
	Pabeidziet ierakstu: nospiediet taustiņu END



Rādiusa korekcija: stūru apstrāde

Ārējie stūri:

Ja ir ieprogrammēta rādiusa korekcija, TNC virza instrumentu gar ārējiem stūriem vai nu uz pārejas apli vai splainu (izvēle ar MP7680). Ja vajadzīgs, piemēram, būtisku virziena maiņu gadījumos, TNC reducē padevi uz ārējiem stūriem.

Iekšējie stūri:

lekšejos stūros TNC aprēķina trajektoriju krustpunktu, uz kuru koriģēti virza instrumenta viduspunktu. Sākot no šī punkta, instruments virzās gar nākamo kontūras elementu. Šādi netiek bojāti sagataves iekšējie stūri. Tātad instrumenta rādiusa izmēru kontūrai nedrīkst noteikt pēc brīvas izvēles.



Uzmanību! Sagataves apdraudējums!

lekšējās apstrādes starta vai beigu punktu nenosakiet uz kontūru virsotņu punkta, citādi var tikt bojāta kontūra.

Stūru apstrāde bez rādiusa korekcijas

Bez rādiusa korekcijas ar papildfunkciju **M90** var ietekmēt instrumenta trajektoriju un padevi sagataves stūros, sk. "Stūru noslīpēšana: M90" 328. lpp..









Programmēšana: kontūru programmēšana

Trajektoriju funkcijas

Sagataves kontūra parasti sastāv no vairākiem kontūras taišņu un riņķa līniju loku elementiem. Ar trajektoriju funkcijām programmējiet instrumenta kustības taisnēm un riņķa līniju lokiem.

Papildfunkcijas M

- Ar TNC papildfunkcijām vada
- programmas izpildi, piemēram, programmas izpildes pārtraukumu
- mašīnas funkcijas, piemēram, vārpstas griešanās un dzesēšanas šķidruma padeves ieslēgšanu un izslēgšanu
- instrumenta trajektorijas attiecības

Apakšprogrammas un programmas daļu atkārtojumi

Apstrādes intervālus, kuri atkārtojas, ievadiet tikai vienu reizi — kā apakšprogrammu vai programmas daļas atkārtojumu. Ja vēlaties veikt kādas programmas daļu tikai ar noteiktiem nosacījumiem, tad šos programmas intervālus nosakiet apakšprogrammā. Apstrādes programma papildus var izsaukt un izpildīt citu programmu.

Informāciju par programmēšanu ar apakšprogrammām un programmas daļu atkārtojumiem skatiet 8.nodaļā.

Programmēšana ar Q parametriem

Apstrādes programmā Q parametri aizvieto skaitliskās vērtības: Q parametram citā vietā piešķir skaitlisko vērtību. Ar Q parametriem var programmēt matemātiskas funkcijas, kuras vada programmas izpildi vai apraksta kontūru.

Programmas izpildes laikā ar Q parametru programmēšanas palīdzību papildus var veikt mērījumus ar skenēšanas sistēmu.

Programmēšana ar Q parametriem aprakstīta 9. nodaļā.



6.2 Trajekt<mark>orij</mark>u funkciju pamati

6.2 Trajektoriju funkciju pamati

Instrumenta kustību programmēšana apstrādei

Ja izveidojat apstrādes programmu, tad pēc kārtas ieprogrammējiet trajektoriju funkcijas atsevišķiem sagataves kontūras elementiem. Parasti **koordinātas kontūras elementu beigu punktiem** ievada no tehnoloģiskā rasējuma. No šiem koordinātu datiem, instrumenta datiem un rādiusa korekcijas, TNC nosaka faktisko instrumenta procesa trajektoriju.

TNC vienlaikus virza visas trajektorijas funkcijas programmas ierakstā ieprogrammētās mašīnas asis.

Kustības paralēli mašīnas asīm

Programmas ieraksts satur koordinātu norādi: TNC virza instrumentu paralēli ieprogrammētajai mašīnas asij.

Atkarībā no mašīnas konstrukcijas apstrādes laikā tiek virzīts instruments vai mašīnas darbgalds, uz kura ir nostiprināta sagatave. Ieprogrammējot kustību pa trajektoriju, vienmēr izmantojiet pieņēmumu, ka tiek virzīts instruments.

Piemērs:

N50 G00 X+100 *

N50	leraksta numurs	
G00	Trajektorijas funkcija "Taisne	ātgraitā"
X+100	Beigu punkta koordinātas	

Instruments saglabā Y un Z koordinātas un virzās pozīcijā X=100. Skatiet attēlu.

Kustības galvenajās plaknēs

Programmas ieraksts satur divas koordinātu norādes: TNC virza instrumentu ieprogrammētajā plaknē.

Piemērs:

N50 G00 X+70 Y+50 *

Instruments saglabā Z koordinātu un XY plaknē virzās pozīcijā X=70, Y=50. Skatiet attēlu

Trīsdimensiju kustība

Programmas ieraksts satur trīs koordinātu norādes: TNC telpiski virza instrumentu ieprogrammētajā pozīcijā.

Piemērs:

N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 *







Vairāk kā 3 koordinātu ievade

TNC var vienlaicīgi vadīt līdz pat 5 asīm (programmatūras opcija). Apstrādē ar 5 asīm, piemēram, vienlaikus kustas 3 lineārās un 2 griešanās asis.

Apstrādes programmu šādai apstrādei parasti izveido CAM sistēma, jo mašīnā to izveidot nav iespējams.

Piemērs:

N123 G01 G40 X+20 Y+10 Z+2 A+15 C+6 F100 M3 *

Apļi un riņķa līnijas

Riņķa līnijas kustību gadījumā TNC vienlaikus virza divas mašīnas asis: instruments pie sagataves relatīvi virzās pa riņķa līnijas trajektoriju. Riņķveida kustībām jūs varat ievadīt apļa viduspunktu CC.

Ar riņķa līniju trajektoriju funkcijām galvenajās plaknēs ieprogrammējiet riņķa līnijas: nosakot vārpstas asi, galveno plakni definē, izsaucot instrumentu TOOL CALL:

Vārpstas ass	Galvenā plakne
(G17)	XY , arī UV, XV, UY
(G18)	ZX , arī WU, ZU, WX
(G19)	YZ , arī VW, YW, VZ

Riņķa līnijas, kas neatrodas paralēli galvenajai plaknei, programmējiet arī ar funkciju "Apstrādes plaknes sagāšana" (skatīt ciklu lietotāja rokasgrāmatu, 19. cikls APSTRĀDES PLAKNE) vai ar Q parametriem (sk. "Princips un funkciju pārskats" 276. lpp.).





Griešanās virziens DR riņķveida kustībās

Riņķveida kustībām bez tangenciālās pārejas pie citiem kontūras elementiem griešanās virzienu ievadiet sekojoši:

griešanās pulksteņrādītāja virzienā: G02/G12 griešanās pretēji pulksteņrādītāja virzienam: G03/G13

Rādiusa korekcija

Rādiusa korekcijai jābūt tajā ierakstā, ar kuru jūs pievirzāties pirmajam kontūras elementam. Rādiusa korekciju nedrīkst aktivizēt riņķa līnijas trajektorijas ierakstā. Vispirms programmējiet to taisnes ierakstā (sk. "Kustības pa trajektoriju - taisnleņķa koordinātas" 214. lpp.).

Priekšpozicionēšana

Sākot apstrādes programmu, priekšpozicionējiet instrumentu tā, lai nebūtu iespējami instrumenta vai sagataves bojājumi.





6.3 Pievirzīšana kontūrai un atvirzīšana no tās

Sākumpunkts un beigu punkts

No sākumpunkta instruments pievirzās pirmajam kontūras punktam. Prasības, kas attiecas uz sākumpunktu:

- Ieprogrammēts bez rādiusa korekcijas
- Pievirzīšana iespējama bez sadursmēm
- Atrodas tuvu pirmajam kontūras punktam

Piemērs

Attēls augšā pa labi: ja sākumpunktu nosaka tumši pelēkajā sektorā, tad, pievirzoties pirmajam kontūras punktam, sabojā kontūru.

Pirmais kontūras punkts

leprogrammējiet rādiusa korekciju instrumenta kustībai pirmā kontūras punkta virzienā.

Pievirzīšana sākumpunktam vārpstas asī

Pievirzot sākumpunktam, instrumentam vārpstas asī jānolaižas darba dziļumā. Sadursmes riska gadījumā sākumpunktam vārpstas asī jāpievirza atsevišķi.

NC ierakstu piemēri

N30 G00 G40 X+20 Y+30 *

N40 Z-10 *







6.3 Pievirzīšana kontūrai <mark>un a</mark>tvirzīšana no tās

Beigu punkts

Priekšnoteikumi, kas attiecas uz beigu punkta izvēli:

- Pievirzīšana iespējama bez sadursmēm
- Atrodas tuvu pirmajam kontūras punktam
- Nepieļaujiet kontūras bojājumus: optimālais beigu punkts pēdējā kontūras punkta apstrādei atrodas instrumenta trajektorijas pagarinājumā

Piemērs

Attēls augšā pa labi: ja beigu punktu nosaka tumši pelēkajā sektorā, tad, pievirzot beigu punktam, sabojā kontūru.

Atvirzīšana no beigu punkta vārpstas asī:

atvirzot no beigu punkta, ieprogrammējiet vārpstas asi atsevišķi. Skatiet attēlu vidū pa labi.

NC ierakstu piemēri

N50 G00 G40 X+60 Y+70 *

N60 Z+250 *

Kopējs sākuma un beigu punkts

Kopējam sākuma un beigu punktam rādiusa korekciju neieprogrammējiet.

Nepieļaujiet kontūras bojājumus: optimālais sākumpunkts pirmā un pēdējā kontūras elementa apstrādei atrodas starp instrumenta trajektoriju pagarinājumiem.

Piemērs

Attēls augšā pa labi: ja beigu punktu nosaka svītrotajā sektorā, tad, pievirzot pirmajam kontūras punktam, sabojā kontūru.







Pievirzīšana un atvirzīšana tangenciāli

Ar G26 (attēls augšā pa labi) sagatavei var pievirzīties tangenciāli un ar G27 (attēls lejā pa labi) no sagataves var atvirzīties tangenciāli. Šādi jūs izvairīsities no tīrgriešanas izrobojumiem.

Sākumpunkts un beigu punkts

Sākuma un beigu punkts atrodas tuvu pie pirmā vai pēdējā kontūras punkta ārpus sagataves, un tie jāieprogrammē bez rādiusa korekcijas.

Pievirzīšana

G26 ievadiet pēc ieraksta, kurā ieprogrammēts pirmais kontūras punkts. Tas ir pirmais ieraksts ar rādiusa korekciju G41/G42

Atvirzīšana

G27 ievadiet pēc ieraksta, kurā ieprogrammēts pēdējais kontūras punkts. Tas ir pēdējais ieraksts ar rādiusa korekciju G41/G42



G26 un G27 rādiuss jāizvēlas tā, lai TNC var veikt kustību pa riņķa līniju starp sākumpunktu un pirmo kontūras punktu, kā arī pēdējo kontūras punktu un beigu punktu.





i

NC ierakstu piemēri

N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50 *	Sākumpunkts
N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350 *	Pirmais kontūras punkts
N70 G26 R5 *	Pievirzīšana tangenciāli ar rādiusu R = 5 mm
····	
KONTŪRAS ELEMENTU PROGRAMMĒŠANA	
····	Pēdējais kontūras punkts
N210 G27 R5 *	Atvirzīšana tangenciāli ar rādiusu R = 5 mm
N220 G00 G40 X-30 Y+50 *	Beigu punkts



6.4 Kustības pa trajektoriju taisnleņķa koordinātas

Trajektoriju funkciju pārskats

Funkcija	Trajektorijas funk- ciju taustiņš	Instrumenta kustība	levadāmie dati	Lappuse
Taisne L no angļu val.: Line	LAR	Taisne	Taisnes beigu punkta koordinātas	215. lpp.
Fāze: CHF no angļu val.: CHamFer	CHF G:Lo	Fāze starp divām taisnēm	Fāzes garums	216. lpp.
Apļa viduspunkts CC ; no angļu val.: Circle Center	¢	Nav	Apļa viduspunkta vai pola koordinātas	218. lpp.
Riņķa līnija C no angļu val.: C ircle	Jc	Riņķa līnijas trajektorija ap apļa viduspunktu CC līdz riņķa līnijas beigu punktam	Riņķa līnijas beigu punkta koordinātas, griešanās virziens	219. lpp.
Riņķa līnija CR no angļu val.: C ircle by R adius	CR o	Riņķa līnijas trajektorija ar noteiktu rādiusu	Riņķa līnijas beigu punkta koordinātas, apļa rādiuss, griešanās virziens	220. lpp.
Riņķa līnija CT no angļu val.: C ircle Tangential	CTF	Riņķa līnijas trajektorija ar tangenciālu savienojumu ar iepriekšējo un nākamo kontūras elementu	Riņķa līnijas beigu punkta koordinātas	222. lpp.
Stūru noapaļošana RND no angļu val.: R ou ND ing of Corner		Riņķa līnijas trajektorija ar tangenciālu savienojumu ar iepriekšējo un nākamo kontūras elementu	Stūra rādiuss R	217. lpp.

i
6.4 Kustības pa trajektoriju - tai<mark>snl</mark>eņķa koordinātas

Taisne ātrgaitā G00 Taisne ar padevi G01 F

TNC pa taisni virza instrumentu no savas patreizējās pozīcijas uz taisnes beigu punktu. Sākumpunkts ir iepriekš veiktā ieraksta beigu punkts.



Ja nepieciešams, taisnes beigu punkta koordinātas

- ▶ Rādiusa korekcija G41/G42/G40
- Padeve F
- Papildfunkcija M

NC ierakstu piemēri

N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3 *
N80 G91 X+20 Y-15 *
N90 G90 X+60 G91 Y-10 *

Faktiskās pozīcijas pārņemšana

Taisnes ierakstu (G01-ieraksts) var ģenerēt arī ar taustiņu "PĀRŅEMT FAKTISKO POZĪCIJU":

- Virziet instrumentu uz pārņemamo pozīciju režīmā "Manuālais režīms"
- Nomainiet ekrāna indikāciju uz "Programmēšana/rediģēšana"
- Izvēlieties programmas ierakstu, aiz kura jāpievieno L ieraksts



Nospiediet taustiņu "PĀRŅEMT FAKTISKO POZĪCIJU": TNC ģenerē L ierakstu ar faktiskās pozīcijas koordinātām



Asu skaitu, kuru TNC saglabā G01 ierakstā, nosakiet ar MOD funkciju (sk. "Ass izvēle G01 ieraksta ģenerēšanai" 593. lpp.).



Fāzes pievienošana starp divām taisnēm

Jūs varat izveidot fāzi kontūru stūriem, kas rodas krustojoties divām taisnēm.

- Taišņu ierakstos, pirms un pēc G24 ieraksta, ieprogrammējiet katrreiz abas tās plaknes koordinātas, kurā izpilda fāzi
- Rādiusa korekcijai pirms un pēc G24- ieraksta jābūt vienādai
- Fāzei jābūt izpildāmai ar patreizējo instrumentu



- Fāzes nogrieznis: ja nepieciešams, fāzes garums:
 - Padeve F (darbojas tikai G24-ierakstā)

NC ierakstu piemēri

N70 G01 G41 X+0 Y+30 F300 M3 *

N80 X+40 G91 Y+5 *

N90 G24 R12 F250 *

N100 G91 X+5 G90 Y+0 *



Nesāciet kontūru ar G24-ierakstu.

Fāze veicama tikai apstrādes plaknē.

No fāzes nogrieztajam virsotnes punktam nepievirza.

CHF ierakstā ieprogrammētā padeve darbojas tikai šajā CHF ierakstā. Pēc tam atkal spēkā ir G24ierakstā ieprogrammētā padeve.



1

Stūru noapaļošana G25

Funkcija G25 noapaļo kontūras stūrus.

Instruments virzās pa riņķa līnijas trajektoriju, kas tangenciāli piekļaujas gan iepriekšējam, gan nākamajam kontūras elementam.

Jābūt iespējamam noapaļojuma riņķa līniju veikt ar izsaukto instrumentu.



Noapaļojuma rādiuss: ja nepieciešams, riņķa līnijas rādiuss:

Padeve F (darbojas tikai G25-ierakstā)

NC ierakstu piemēri

5	Τ. 1	X+1	0	V+40	RL.	F300	M3
0	ш.		. U	1 1 10	NL	1 3 0 0	1115

- 6 L X+40 Y+25
- 7 RND R5 F100
- 8 L X+10 Y+5

lepriekšējam un nākamajam kontūras elementam jāsatur abas tās plaknes koordinātas, kurā notiek stūru noapaļošana. Ja kontūru apstrādājat bez instrumenta rādiusa korekcijas, tad jāieprogrammē abas apstrādes plaknes koordinātas.

Virsotnes punktam nepievirza.

G25 ierakstā ieprogrammētā padeve darbojas tikai šajā G25-ierakstā. Pēc tam atkal spēkā ir G25ierakstā ieprogrammētā padeve.

RND ierakstu var izmantot arī, lai mēreni pievirzītos kontūrai.





Apļa viduspunkts I, J

Nosakiet apļa viduspunktu riņķa līnijas trajektorijām, kuras programmē ar funkcijām G02, G03 vai G05 . Šim nolūkam

- ievadiet apļa viduspunkta taisnleņķa koordinātas apstrādes plaknē vai
- pārņemiet pēdējo ieprogrammēto pozīciju, vai
- pārņemiet koordinātas ar taustiņu "PĀRŅEMT FAKTISKO POZĪCIJU"



Ievadiet apļa viduspunkta koordinātas vai,

lai pārņemtu pēdējo ieprogrammēto pozīciju: G29

NC ierakstu piemēri N50 I+25 J+25 *

vai

N10 G00 G40 X+25 Y+25 *	
N20 G29 *	

10. un 11. programmas rindas uz attēlu neattiecas.

Derīgums

Apļa viduspunkts saglabājas noteikts tik ilgi, līdz ieprogrammēsiet jaunu apļa viduspunktu. Apļa viduspunktu var noteikt arī papildasīm U, V un W.

Apļa viduspunkta inkrementāla ievade

Inkrementāli ievadīta apļa viduspunkta koordināta vienmēr attiecas uz pēdējo ieprogrammēto instrumenta pozīciju.



Ar CC atzīmējiet pozīciju kā apļa viduspunktu: instruments netiek virzīts uz šo pozīciju.

Apļa viduspunkts vienlaikus ir polāro koordinātu pols.

Ja paralēlās asis vēlaties definēt kā polu, nospiediet vispirms taustiņu I (J) ASCII klaviatūrā un visbeidzot attiecīgās paralēlās ass oranžo asu taustiņu.



Riņķa līnijas trajektorija C ap apļa viduspunktu CC

Pirms apļa trajektorijas programmēšanas nosakiet apļa viduspunktu I, J. Pēdējā, pirms riņķa līnijas trajektorijas ieprogrammētā instrumenta pozīcija ir riņķa līnijas sākumpunkts.

Griešanās virziens

3

G

- Pulksteņrādītāja virzienā: G02
- Pretēji pulksteņrādītāja virzienam: G03
- Bez griešanās virziena norādes: G05. TNC pa riņķa līnijas trajektoriju virzās pēdējā ieprogrammētajā griešanās virzienā
- Virziet instrumentu uz riņķa līnijas trajektorijas sākumpunktu
 - levadiet apļa viduspunkta koordinātas
 - Ja nepieciešams, ievadiet riņķa līnijas beigu punkta koordinātas:
 - Padeve F
 - Papildfunkcija M

TNC parasti veic virzīšanu pa riņķa līniju aktivizētajā apstrādes plaknē. Ja programmējat apļus, kuri neatrodas aktīvajā apstrādes plaknē, piem., G2 Z... X... instrumentu asij Z, un vienlaicīgi tiek veikta šo kustību rotācija, tad TNC veic telpisku apli, tātad vienu apli trīs asīs.

NC ierakstu piemēri

N50 I+25 J+25 *	
N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3 *	
N70 G03 X+45 Y+25 *	

Pilns aplis

Beigu punktam ieprogrammējiet sākumpunkta koordinātas.



Riņķa līnijas veida kustību sākuma un beigu punktiem jāatrodas uz riņķa līnijas trajektorijas.

levades pielaide: līdz 0,016 mm (izvēlas ar MP7431).

Mazākais iespējamais aplis, kādā TNC var virzīties: 0,016 mm.





Apļa trajektorija G02/G03/G05 ar noteiktu rādiusu

Instruments ar rādiusu R virzās pa riņķa līnijas trajektoriju.

Griešanās virziens

- Pulksteņrādītāja virzienā: G02
- Pretēji pulksteņrādītāja virzienam: G03
- Bez griešanās virziena norādes: G05. TNC virzās pa riņķa līnijas trajektoriju pēdējā ieprogrammētajā griešanās virzienā



- Riņķa līnijas beigu punkta koordinātas
 - Rādiuss R Uzmanību: Algebriskā zīme nosaka riņķa līnijas lielumu!
 - Papildfunkcija M
 - Padeve F

Pilns aplis

Lai veiktu pilnu apli, ieprogrammējiet divus riņķa līnijas ierakstus vienu aiz otra:

Pirmā pusapļa beigu punkts ir otrā sākumpunkts. Otrā pusapļa beigu punkts ir pirmā sākumpunkts.



6.4 Kustības pa trajektoriju - tai<mark>snl</mark>eņķa koordinātas

Centra leņķis CCA un riņķa līnijas rādiuss R

Sākumpunktu uz kontūras var savienot ar beigu punktu, izmantojot četras dažādas riņķa līnijas (ar vienādu rādiusu):

Mazākā riņķa līnija: CCA<180° Rādiusa vērtībai ir pozitīva algebriskā zīme R>0

Lielākā riņķa līnija: CCA>180° Rādiusa vērtībai ir negatīva algebriskā zīme R<0

Ar griešanās virzienu nosakiet, vai riņķa līnija ir izliekta uz āru (konveksa) vai ieliekta uz iekšu (konkāva):

Konvekss: griešanās virziens G02 (ar rādiusa korekciju G41)

Konkāvs: griešanās virziens G03 (ar rādiusa korekciju G41)

NC ierakstu piemēri

N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 *

N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (1. LOKS)

vai

N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (2. LOKS)

vai

N110 G02 X+70 Y+40 R-20 * (3. LOKS)

vai

N110 G03 X+70 Y+40 R-20 * (4. LOKS)

Attālums starp riņķa līnijas diametra sākumpunktu un beigu punktu nedrīkst būt lielāks par riņķa līnijas diametru.

Maksimālais, tieši ievadāmais rādiuss ir 99,9999 m, programmējot ar Q parametriem — 210 m.

Tiek atbalstītas A, B un C leņķa asis.





HEIDENHAIN iTNC 530

Apļa trajektorija G06 ar tangenciālu pieslēgumu

Instruments virzās pa riņķa līniju, kas tangenciāli savienojas ar iepriekš ieprogrammēto kontūras elementu.

Pāreja ir "tangenciāla", ja kontūras elementu krustpunktā neveidojas lūzuma vai virsotnes punkts, tātad kontūras elementi pastāvīgi pāriet viens otrā.

Tieši pirms G06 ieraksta ieprogrammējiet to kontūras elementu, kuram tangenciāli pieslēdzas apļa līnija. Vajadzīgi vismaz divi pozicionēšanas ieraksti



Ja nepieciešams, riņķa līnijas beigu punkta koordinātas:

- Padeve F
- Papildfunkcija M

NC ierakstu piemēri

N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *
N80 X+25 Y+30 *
N90 G06 X+45 Y+20 *
G01 Y+0 *



G06-ierakstam un pirms tam ieprogrammētajam kontūras elementam jāsatur tās plaknes koordinātas, kurā apļa loku veic!



6.4 Kustības pa trajektoriju - tai<mark>snl</mark>eņķa koordinātas

Piemērs: Dekarta koordinātu taišņu kustība un fāzes



%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Sagataves definīcija apstrādes grafiskai simulācijai
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S4000 *	Instrumenta izsaukums ar vārpstas asi un vārpstas apgriezienu skaitu
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana vārpstas asī ātrgaitā
N60 X-10 Y-10 *	Instrumenta pozicionēšana
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	Virzīšana apstrādes dziļumā ar padevi F = 1000 mm/min
N80 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	Pievirzīšana kontūrai 1. punktā, rādiusa korekcijas G41 aktivizēšana
N90 G26 R5 F150 *	Tangenciāla pievirzīšana
N100 Y+95 *	Pievirzīšana 2. punktam
N110 X+95 *	3. punkts: 3. stūra pirmā taisne
N120 G24 R10 *	Fāzes programmēšana ar 10 mm garumu
N130 Y+5 *	4. punkts: 3. stūra otrā taisne, 4. stūra pirmā taisne
N140 G24 R20 *	Fāzes programmēšana ar 20 mm garumu
N150 X+5 *	Pievirzīšana pēdējam kontūras punktam 1, 4. stūra otrā taisne
N160 G27 R5 F500 *	Tangenciāla atvirzīšana
N170 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Izvirzīšana apstrādes plaknē, rādiusa korekcijas atcelšana
N180 G00 Z+250 M2 *	Instrumenta izvirzīšana, programmas beigas
N99999999 %LINEAR G71 *	

Piemērs: Dekarta koordinātu apļveida kustība



%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Sagataves definīcija apstrādes grafiskai simulācijai
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S4000 *	Instrumenta izsaukums ar vārpstas asi un vārpstas apgriezienu skaitu
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana vārpstas asī ātrgaitā
N60 X-10 Y-10 *	Instrumenta pozicionēšana
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	Virzīšana apstrādes dziļumā ar padevi F = 1000 mm/min
N80 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	Pievirzīšana kontūrai 1. punktā, rādiusa korekcijas G41 aktivizēšana
N90 G26 R5 F150 *	Tangenciāla pievirzīšana
N100 Y+85 *	2. punkts: 2. stūra pirmā taisne
N110 G25 R10 *	Rādiusa ar R = 10 mm pievienošana, padeve: 150 mm/min
N120 X+30 *	Pievirzīšana 3. punktam: riņķa līnijas sākumpunkts
N130 G02 X+70 Y+95 R+30 *	Pievirzīšana 4. punktam: riņķa līnijas beigu punkts ar G02, rādiuss 30 mm
N140 G01 X+95 *	Pievirzīšana 5. punktam
N150 Y+40 *	Pievirzīšana 6. punktam
N160 G06 X+40 Y+5 *	Pievirzīšana punktam 7: riņķa līnijas beigu punkts, riņķa līnijas loks ar tangenciālu savienojumu punktā 6, rādiusu TNC aprēķina automātiski

N170 G01 X+5 *	Pievirzīšana pēdējam kontūras punktam 1
N180 G27 R5 F500 *	Atvirzīšana no kontūras pa riņķa līniju ar tangenciālu savienojumu
N190 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Izvirzīšana apstrādes plaknē, rādiusa korekcijas atcelšana
N200 G00 Z+250 M2 *	Instrumenta izvirzīšana instrumenta asī, programmas beigas
N0000000 % CIDCULAD C71 *	

Piemērs: pilns aplis, kartēzisks



%C-CC G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Sagataves definīcija
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S3150 *	Instrumenta izsaukums
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana
N60 I+50 J+50 *	Apļa viduspunkta definēšana
N70 X-40 Y+50 *	Instrumenta pozicionēšana
N80 G01 Z-5 F1000 M3 *	Virzīšana apstrādes dziļumā
N90 G41 X+0 Y+50 F300 *	Pievirzīšana riņķa līnijas sākumpunktam, rādiusa korekcija G41
N100 G26 R5 F150 *	Tangenciāla pievirzīšana
N110 G02 X+0 *	Pievirzīšana riņķa līnijas beigu punktam (=riņķa līnijas sākumpunkts)
N120 G27 R5 F500 *	Tangenciāla atvirzīšana
N130 G01 G40 X-40 Y-50 F1000 *	Izvirzīšana apstrādes plaknē, rādiusa korekcijas atcelšana
N140 G00 Z+250 M2 *	Instrumenta izvirzīšana instrumenta asī, programmas beigas
N99999999 %C-CC G71 *	

6.5 Kustības pa trajektoriju - polārās koordinātas

Pārskats

Ar polārām koordinātām nosaka pozīciju ar leņķi H un attālumu R no iepriekš definēta pola I, J.

Polārās koordinātas izdevīgi noteikt:

- pozīcijām uz riņķa līniju lokiem
- sagatavju rasējumos ar leņķu norādēm, piemēram, caurumu apļiem

Trajektorijas funkcijas ar polārām koordinātām pārskats

Funkcija	Trajektorijas funk- ciju taustiņš	Instrumenta kustība	levadāmie dati	Lappuse
Taisne G10, G11		Taisne	Polārais rādiuss, taisnes beigu punkta polārais leņķis	228. lpp.
Riņķa līnija G12, G13	ָזָּי + (₽	Riņķa līnijas trajektorija ap apļa viduspunktu/ pols līdz riņķa līnijas beigu punktam	Riņķa līnijas beigu punkta polārais leņķis	229. lpp.
Riņķa līnija G15	(CR.) + P	Riņķa līnijas trajektorija atbilstoši aktīvajam griešanās virzienam	Riņķa līnijas beigu punkta polārais leņķis	229. lpp.
Riņķa līnija G16	(T) + P	Riņķa līnijas trajektorija ar tangenciālu savienojumu ar iepriekšējo kontūras elementu	Polārais rādiuss, riņķa līnijas beigu punkta polārais leņķis	230. lpp.
Spirālveida līnija (spirāle)	Ĵc + ₽	Riņķa līnijas trajektorijas pārklājums ar taisni	Polārais rādiuss, riņķa līnijas beigu punkta polārais leņķis, beigu punkta koordināta instrumenta asī	231. lpp.



Polāro koordinātu sākums: pols I, J

Pirms norādāt pozīciju, izmantojot polārās koordinātas, jebkurā apstrādes programmas vietā var noteikt polu CC. Nosakot polu, rīkojieties tāpat kā ieprogrammējot apļa viduspunktu.



Koordinātas: levadiet taisnleņķa koordinātes polam vai, lai pārņemtu pēdējo programmēto pozīciju: Neievadīt G29. Pirms polāro koordinātu programmēšanas, nosakiet polu. leprogrammējiet polu tikai ar taisnleņķa koordinātām. Pols darbojas tik ilgi, līdz nosaka jaunu polu.

NC ierakstu piemēri

N120 I+45 J+45 *

Taisne ātrgaitā G10 Taisne ar padevi G11 F

Instruments tiek virzīts no pašreizējās pozīcijas pa taisni līdz taisnes beigu punktam. Sākumpunkts ir iepriekš veiktā ieraksta beigu punkts.



- Polāro koordinātu rādiuss R: ievadiet taisnes beigu punkta attālumu līdz polam CC
- Polāro koordinātu leņķis H: taisnes beigu punkta leņķa pozīcija robežās no -360° līdz +360°

Algebriskā zīme H ir noteikta ar leņķa atsauces asi:

- Leņķa atsauces ass leņķis attiecībā pret R pretēji pulksteņrādītāja virzienam: H>0
- Leņķa atsauces ass leņķis attiecībā pret R pulksteņrādītāju kustības virzienā: H<0</p>

NC ierakstu piemēri

N120 I+45 J+45 *
N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3 *
N140 H+60 *
N150 G91 H+60 *
N160 G90 H+180 *





Apļa trajektorija G12/G13/G15 ap polu I, J

Polāro koordinātu rādiuss **R** vienlaikus ir apļa līnijas rādiuss. **R** ir noteikts ar attālumu starp sākumpunktu un polu **I**, **J**. Pēdējā, pirms riņķa līnijas trajektorijas ieprogrammētā instrumenta pozīcija ir riņķa līnijas sākumpunkts.

Griešanās virziens

- Pulksteņrādītāja virzienā: G12
- Pretēji pulksteņrādītāja virzienam: G13
- Bez griešanās virziena norādes: G15. TNC virzās pa apļa trajektoriju pēdējā ieprogrammētajā griešanās virzienā



Polāro koordinātu leņķis H: riņķa līnijas beigu punkta leņķa pozīcija robežās no -99999,9999° līdz +99999,9999°

Griešanās virziens DR

NC ierakstu piemēri

N180 I+25 J+25 * N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3 * N200 G13 H+180 *





Apļa trajektorija G16 ar tangenciālu savienojumu

Instruments tiek virzīts pa riņķa līnijas trajektoriju, kas tangenciāli piekļaujas iepriekšējam kontūras elementam.



- Polāro koordinātu rādiuss R: ievadiet riņķa līnijas trajektorijas beigu punkta attālumu līdz polam I, J
 - Polāro koordinātu leņķis H: riņķa līnijas trajektorijas beigu punkta leņķa pozīcija

NC ierakstu piemēri N120 I+40 J+35 *

N130	G01	G42	X+0	Y+35	F250	M3	1

- N140 G11 R+25 H+120 *
- N150 G16 R+30 H+30 *
- N160 G01 Y+0 *



Pols nav kontūras apļa viduspunkts!



6.5 Kustības pa trajektoriju - <mark>po</mark>lārās koordinātas

Spirālveida līnija (spirāle)

Spirālveida līniju veido kustības pa apli un vertikālas kustības pa taisni pārklāšanās. Riņķa līnijas trajektoriju ieprogrammē galvenajā plaknē.

Kustības pa spirālveida līnijas trajektoriju var ieprogrammēt tikai polārajās koordinātās.

Izmantošana

- lekšējās un ārējās vītnes ar lielākiem diametriem
- Smērrievas

Spirālveida līnijas aprēķināšana

Programmēšanai vajadzīgi: kopējā leņķa, kuru instruments virza pa spirālveida līniju, inkrementāla norāde un spirālveida līnijas kopējais augstums.

Frēzēšanas virziena aprēķināšanai virzienā no apakšas uz augšu spēkā ir:

Gājienu skaits n	Vītnes gājieni + gājienu pārejas vītnes sākumā un beigās
Kopējais augstums h	Kāpums P x gājienu skaits n
Inkrementālais kopējais leņķis H	Gājienu skaits x 360° + leņķis Vītnes sākumam + gājienu pārejas leņķis
Sākuma koordināta Z	Kāpums P x (vītnes gājieni + gājienu pāreja vītnes sākumā)

Spirālveida līnijas forma

Tabula rāda attiecību starp darbības virzienu, griešanās virzienu un rādiusa korekciju noteiktām trajektorijas formām.

lekšējā vītne	Darbības-	Griešanās	Rādiusa-
	virziens	virziens	korekcija
pa labi	Z+	G13	G41
pa kreisi	Z+	G12	G42
pa labi	Z–	G12	G42
pa kreisi	Z–	G13	G41

Ārējā vītne				
pa labi	Z+	G13	G42	
pa kreisi	Z+	G12	G41	
pa labi	Z–	G12	G41	
pa kreisi	Z–	G13	G42	



Spirālveida līnijas programmēšana

G 12



Griešanās virzienu un inkrementālo kopējo leņķi G91 H ievadiet ar vienādu algebrisko zīmi, citādi instruments var virzīties pa nepareizu trajektoriju.

Kopējam leņķim G91 H ievadāmā vērtība ir no -99 999,9999° līdz +99 999,9999°.

- Polāro koordinātu leņķis: inkrementāli ievadiet kopējo leņķi, kādā instruments virzās pa spirālveida līniju. Pēc leņķa ievades ar izvēles taustiņu izvēlieties instrumenta asi.
 - Inkrementāli ievadiet spirālveida līnijas augstuma koordinātu.
 - Rādiusa korekciju ievadiet atbilstoši tabulai

NC ierakstu piemēri: vītne M6 x 1 mm ar 4 gājieniem

N120 I+40 J+25 *	
N130 G01 Z+0 F100 M3 *	
N140 G11 G41 R+3 H+270 *	
N150 G12 G91 H-1440 Z+5 *	





%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Sagataves definīcija
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S4000 *	Instrumenta izsaukums
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Polāro koordinātu atsauces punkta definēšana
N60 I+50 J+50 *	Instrumenta izvirzīšana
N70 G10 R+60 H+180 *	Instrumenta pozicionēšana
N80 G01 Z-5 F1000 M3 *	Virzīšana apstrādes dziļumā
N90 G11 G41 R+45 H+180 F250 *	Pievirzīšana kontūrai 1. punktā
N100 G26 R5 *	Pievirzīšana kontūrai 1. punktā
N110 H+120 *	Pievirzīšana 2. punktam
N120 H+60 *	Pievirzīšana 3. punktam
N130 H+0 *	Pievirzīšana 4. punktam
N140 H-60 *	Pievirzīšana 5. punktam
N150 H-120 *	Pievirzīšana 6. punktam
N160 H+180 *	Pievirzīšana 1. punktam
N170 G27 R5 F500 *	Tangenciāla atvirzīšana
N180 G40 R+60 H+180 F1000 *	Izvirzīšana apstrādes plaknē, rādiusa korekcijas atcelšana
N190 G00 Z+250 M2 *	Izvirzīšana vārpstas asī, programmas beigas
N99999999 %LINEARPO G71 *	

Piemērs: spirāle



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Sagataves definīcija
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S1400 *	Instrumenta izsaukums
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana
N60 X+50 Y+50 *	Instrumenta pozicionēšana
N70 G29 *	Pēdējās ieprogrammētās pozīcijas pārņemšana par polu
N80 G01 Z-12.75 F1000 M3 *	Virzīšana apstrādes dziļumā
N90 G11 G41 R+32 H+180 F250 *	Pievirzīšana pirmajam kontūras punktam
N100 G26 R2 *	Savienojums
N110 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200 *	Virzīšana pa spirāli
N120 G27 R2 F500 *	Tangenciāla atvirzīšana
N170 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 *	Instrumenta izvirzīšana, programmas beigas
N180 G00 Z+250 M2 *	



Programmēšana: datu pārņemšana no DXF datnēm vai atklātā teksta kontūrām

7.1 DXF datņu apstrāde (programmatūras opcija)

Pielietojums

CAD sistēmā izveidotas DXF datnes varat atvērt tieši TNC vidē, lai no tām varētu iegūt kontūras vai apstrādāšanas pozīcijas un varētu tās saglabāt kā atklātā teksta dialoga programmas vai kā punktu datnes. Kontūru izvēlē iegūtās atklātā teksta dialoga programmas var apstrādāt arī uz vecākām TNC vadības sistēmām, jo kontūru programmas satur tikai L un CC/C ierakstus.

Ja DXF datnes apstrādājat režīmā Programmas

saglabāšana/rediģēšana, TNC standartā izveido kontūru programmas ar datnes paplašinājumu **.H** un punktu datnes ar paplašinājumu **.PNT**. Ja DXF datnes apstrādājat darba režīmā smarT.NC, TNC standartā izveido kontūru programmas ar datnes paplašinājumu **.HC** un punktu datnes ar paplašinājumu **.HP**. Tomēr saglabāšanas dialogā brīvi var izvēlēties datnes tipu. Turklāt izvēlētu kontūru vai izvēlētas apstrādes pozīcijas var novietot arī TNC darbatmiņā, lai pēc tam tās tieši varētu ievietot NC programmā.

Apstrādājamai DXF datnei jābūt saglabātai TNC cietajā diskā.

Pirms importēšanas TNC sekojiet, lai DXF datnes nosaukums nesaturētu atstarpes vai neatļautas speciālās zīmes (sk. "Datņu nosaukumi" 111. lpp.).

Atveramajai DXF datnei jāsatur vismaz viens slānis.

TNC atbalsta visizplatītāko DXF formātu R12 (atbilst AC1009).

TNC neatbalsta bināru DXF formātu. Izveidojot DXF datni CAD vai zīmēšanas programmā, jāpievērš uzmanība tam, lai datne tiktu saglabāta ASCII formātā.

Kā kontūras iespējams izvēlēties šādus DXF elementus:

- LINE (taisne)
- CIRCLE (pilns aplis)
- ARC (daļējs aplis)
- POLYLINE (polilīnija)



DXF datnes atvēršana



- Izvēlieties režīmu "Saglabāšana/rediģēšana"
- Izvēlieties datņu pārvaldi
 - Lai izvēlētos attēlojamos datnes tipus, aktivizējiet programmtaustiņu izvēlni: nospiediet programmtaustiņu IZVĒLĒTIES TIPU
- PARĀDĪT
- Izvēlieties direktoriju, kurā saglabāta DXF datne

Parādīt visas DXF datnes: nospiediet

programmtaustinu PARĀDĪT DXF

Izvēlieties nepieciešamo DXF datni un pārņemiet to ar taustiņu ENT: TNC palaiž DXF pārveidotāju un ekrānā parāda DXF datnes saturu. Kreisās puses logā TNC parāda tā sauktos slāņus (līmeņus), labās puses logā - zīmējumu

Darbs ar DXF pārveidotāju



Lai varētu strādāt ar DXF pārveidotāju, noteikti ir nepieciešama pele. Visu darba režīmu un funkciju vadību, kā arī kontūru un apstrādes pozīciju izvēli var veikt tikai ar peli.

DXF pārveidotājs darbojas kā atsevišķa lietojumprogramma TNC 3. darbvirsmā. Tādējādi ar ekrāna pārslēgšanas taustiņu jebkurā virzienā var pārslēgties starp mašīnas darba režīmiem, programmēšanu un DXF pārveidotāju un atpakaļ. Tas ir īpaši noderīgi gadījumā, ja vēlaties atklātā teksta dialoga programmā ievietot kontūras vai apstrādes pozīcijas, kopējot tās starpliktuvē.



_

Pamatiestatījumi

Tālāk uzskaitītos pamatiestatījumus var izvēlēties ar galvenes ikonām. Dažas ikonas TNC attēlos tikai noteiktos režīmos.

lestatījums	Ikona	
lestatiet tālummaiņu lielākajā iespējamajā attēlojumā	0	2
Krāsu shēmas pārslēgšana (fona krāsas maiņa)	Ø	
Pārslēgšanās starp divdimensionālu un trīsdimensionālu režīmu Ja ir aktīvs trīsdimensionāls režīms, tad skatu ar kreiso peles taustiņu var pagriezt un sagāzt	1	
lestatiet DXF datnes mērvienību – mm vai collas. Šādā mērvienībā TNC izsaka arī kontūru programmu vai apstrādes pozīciju	mm inch	20
levadīt izšķirtspēju: Izšķirtspēja nosaka, ar cik daudz vietām aiz komata TNC jāizveido kontūru programma. Pamatiestatījums: 4 vietas aiz komata (atbilst 0,1 µm izšķirtspējai ar aktīvo mērvienību MM)	0,01 0,001	
levadīt kontūras pārņemšanas režīmu, pielaidi: pielaide nosaka, cik lielā attālumā viens no otra drīkst atrasties blakus esošie kontūras elementi. Ar pielaidi iespējams izlīdzināt rasējot radušās neprecizitātes. Pamatiestatījums atkarīgs no kopējā DXF datnes izstiepuma		
Režīms punktu noteikšanai riņķa līnijās un riņķa sektoros: režīms nosaka, vai, apstrādes pozīciju izvēlei, izmantojot peles klikšķi, riņķa līnijas centrs TNC jāpārņem tieši (IZSL.) vai vispirms TNC jāparāda riņķa līnijas papildu punkti.	\odot	
IZSLĒGTA Nerādīt riņķa līnijas papildu punktus, pārņemt apļa viduspunktu uzreiz, uzklikšķinot uz riņķa līnijas vai riņķa līnijas sektora		
IESL. Rādīt riņķa līnijas papildu punktus, vajadzīgo riņķa līnijas punktu pārņemt, uzklikšķinot uz tā vēlreiz		
Punktu pārņemšanas režīms: nosakiet, vai TNC, izvēloties apstrādes pozīcijas, jāuzrāda	\mathcal{W}	



i

instrumenta trajektorija vai nē.

7.1 DXF datņu apstrāde (<mark>pro</mark>grammatūras opcija)

levērojiet, ka jāiestata pareizā mērvienība, jo DXF datnē par to nav nekādas informācijas.

Ja vēlaties izveidot programmas vecākām TNC vadības sistēmām, tad izšķirtspēja jāierobežo līdz 3 vietām aiz komata. Turklāt jāizdzēš komentāri, kurus DXF pārveidotājs dod līdzi kontūras programmai.

TNC attēlo aktīvos pamatiestatījumus ekrāna kājenes rindā.

Slāņa iestatīšana

DXF datnēm parasti ir vairāki slāņi (līmeņi), ar kuru palīdzību konstruktors var organizēt rasējumu. Ar slāņu tehnikas palīdzību konstruktors grupē dažāda veida elementus, piem., faktisko sagataves kontūru, izmērus, palīglīnijas un konstrukcijas līnijas, šrafējumus un tekstus.

Lai, izvēloties kontūru, ekrānā būtu iespējami mazāk liekas informācijas, lietotājs var paslēpt visus liekos DXF datnē esošos slāņus.

Apstrādājamā DXF datnē jābūt vismaz vienam slānim.

Kontūru var izvēlēties arī tad, ja konstruktors to ir saglabājis dažādos slāņos.

- Ja tas jau nav aktīvs, izvēlieties režīmu slāņu iestatīšanai: TNC kreisajā logā parāda visus slāņus, kas ietverti aktīvajā DXF datnē
- Lai slēptu līmeni: ar kreiso peles taustiņu izvēlieties vēlamo līmeni un paslēpiet to, klikšķinot uz kontroles lodziņa
- Lai parādītu slēpto līmeni: ar kreiso peles taustiņu izvēlieties vēlamo līmeni un atkal parādiet to, klikšķinot uz kontroles lodziņa



Atsauces punkta noteikšana

DXF datnes rasējuma nulles punkts ne vienmēr atrodas tā, lai lietotājs to tieši varētu izmantot par sagataves atsauces punktu. TNC tādēļ piedāvā funkciju, ar kuru lietotājs var pārbīdīt rasējuma nulles punktu uz atbilstošāku vietu, uzklikšķinot uz kāda elementa.

Atsauces punktu var definēt šādās vietās:

- Taisnes sākuma, gala punktā vai vidū
- Riņķa līnijas sākuma vai beigu punktā
- Vai nu kvadrantu pārejā, vai arī pilna apļa vidū
- Krustpunktā:
 - Taisne taisne, arī tādā gadījumā, ja krustpunkts atrodas uz attiecīgās taisnes pagarinājuma
 - Taisne riņķa līnija
 - Taisne pilns aplis
 - Riņķa līnija riņķa līnija (neatkarīgi no tā, riņķa līnija ir nenoslēgta vai noslēgta)



Lai būtu iespējams noteikt atsauces punktu, ir jāizmanto TNC tastatūras Touch-Pad (skārienjūtīgā virsma) vai ar USB pievienota pele.

Jūs varat mainīt atsauces punktu arī tad, ja kontūra jau ir izvēlēta. TNC aprēķina faktiskos kontūras datus tikai tad, kad lietotājs saglabā izvēlēto kontūru kontūru programmā.



Izvēlēties atsauces punktu uz atsevišķa elementa



- Izvēlēties režīmu atsauces punkta noteikšanai
- Ar peles kreiso taustiņu klikšķiniet uz vēlamā elementa, uz kura vēlaties noteikt atsauces punktu: TNC ar zvaigznīti parāda izvēlamos atsauces punktus, kas atrodas uz izvēlētā elementa
- Uzklikšķiniet uz zvaigznes, kuru vēlaties izvēlēties par atsauces punktu: TNC novieto atsauces punkta simbolu vēlamajā vietā. Ja nepieciešams, izmantojiet tālummaiņas funkciju, ja izvēlētais elements ir pārāk mazs

Izvēlēties par atsauces punktu divu elementu krustpunktu

- ۲
- Izvēlēties režīmu atsauces punkta noteikšanai
- Ar peles kreiso taustiņu klikšķiniet uz pirmā elementa (taisnes, pilnas riņķa līnijas vai daļējas riņķa līnijas): TNC ar zvaigznīti parāda izvēlamos atsauces punktus, kas atrodas uz izvēlētā elementa
- Ar peles kreiso taustiņu klikšķiniet uz otrā elementa (taisnes, pilnas riņķa līnijas vai daļējas riņķa līnijas): TNC krustpunktā novieto atsauces punkta simbolu

TNC aprēķina divu elementu krustpunktu arī tad, ja tas atrodas kāda elementa pagarinājumā.

Ja TNC var aprēķināt vairākus krustpunktus, tad vadības sistēma izvēlas to krustpunktu, kas atrodas vistuvāk otra elementa peles klikšķim.

Ja TNC nevar aprēķināt krustpunktu, tā atceļ jau marķētu elementu.

Elementu dati

Ekrāna kreisajā pusē apakšdaļā TNC rāda, kādā attālumā izraudzītais atskaites punkts atrodas no rasējuma nulles punkta.

🕫 💿 🕞 👎 🔍 🗖 🔽 🚟 🚟

E1 OX OY

2D 317*267M

info. 0.000 0.000 . 1 DXF datņu apstrāde (<mark>pro</mark>grammatūras opcija

Kontūras izvēle un saglabāšana



G

Lai varētu izvēlēties kontūru, jālieto skārienpaliktnis uz TNC tastatūras vai ar USB pieslēgta pele.

Ja kontūras programmu neizmantojat smarT.NC režīmā, tad kontūras izvēles virziens jānosaka tā, lai tas atbilstu vēlamajam apstrādes virzienam.

Izvēlieties pirmo kontūras elementu tā, lai būtu iespējama pievirzīšana bez sadursmēm.

Ja kontūras elementi ir pārāk cieši viens pie otra, izmantojiet tālummaiņas funkciju.

- Izvēlieties kontūras izvēles režīmu: TNC paslēpj kreisajā logā redzamos slāņus, un labais logs ir aktīvs kontūras izvēlei
- Lai izvēlētos kontūras elementu: ar peles kreiso taustiņu uzklikšķiniet attiecīgajam kontūras elementam. TNC izvēlēto kontūras elementu attēlo zilā krāsā. Vienlaicīgi TNC rāda izvēlēto elementu ar simbolu (aplis vai taisne) kreisajā logā
- Lai izvēlētos nākamo kontūras elementu: ar peles kreiso taustiņu klikšķiniet uz vēlamā kontūras elementa. TNC izvēlēto kontūras elementu attēlo zilā krāsā. Ja izvēlētajā virzienā iespējams viennozīmīgi izvēlēties vēl citus kontūras elementus, TNC šos elementus iezīmē zaļā krāsā. Noklikšķinot uz pēdējā zaļi iekrāsotā elementa, pārņemsit visus kontūras programmas elementus. Kreisajā logā TNC parāda visus izvēlētos kontūras elementus. Pārējos zaļi iezīmētos elementus TNC parāda bez ķeksīšiem ailē NC. Šādus elementus TNC nesaglabā kontūru programmā. Marķētos elementus kontūru programmā varat pārņemt arī, ieklikšķinot kreisajā logā.
- Vajadzības gadījumā izvēlētos elementus var atcelt, vēlreiz uzklikšķinot uz elementa labajā logā un vienlaikus turot nospiestu taustiņu CTRL. Noklikšķinot uz papīrgroza simbola, visu izvēlēto elementu izvēli var atcelt

Ja esat izvēlējies polilīnijas, TNC kreisajā logā rāda divpakāpju identifikācijas numuru. Pirmais numurs ir kārtējais kontūras elementa numurs, otrs numurs ir attiecīgās polilīnijas elementa numurs, kas ņemts no DXF datnes.



C)

7

ENT

X

- Saglabājiet izvēlētos kontūrelementus TNC darbatmiņā, lai pēc tam varētu kontūru ievietot atklātā teksta dialoga programmā, vai
- saglabājiet izvēlētos kontūras elementus atklātā teksta dialoga programmā: TNC rāda uznirstošu logu, kurā varat ievadīt mērķa direktoriju un jebkādu datnes nosaukumu. Pamatiestatījums: DXF datnes nosaukums. Ja DXF datnes vārdā ir pārskaņas (garumzīmes, mīkstinājuma zīmes) vai atstarpes, TNC šīs zīmes aizvieto ar pasvītru. Alternatīvi varat izvēlēties arī datnes tipu: atklātā teksta dialoga programma (.H) vai kontūras apraksts (.HC)
- Apstipriniet ievadi: TNC saglabā kontūras programmu izvēlētajā direktorijā
- Ja vēlaties izvēlēties vēl citas kontūras: nospiediet ikonu "atcelt izvēlēto elementu izvēli" un izvēlieties nākamo kontūru, kā aprakstīts iepriekš

Vienlaikus kontūru programmā TNC parāda divas sagataves definīcijas (**BLK FORM**). Pirmajā definīcijā ir ietverti visā DXF datnē iekļautie izmēri, bet otrajā un līdz ar to efektīvajā definīcijā ir ietverti atlasītie kontūras elementi, kas nepieciešami optimizēta sagataves lieluma izveidei.

Tagad TNC saglabā elementus, kas tiešām ir izvēlēti (zili iezīmētos elementus), t.i., kuriem kreisajā logā ir pielikti ķeksīši.



Kontūras elementu dalīšana, pagarināšana un saīsināšana

Ja izvēlamie kontūras elementi rasējumā slīpi piekļaujas viens otram, attiecīgais kontūras elements vispirms jāsadala. Ja atrodaties kontūras izvēles režīmā, šī funkcija ir pieejama automātiski.

Rīkojieties šādi:

- Kontūras elements, kurš slīpi atduras, ir izvēlēts, tātad, iezīmēts zils
- Klikšķiniet uz sadalāmā kontūras elementa: TNC atzīmē krustpunktu ar zvaigzni ar apli un izvēlamos gala punktus ar vienkāršu zvaigzni
- Turot nospiestu taustiņu CTRL, uzklikšķiniet uz krustpunkta: TNC kontūras elementu krustpunktā sadala un atkal paslēpj punktus. Ja nepieciešams, TNC pagarina vai saīsina slīpi piegulošo kontūras elementu līdz abu elementu krustpunktam
- Atkal klikšķiniet uz sadalītā kontūras elementa: TNC atkal iezīmē krustpunktu un gala punktus
- Klikšķiniet uz vēlamā gala punkta: TNC tagad sadalīto elementu iezīmē zilu
- Izvēlieties nākamo kontūras elementu



Ja pagarināmais/saīsināmais kontūras elements ir taisne, TNC lineāri pagarina/saīsina kontūras elementu. Ja pagarināmais/saīsināmais kontūras elements ir riņķa līnija, TNC cirkulāri pagarina/saīsina riņķa līniju.

Lai šo funkciju varētu izmantot, jābūt izvēlētiem jau vismaz diviem kontūras elementiem, lai virziens būtu noteikts viennozīmīgi.

Elementu dati

Ekrāna kreisajā pusē apakšdaļā TNC parāda dažādu informāciju par kreisajā vai labajā logā ar peles klikšķi pēdējo izraudzīto kontūras elementu.

Taisne

Taišņu galapunkti un sākumpunkti, kas papildus attēloti pelēkā krāsā

Aplis, daļējs aplis

Riņķa līnijas centrs, riņķa līnijas beigu punkts un griešanās virziens. Riņķa līnijas sākumpunkts un rādiuss papildus attēloti pelēkā krāsā





Apstrādes pozīciju izvēle un saglabāšana



Lai varētu izvēlēties apstrādes pozīcijas, jālieto skārienpaliktnis uz TNC tastatūras vai ar USB pieslēgta pele.

Ja izvēlamās pozīcijas ir pārāk cieši viena uz otras, lietojiet tālummaiņas funkciju.

Vajadzības gadījumā izvēlieties pamatiestatījumu tā, lai TNC parāda instrumentu trajektorijas (sk. "Pamatiestatījumi" 238. lpp.).

Lai izvēlētos apstrādes pozīcijas, ir pieejamas trīs iespējas:

Vienreizēja izvēle:

Vēlamo apstrādes pozīciju izvēlas ar vienu peles klikšķi (sk. "Vienreizēja izvēle" 246. lpp.)

- Ātrā urbšanas pozīciju izvēle ar peles sektoru: visu kāda apgabala urbšanas pozīciju izvēle, ar peli izveidojot sektoru (sk. "Ātrā urbšanas pozīciju izvēle ar peles diapazonu:" 247. lpp.)
- Ātrā urbšanas pozīciju izvēle ar diametra ievadi: ievadot urbšanas diametru, var izvēlēties visas tās DFX datnē ietilpstošās urbšanas pozīcijas, kurām ir attiecīgais diametrs (sk. "Ātrā urbšanas pozīciju izvēle ar diametra ievadi" 248. lpp.)



Vienreizēja izvēle

++

- Izvēlieties režīmu apstrādes pozīcijas izvēlei: TNC paslēpj kreisās puses logā attēlotos slāņus, un labās puses logs ir aktīvs pozīcijas izvēlei
- Lai izvēlētos apstrādes pozīciju: ar peles kreiso taustiņu noklikšķiniet uz vajadzīgā elementa, un TNC ar zvaigznīti parādīs pieejamās apstrādes pozīcijas, kuras ir uz atlasītā elementa. Uzklikšķiniet uz vienas no zvaigznītēm: TNC pārņem izvēlēto pozīciju kreisajā logā (punkta simbola parādīšana). Klikšķinot uz riņķa, TNC tieši pārņem riņķa viduspunktu kā apstrādes pozīciju
- Vajadzības gadījumā izvēlētos elementus var atcelt, vēlreiz uzklikšķinot uz elementa labajā logā un vienlaikus turot nospiestu taustiņu CTRL (klikšķiniet marķējuma ietvaros)
- Ja vēlaties noteikt apstrādes pozīcijas divu elementu krustpunktā, uzklikšķiniet uz pirmā elementa ar kreiso peles pogu: TNC ar zvaigznīti parāda izvēlamās apstrādes pozīcijas
- Ar peles kreiso taustiņu klikšķiniet uz otrā elementa (taisnes, pilnas riņķa līnijas vai daļējas riņķa līnijas): TNC pārņem elementu krustpunktu kreisajā logā (punkta simbola parādīšana)
- Saglabājiet apstrādes pozīcijas TNC darbatmiņā, lai pēc tam tās kā pozicionēšanas ierakstu ar cikla uzsākšanu varētu ievietot atklātā teksta dialoga programmā, vai
- saglabājiet izvēlētās apstrādes pozīcijas punktu datnē: TNC attēlo uznirstošu logu, kurā varat ievadīt mērķa direktoriju un jebkādu datnes nosaukumu. Pamatiestatījums: DXF datnes nosaukums. Ja DXF datnes nosaukums satur garum-/mīkstinājumzīmes vai atstarpes, TNC tos aizvieto ar pasvītru. Alternatīvi varat izvēlēties arī datnes tipu: punktu tabulu (.PNT), parauga ģeneratora tabulu (.HP) vai atklātā teksta dialoga programmu (.H). Ja saglabājat apstrādes pozīcijas atklāta teksta dialoga programmā, TNC katrai apstrādes pozīcijai izveido atsevišķu lineāru ierakstu ar cikla izsaukšanu (L X... Y... M99). Šo programmu varat pārcelt un izstrādāt arī uz vecākām TNC vadības sistēmām.
- Apstipriniet ievadi: TNC saglabā kontūras programmu direktorijā, kurā ir saglabāta arī DXF datne
- Ja vēlaties izvēlēties vēl citas apstrādes pozīcijas, lai tās saglabātu citā datnē: nospiediet ikonu "atcelt izvēlēto elementu izvēli" un veiciet izvēli, kā aprakstīts iepriekš



D



Ātrā urbšanas pozīciju izvēle ar peles diapazonu:



C)

8

- Izvēlieties režīmu apstrādes pozīcijas izvēlei: TNC paslēpj kreisās puses logā attēlotos slāņus, un labās puses logs ir aktīvs pozīcijas izvēlei
- Nospiediet taustiņu "Shift" uz tastatūras un ar kreiso peles taustiņu iezīmējiet sektoru, kurā TNC jāpārņem visas esošās riņķu viduslīnijas kā urbšanas pozīcijas: TNC iezīmē logu, kurā varat filtrēt urbumus pēc to lieluma
- Nosakiet filtra iestatījumus (sk. "Filtrēšanas iestatījumi" 249. lpp.) un apstipriniet ar pogu Pielietot: TNC pārņem izvēlētās pozīcijas kreisajā logā (parāda punktu simbolu)
- Ja nepieciešams, jau izvēlētus elementus var atcelt, no jauna ar peli apvelkot sektoru un vienlaikus turot nospiestu CTRL taustiņu
- Saglabājiet apstrādes pozīcijas TNC darbatmiņā, lai pēc tam tās kā pozicionēšanas ierakstu ar cikla uzsākšanu varētu ievietot atklātā teksta dialoga programmā, vai
- saglabājiet izvēlētās apstrādes pozīcijas punktu datnē: TNC attēlo uznirstošu logu, kurā varat ievadīt mērķa direktoriju un jebkādu datnes nosaukumu. Pamatiestatījums: DXF datnes nosaukums. Ja DXF datnes nosaukums satur garum-/mīkstinājumzīmes vai atstarpes, TNC tos aizvieto ar pasvītru. Alternatīvi varat izvēlēties arī datnes tipu: punktu tabulu (.PNT), parauga ģeneratora tabulu (.HP) vai atklātā teksta dialoga programmu (.H). Ja saglabājat apstrādes pozīcijas atklāta teksta dialoga programmā, TNC katrai apstrādes pozīcijai izveido atsevišķu lineāru ierakstu ar cikla izsaukšanu (L X... Y... M99). Šo programmu varat pārcelt un izstrādāt arī uz vecākām TNC vadības sistēmām.
- Apstipriniet ievadi: TNC saglabā kontūras programmu direktorijā, kurā ir saglabāta arī DXF datne
- Ja vēlaties izvēlēties vēl citas apstrādes pozīcijas, lai tās saglabātu citā datnē: nospiediet ikonu "atcelt izvēlēto elementu izvēli" un veiciet izvēli, kā aprakstīts iepriekš



ENT

x

Ātrā urbšanas pozīciju izvēle ar diametra ievadi

- Izvēlieties režīmu apstrādes pozīcijas izvēlei: TNC paslēpj kreisās puses logā attēlotos slāņus, un labās puses logs ir aktīvs pozīcijas izvēlei
- Atveriet dialoglodziņu diametra ievadīšanai: TNC rāda uznirstošu logu, kurā varat ievadīt jebkādu diametru
- levadiet vēlamo diametru, apstipriniet ar taustiņu ENT: TNC meklē DXF datnē ievadīto diametra vērtību un pēc tam parāda logu, kurā izvēlēts tāds diametrs, kas vistuvāk atbilst ievadītajai vērtībai. Turklāt, vēlāk varat filtrēt urbumus pēc to lieluma
- Ja nepieciešams, nosakiet filtra iestatījumus (sk. "Filtrēšanas iestatījumi" 249. lpp.) un apstipriniet ar pogu pielietot: TNC pārņem izvēlētās pozīcijas kreisajā logā (parāda punktu simbolu)
- Ja nepieciešams, jau izvēlētus elementus var atcelt, no jauna ar peli apvelkot sektoru un vienlaikus turot nospiestu CTRL taustiņu
- Saglabājiet apstrādes pozīcijas TNC darbatmiņā, lai pēc tam tās kā pozicionēšanas ierakstu ar cikla uzsākšanu varētu ievietot atklātā teksta dialoga programmā, vai
- saglabājiet izvēlētās apstrādes pozīcijas punktu datnē: TNC attēlo uznirstošu logu, kurā varat ievadīt mērķa direktoriju un jebkādu datnes nosaukumu. Pamatiestatījums: DXF datnes nosaukums. Ja DXF datnes nosaukums satur garum-/mīkstinājumzīmes vai atstarpes, TNC tos aizvieto ar pasvītru. Alternatīvi varat izvēlēties arī datnes tipu: punktu tabulu (.PNT), parauga ģeneratora tabulu (.HP) vai atklātā teksta dialoga programmu (.H). Ja saglabājat apstrādes pozīcijas atklāta teksta dialoga programmā, TNC katrai apstrādes pozīcijai izveido atsevišķu lineāru ierakstu ar cikla izsaukšanu (L X... Y... M99). Šo programmu varat pārcelt un izstrādāt arī uz vecākām TNC vadības sistēmām.
- Apstipriniet ievadi: TNC saglabā kontūras programmu direktorijā, kurā ir saglabāta arī DXF datne
- Ja vēlaties izvēlēties vēl citas apstrādes pozīcijas, lai tās saglabātu citā datnē: nospiediet ikonu "atcelt izvēlēto elementu izvēli" un veiciet izvēli, kā aprakstīts iepriekš



ENT

۲

 \bigcirc

C)

7

Programmēšana: datu pārņemšana no DXF datnēm vai atklātā teksta kontūrām

248

Filtrēšanas iestatījumi

Pēc tam, kad ar ātro izvēli esat iezīmējis urbšanas pozīcijas, TNC parāda uznirstošu logu, kura kreisajā pusē redzams mazākais un labajā pusē lielākais atrastais urbuma diametrs. Ar taustiņiem zem diametru rādījumiem kreisajā pusē varat iestatīt zemāko un labajā pusē augstāko diametru tā, ka varat pārņemt vēlamos urbuma diametrus.

Pieejami šādi taustiņi:

Mazāko diametru filtrēšanas iestatījumi	lkona
Rādīt mazāko atrasto diametru (pamatiestatījums)	1<<
Parādīt nākamo mazāko atrasto diametru	<
Parādīt nākamo lielāko atrasto diametru	>
Rādīt lielāko atrasto diametru. TNC iestata mazākā diametra filtru uz vērtību, kas iestatīta lielākajam diametram	>>
Lielāko diametru filtrēšanas iestatījumi	Ikona
Lielāko diametru filtrēšanas iestatījumi Rādīt mazāko atrasto diametru. TNC iestata lielākā diametra filtru uz vērtību, kas iestatīta mazākajam diametram	lkona <<
Lielāko diametru filtrēšanas iestatījumi Rādīt mazāko atrasto diametru. TNC iestata lielākā diametra filtru uz vērtību, kas iestatīta mazākajam diametram Parādīt nākamo mazāko atrasto diametru	Ikona << <
Lielāko diametru filtrēšanas iestatījumi Rādīt mazāko atrasto diametru. TNC iestata lielākā diametra filtru uz vērtību, kas iestatīta mazākajam diametram Parādīt nākamo mazāko atrasto diametru Parādīt nākamo lielāko atrasto diametru	Ikona <

Ar iespēju **pielietot trajektorijas optimizēšanu** (pamatiestatījums ir trajektorijas optimizēšanas pielietošana) TNC sakārto izvēlētās apstrādes pozīcijas tā, lai pēc iespējas nerastos liekas tukšās trajektorijas. Nospiežot ikonu "parādīt instrumenta trajektoriju", var apskatīt instrumenta trajektoriju (sk. "Pamatiestatījumi" 238. lpp.).







Elementu dati

Ekrāna kreisajā pusē apakšdaļā TNC parāda tās apstrādes pozīcijas koordinātas, kuras tika pēdējās izvēlētas ar peles klikšķi labajā vai kreisajā logā.

Darbību atcelšana

Jūs varat atcelt pēdējās četras darbības, kuras esat veicis apstrādes pozīciju izvēles režīmā. Šim nolūkam pieejamas šādas ikonas:

FunkcijaIkonaAtcelt pēdējo veikto darbībuImage: Comparison of the second sec



Peles funkcijas

Palielināšanu un samazināšanu ar peli varat veikt šādā veidā:

- Nosakiet tālummaiņas diapazonu, veidojot sektoru ar nospiestu peles kreiso taustiņu
- Ja izmantojat peli ar ritentiņu, tālummaiņas funkciju var veikt, to grozot. Tālummaiņas centrs atrodas punktā, kurā patlaban atrodas peles kursors.
- Vienreiz noklikšķinot uz lupas ikonas vai divreiz noklikšķinot ar peles labo taustiņu, tiek atjaunots sākotnējais skatījums.

Pašreizējo skatu varat pārbīdīt, turot nospiestu peles vidējo taustiņu.

Ja ir aktīvs 3D režīms, tad skatu, turot nospiestu peles labo taustiņu, var pagriezt un sagāzt


7.2 Datu pārņemšana no atklātā teks<mark>ta d</mark>ialogu programmām

7.2 Datu pārņemšana no atklātā teksta dialogu programmām

Pielietojums

Izmantojot šo funkciju, kontūru daļas vai pat pilnas kontūras varat iegūt no esošām, jo īpaši ar CAM sistēmām izveidotām, atklātā teksta dialogu programmām. TNC parāda atklātā teksta dialogu programmas divās vai trīs dimensijās.

Īpaši efektīvi datu pārņemšanu iespējams izmantot kombinācijā ar **smartWizard**, kurš piedāvā kontūru apstrādes vienības (UNITs) divu vai trīs dimensiju apstrādei.

Atklātā teksta dialoga datnes atvēršana

PGM MGT

PARĀDĪT

- Izvēlieties režīmu "Saglabāšana/rediģēšana"
- Izvēlieties datņu pārvaldi
- Lai izvēlētos attēlojamos datnes tipus, aktivizējiet programmtaustiņu izvēlni: nospiediet programmtaustiņu IZVĒLĒTIES TIPU
- Parādīt visas atklātā teksta dialogu datnes: nospiediet programmtaustiņu PARĀDĪT H
- Izvēlieties mapi, kurā ir saglabāta datne
- Izvēlieties vajadzīgo H datni
- Ar taustiņu kombināciju CTRL+O izvēlieties dialogu Atvērt ar..
- Izvēlieties atvēršanu ar pārveidotāju, apstipriniet ar taustiņu ENT: TNC atver atklātā teksta datni un kontūras elementus attēlo grafiski



Atsauces punkta noteikšana, kontūru izvēlēšanās un saglabāšana

Atsauces punkta iestatīšana un kontūru izvēlēšanās process ir identisks datu pārņemšanai no DXF datnes:

Sk. "Atsauces punkta noteikšana" 240. lpp.

Sk. "Kontūras izvēle un saglabāšana" 242. lpp.

Lai varētu ātri izvēlēties kontūras, ir pieejama īpaša papildu funkcija: slāņu režīmā TNC attēlo kontūru nosaukumus, ja programmā ir ietverti atbilstoši formulēti sadalījuma punkti.

Veicot dubultklikšķi uz viena slāņa, TNC automātiski izvēlas visu kontūru līdz nākamajam sadalījuma punktam. Ar funkciju "Saglabāt" varat saglabāt izvēlēto kontūru tieši kā NC programmu.

NC ierakstu piemēri

6	Jebkāda nospriegošana
7 L Z	lepriekšēja pozicionēšana
8 * - kontūra iekšpusē	Sadalījuma ieraksts, ko TNC attēlo kā slāni
9 L X+20 Y+20 RR F100	Pirmais kontūras punkts
10 L X+35 Y+35	Pirmā kontūras elementa beigu punkts
11 L	Citi kontūras elementi
12 L	
2746 L	Pēdējais kontūras punkts
2747 * - Kontūras beigas	Sadalījuma ieraksts, kas apzīmē kontūras beigas
2748 L	Starppozicionēšana



7.3 3D-CAD datu atvēršana (programmatūras opcija)

Pielietojums

Ar jaunu funkciju standartizētos 3D-CAD datu formātus var atvērt tieši TNC. Turklāt nav būtiski, vai datne ir pieejama iTNC cietajā diskā vai piesaistītā diskdzinī.

Izvēli veic, izmantojot TNC datņu pārvaldi, tāpat kā izvēloties NC programmas vai citas datnes. Tādējādi ātrā un vienkāršā veidā neskaidrības var pārbaudīt tieši 3D modelī.

Šobrīd TNC atbalsta šādus datņu formātus:

- Step datnes (datnes paplašinājums **STP**)
- Iges datnes (datnes paplašinājums IGS vai IGES)





CAD-Viewer lietošana

Funkcija	lkona
Parādīt ēnotu modeli	
Parādīt karkasmodeli	
Parādīt karkasmodeli bez neredzamām šķautnēm	
Pielāgot attēla izmēru ekrāna izmēram	Q
Izvēlēties standarta 3D skatījumi	1
Izvēlēties skatījumu no augšas	
Izvēlēties skatījumu no apakšas	
Izvēlēties skatījumu no kreisās puses	
Izvēlēties skatījumu no labās puses	
Izvēlēties skatījumu no priekšpuses	
Izvēlēties skatījumu no aizmugures	

Peles funkcijas

Peles lietošanai ir pieejams šādas funkcijas:

- Lai trīsdimensionāli pagrieztu attēloto modeli: turiet peles labo taustiņu nospiestu un virziet peli. Kad atlaists labais peles taustiņš, TNC orientē modeli atbilstoši definētajam stāvoklim.
- Lai pārbīdītu attēloto modeli: turiet nospiestu peles vidējo taustiņu jeb peles ritentiņu un virziet peli. TNC pārbīda modeli attiecīgajā virzienā. Kad atlaists peles vidējais taustiņš, TNC pārbīda modeli definētajā pozīcijā.
- Lai ar peli mainītu noteikta fragmenta izmēru: nospiežot peles kreiso taustiņu, iezīmējiet taisnstūra fragmentu, kuram paredzēts mainīt izmēru; šo fragmentu vēl var pārbīdīt horizontāli un vertikāli, virzot peli. Kad peles kreisais taustiņš atlaists, TNC palielina sagatavi līdz noteiktajam diapazonam.
- Lai ar peli veiktu ātru palielināšanu un samazināšanu: pagrieziet peles ritentiņu uz priekšu vai atpakaļ
- Dubultklikšķis ar peles labo taustiņu: standarta skatījuma izvēle



Programmēšana: apakšprogrammas un programmas daļu atkārtojumi

8.1 Apakšprogrammu un programmas daļu atkārtojumu marķēšana

Vienreiz ieprogrammētos apstrādes posmus var atkārtoti izpildīt ar apakšprogrammām un programmas daļu atkārtojumiem.

lezīme

Apakšprogrammas un programmas daļu atkārtojumi sākas apstrādes programmā ar atzīmi G98 L LABEL saīsinājumu (angl. atzīme, apzīmējums).

IEZĪMEI ir numurs no 1 līdz 999 vai jūsu definēts nosaukums. Katru IEZĪMES numuru vai katru IEZĪMES nosaukumu programmā var piešķirt tikai vienu reizi ar taustiņu LABEL SET vai ievadot **G98**. Piešķiramo iezīmju nosaukumus ierobežo tikai iekšējā atmiņa.



Ja kādu iezīmes numuru vai iezīmes nosaukumu ievada atkārtoti, beidzot G98 ierakstu, TNC parāda kļūdas paziņojumu. Ļoti garās programmās ar MP7229 var ierobežot ievadāmo ierakstu skaita pārbaudi.

lezīme 0 (G98 L0) apzīmē apakšprogrammas beigas, tāpēc to var izmantot neierobežoti daudz reižu.



8.2 Apakšprogrammas

Darba norise

LBL SET

- 1 TNC izpilda apstrādes programmu līdz apakšprogrammas izsaukumam Ln,0
- 2 No šīs vietas TNC apstrādā izsaukto apakšprogrammu līdz apakšprogrammas beigām G98 L0
- 3 Pēc tam TNC turpina apstrādes programmu ar to ierakstu, kas seko pēc apakšprogrammas izsaukuma Ln,0

Programmēšanas norādījumi

- Galvenajā programmā var būt līdz 254 apakšprogrammām
- Apakšprogrammas var izsaukt jebkurā secībā un tik bieži, cik nepieciešams
- Apakšprogramma pati sevi izsaukt nevar
- Apakšprogrammas ieprogrammējiet galvenās programmas beigās (aiz ieraksta ar M2 vai M30)
- Ja apakšprogrammas atrodas apstrādes programmā pirms ieraksta ar M02 vai M30, tad tās bez izsaukuma apstrādā vismaz vienu reizi

Apakšprogrammas programmēšana

- Marķējiet sākumu: nospiediet taustiņu LBL SET
 - Ievadiet apakšprogrammas numuru Ja vēlaties izmantot IEZĪMES nosaukumu: nospiediet programmtaustiņu LBL-NAME, lai pārietu uz teksta ievadi
 - Marķējiet beigas: nospiediet taustiņu LBL SET un ievadiet iezīmes numuru "0"





Apakšprogrammas izsaukšana

- 8.2 Apakšprogrammas
- Apakšprogrammas izsaukšana: nospiediet taustiņu LBL CALL
- Apakšpr./atkārtojuma izsaukšana: ievadiet izsaucamās apakšprogrammas iezīmes numuru. Ja vēlaties izmantot iezīmes nosaukumu: nospiediet programmtaustiņu LBL NOSAUKUMS, lai pārietu uz teksta ievadi. Ja kā mērķa adresi vēlaties ievadīt virknes parametra numuru: nospiediet programmtaustiņu QS, TNC pāries uz iezīmes nosaukumu, kurš ir norādīts definētajā virknes parametrā

LBL CALL

G98 L 0 nav atļauts, jo tas atbilst apakšprogrammas beigu izsaukumam.

8.3 Pr<mark>ogr</mark>ammas daļu atkārtojumi

8.3 Programmas daļu atkārtojumi

lezīme G98

Programmas daļu atkārtojumi sākas ar atzīmi G98 L. Programmas daļu atkārtojums beidzas ar Ln,m.

Darba norise

- 1 TNC izpilda apstrādes programmu līdz programmas daļas beigām (Ln,m)
- 2 Pēc tam TNC atkārto programmas daļu starp izsaukto IEZĪMI un iezīmes izsaukumu Ln,m tik bieži, cik norādīts pie m
- 3. Pēc tam TNC turpina izpildīt apstrādes programmu

Programmēšanas norādījumi

- Programmas daļu var pēc kārtas atkārtot līdz pat 65 534 reizēm
- Programmas daļas TNC vienmēr izpilda par vienu reizi vairāk, nekā ieprogrammēts atkārtojumos

Programmas daļas atkārtojumu programmēšana

- LBL SET
- Marķējiet sākumu: nospiediet taustiņu LBL SET un ievadiet iezīmes numuru atkārtojamai programmas daļai. Ja vēlaties izmantot IEZĪMES nosaukumu: nospiediet programmtaustiņu LBL-NAME, lai pārietu uz teksta ievadi
- levadiet programmas daļu.

Programmas daļas atkārtojuma izsaukšana

- LBL CALL
- nospiediet taustiņu LBL CALL.
- Apakšpr./atkārtojuma izsaukšana: ievadiet izsaucamās apakšprogrammas iezīmes numuru. Ja vēlaties izmantot iezīmes nosaukumu: nospiediet programmtaustiņu LBL NOSAUKUMS, lai pārietu uz teksta ievadi. Ja kā mērķa adresi vēlaties ievadīt virknes parametra numuru: nospiediet programmtaustiņu QS, TNC pāries uz iezīmes nosaukumu, kurš ir norādīts definētajā virknes parametrā
- Atkārtojums REP: ievadiet atkārtojumu skaitu un apstipriniet ar taustiņu ENT



8.4 Jebkura programma kā apakšprogramma

Darba norise

- 1 TNC izpilda apstrādes programmu, līdz ar % tiek izsaukta cita programma
- 2. Pēc tam TNC izpilda izsaukto programmu līdz beigām
- **3.** Pēc tam TNC turpina izpildīt (izsaucošo) apstrādes programmu ar to ierakstu, kas seko programmas izsaukumam

Programmēšanas norādījumi

- Lai jebkuru programmu izmantotu kā apakšprogrammu, TNC nav nepieciešamas IEZĪMES.
- Izsauktajā programmā nedrīkst būt papildfunkcijas M2 vai M30. Ja izsauktajā programmā ir definētas apakšprogrammas ar iezīmēm, var izmantot M2 vai M30 ar pāriešanas funkciju D09 P01 +0 P02 +0 P03 99 lai izlaistu šo programmas daļu
- Izsauktā programma nedrīkst saturēt izsaukumu % izsaucamajā programmā (noslēgts cikls).

Jebkuras programmas kā apakšprogrammas izsaukšana



- Izvēlieties funkcijas programmas izsaukšanai: nospiediet taustiņu PGM CALL
- Nospiediet programmtaustiņu PROGRAMMA
- Nospiediet programmtaustiņu IZVĒLES LOGS: TNC parāda logu, kurā varat izvēlēties izsaucamo programmu
- Izvēlieties vajadzīgo programmu ar bultiņu taustiņiem vai, uzklikšķinot ar peli, apstipriniet ar taustiņuENT: TNC SEL CONTOUR ierakstā ievada pilnu ceļa nosaukumu
- Pabeidziet funkciju ar taustiņu END

Alternatīvā variantā programmas nosaukumu vai izsaucamās programmas pilnu ceļa nosaukumu jūs varat ierakstīt arī uzreiz ar tastatūru.



Izsauktajai programmai jābūt saglabātai TNC cietajā diskā.

Ja ievada tikai programmas nosaukumu, izsauktajai programmai jābūt tajā pašā mapē, kur izsaucošā programma.

Ja izsauktā programma neatrodas tajā pašā programmā, kur izsaucošā programma, ievadiet pilnu ceļa nosaukumu, piem., TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H vai izvēlieties programmu ar programmtaustiņu LOGA IZVĒLE.

Ja vēlaties izsaukt DIN/ISO programmu, ievadiet datnes tipu .l aiz programmas nosaukuma.

Jebkuru programmu var izsaukt arī ar ciklu G39.

Q parametri ar % parasti darbojas vispārīgi. Tāpēc ievērojiet, ka Q parametru izmaiņas izsauktajā programmā eventuāli ietekmē arī izsaucošo programmu.



Uzmanību! Sadursmes risks!

Koordinātu pārrēķini, kurus definējat izsauktajā programmā un neatceļat, paliek aktīvi arī izsaucamajā programmā. Mašīnas parametra MP7300 iestatījums to neietekmē.



8.5 Ligzdošanas

Ligzdošanas veidi

- Apakšprogrammas apakšprogrammā
- Programmas daļu atkārtojumi programmas daļu atkārtojumā
- Apakšprogrammu atkārtošana
- Programmas daļu atkārtojumi apakšprogrammā

Ligzdošanas dziļums

Ligzdošanas dziļums nosaka, cik bieži programmas daļās vai apakšprogrammās var būt programmas daļu atkārtojumi.

- Maksimālais ligzdošanas dziļums apakšprogrammām: 8
- Maksimālais ligzdošanas dziļums galveno programmu izsaukumiem: 30, turklāt G79 darbojas kā galvenās programmas izsaukums
- Programmas daļu atkārtojumus var saspiest neierobežoti bieži

Apakšprogramma apakšprogrammā

NC ierakstu piemēri

%UPGMS G71 *		
N17 L "UP1",0 *	Izsauc apakšprogrammu punktā G98 L UP1	
N35 G00 G40 Z+100 M2 *	Pēdējais galvenās programmas	
	ieraksts (ar M2)	
N36 G98 L "UP1"	Apakšprogrammas UP1 sākums	
N39 L2,0 *	Izsauc apakšprogrammu punktā G98 L2	
N45 G98 L0 *	1. apakšprogrammas beigas	
N46 G98 L2 *	2. apakšprogrammas sākums	
N62 G98 L0 *	2. apakšprogrammas beigas	
N99999999 %UPGMS G71 *		

Programmas izpilde

- 1 Galvenā programma UPGMS tiek izpildīta līdz 17. ierakstam
- 2 Tiek izsaukta apakšprogramma UP1 un izpildīta līdz 39. ierakstam
- 3 Tiek izsaukta 2. apakšprogramma un izpildīta līdz 62. ierakstam. 2. apakšprogrammas beigas un atgriešanās apakšprogrammā, no kuras tā tika izsaukta
- 4 1. apakšprogramma tiek izpildīta no 40. līdz 45. ierakstam. 1. apakšprogrammas beigas un atgriešanās galvenajā programmā UPGMS
- 5 Galvenā programma UPGMS tiek izpildīta no 18. līdz 35. ierakstam. Atgriešanās pie 1. ieraksta un programmas beigas



8.5 Ligzdošanas

Programmas daļu atkārtojumu atkārtošana

NC ierakstu piemēri **0 BEGIN PGM REPS MM** ... 15 LBL 1 1. programmas daļas atkārtojuma sākums 2. programmas daļas atkārtojuma sākums 20 LBL 2 27 CALL LBL 2 REP 2 Programmas daļu starp šo ierakstu un LBL 2 (20. ieraksts) atkārto 2 reizes ••• 35 CALL LBL 1 REP 1 Programmas daļu starp šo ierakstu un LBL 1 (15. ieraksts) atkārto 1 reizi ... **50 END PGM REPS MM** %REPS G71 * ... N15 G98 L1 * 1. programmas daļas atkārtojuma sākums ••• N20 G98 L2 * 2. programmas daļas atkārtojuma sākums ••• N27 L2,2 * Programmas daļu starp šo ierakstu un G98 L2 (ieraksts N20) atkārto 2 reizes ••• N35 L1,1 * Programmas daļu starp šo ierakstu un G98 L1

N99999999 %REPS G71 *

Programmas izpilde

...

- 1 Galvenā programma REPS tiek izpildīta līdz 27. ierakstam
- 2 Programmas daļa starp 27. un 20. ierakstu tiek atkārtota 2 reizes
- 3 Galvenā programma REPS tiek izpildīta no 28. līdz 35. ierakstam
- 4 Programmas daļa starp 35. un 15. ierakstu tiek atkārtota 1 reizi (ietver programmas daļas atkārtojumu starp 20. un 27. ierakstu)
- 5 Galvenā programma REPS tiek izpildīta no 36. līdz 50. ierakstam (programmas beigas)

(ieraksts N15) atkārto 1 reizi

Apakšprogrammas atkārtošana

NC ierakstu piemēri

%UPGREP G71 *	
N10 G98 L1 *	1. programmas daļas atkārtojuma sākums
N11 L2,0 *	Apakšprogrammas izsaukums
N12 L1,2 *	Programmas daļu starp šo ierakstu un G98 L1
	(ieraksts N10) atkārto 2 reizes
N19 G00 G40 Z+100 M2 *	Pēdējais galvenās programmas ieraksts ar M2
N20 G98 L2 *	Apakšprogrammas sākums
N28 G98 L0 *	Apakšprogrammas beigas
N99999999 %UPGREP G71 *	

Programmas izpilde

- 1 Galvenā programma UPGREP tiek izpildīta līdz 11. ierakstam
- 2 Tiek izsaukta un izpildīta 2. apakšprogramma
- 3 Programmas daļa starp 12. un 10. ierakstu tiek atkārtota 2 reizes:2. apakšprogramma tiek atkārtota 2 reizes
- **4** Galvenā programma UPGREP tiek izpildīta no 13. līdz 19. ierakstam; programmas beigas



8.6 Programmēšanas piemēri

Piemērs: kontūru frēzēšana ar vairākkārtēju pielikšanu

Programmas norise

- Instrumenta pozicionēšana uz sagataves augšmalas
- Pielikšanas inkrementāla ievade
- Kontūru frēzēšana
- Pielikšanas un kontūru frēzēšanas atkārtošana



%PROGATK G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S3500 *	Instrumenta izsaukums
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana
N60 I+50 J+50 *	Pola noteikšana
N70 G10 R+60 H+180 *	lepriekšējā pozicionēšana apstrādes plaknē
N80 G01 Z+0 F1000 M3 *	lepriekšēja pozicionēšana uz sagataves augšmalas

N90 G98 L1 *	Programmas daļas atkārtojuma atzīme	Ľ.
N100 G91 Z-4 *	Inkrementālā pielikšana dziļumā (brīvā dabā)	J,
N110 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250 *	Pirmais kontūras punkts	e
N120 G26 R5 *	Pievirzīšana kontūrai	ā
N130 H+120 *		as
N140 H+60 *		ů,
N150 H+0 *		s Sa
N160 H-60 *		<u>e</u>
N170 H-120 *		
N180 H+180 *		aγ
N190 G27 R5 F500 *	Atvirzīšanās no kontūras	l i c
N200 G40 R+60 H+180 F1000 *	Izvirzīšana	Ŏ
N210 L1,4 *	Atgriešanās pie 1. iezīmes; kopā četras reizes	L L
N220 G00 Z+250 M2 *	Instrumenta izvirzīšana, programmas beigas	9
N99999999 %PROGATK G71 *		ω.

Piemērs: urbumu grupas

Programmas norise

- Pievirzīšana urbumu grupām galvenajā programmā
- Urbumu grupas izsaukšana (1. apakšprogramma)
- Urbumu grupu 1. apakšprogrammā ieprogrammē tikai vienu reizi



%UP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S3500 *	Instrumenta izsaukums
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana
N60 G200 URBŠANA	Urbšanas cikla definīcija
Q200=2 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q201=-30 ;DZIĻUMS	
Q206=300 ;F PIELIKŠ. DZIĻ.	
Q202=5 ;PIELIKŠANAS DZIĻUMS	
Q210=0 ;AIZT. LAIKS AUGŠĀ	
Q203=+0 ;VIRSMAS KOORD.	
Q204=2 ;2. DROŠ. ATTĀL.	
Q211=0 ;AIZTURES LAIKS LEJĀ	

N70 X+15 Y+10 M3 *	Pievirzīšanās 1. urbumu grupas sākuma punktam	j,
N80 L1,0 *	Urbumu grupas apakšprogrammas izsaukšana	ц,
N90 X+45 Y+60 *	Pievirzīšanās 2. urbumu grupas sākuma punktam	<u>e</u>
N100 L1,0 *	Urbumu grupas apakšprogrammas izsaukšana	ā
N110 X+75 Y+10 *	Pievirzīšanās 3. urbumu grupas sākuma punktam	as
N120 L1,0 *	Urbumu grupas apakšprogrammas izsaukšana	ů
N130 G00 Z+250 M2 *	Galvenās programmas beigas	ša
		ĕ
N140 G98 L1 *	1. apakšprogrammas sākums: urbumu grupa	
N150 G79 *	Cikla izsaukšana 1. urbumam	an
N160 G91 X+20 M99 *	Pievirzīšana 2. urbumam, cikla izsaukšana	jr L
N170 Y+20 M99 *	Pievirzīšana 3. urbumam, cikla izsaukšana	õ
N180 X-20 G90 M99 *	Pievirzīšana 4. urbumam, cikla izsaukšana	Ъ
N190 G98 L0 *	1. apakšprogrammas beigas	Q
N99999999 %UP1 G71 *		ω

1

Piemērs: urbumu grupa ar vairākiem instrumentiem

Programmas norise

- Apstrādes ciklu programmēšana galvenajā programmā
- Pilnīga urbumu attēla izsaukšana (1. apakšprogramma)
- Pievirzīšana urbumu grupām 1. apakšprogrammā, urbumu grupas izsaukšana (2. apakšprogramma)
- Urbumu grupu 2. apakšprogrammā ieprogrammē tikai vienu reizi



%UP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N60 T1 G17 S5000 *	Instrumenta izsaukšana: centrēšanas urbis
N70 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana
N80 G200 URBŠANA	Centrēšanas cikla definīcija
Q200=2 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q201=-3 ;DZIĻUMS	
Q206=250 ;F PIELIKŠ. DZIĻ.	
Q202=3 ;PIELIKŠANAS DZIĻUMS	
Q210=0 ;AIZT. LAIKS AUGŠĀ	
Q203=+0 ;VIRSMAS KOORD.	
Q204=10 ;2. DROŠ. ATTĀL.	
Q211=0.2 ;AIZTURES LAIKS LEJĀ	
N90 L1,0 *	1. apakšprogrammas izsaukšana pilnīgam urbumu attēlam

N100 G00 Z+250 M6 *	Instrumenta nomaiņa
N110 T2 G17 S4000 *	Instrumenta izsaukums: urbis
N120 D0 Q201 P01 -25 *	Jauns urbšanas dziļums
N130 D0 Q202 P01 +5 *	Jauna pielikšana urbšanai
N140 L1,0 *	1. apakšprogrammas izsaukšana pilnīgam urbumu attēlam
N150 G00 Z+250 M6 *	Instrumenta nomaiņa
N160 T3 G17 S500 *	Instrumenta izsaukums: rīvurbis
N80 G201 RĪVĒŠANA	Rīvēšanas cikla definīcija
Q200=2 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	
Q201=-15 ;DZIĻUMS	
Q206=250 ;PADEVE PIELIKŠ. DZIĻ.	
Q211=0.5 ;AIZTURES LAIKS LEJĀ	
Q208=400 ;ATVIRZĪŠANAS PADEVE	
Q203=+0 ;VIRSMAS KOORD.	
Q204=10 ;2. DROŠ. ATTĀL.	
N180 L1,0 *	 apakšprogrammas izsaukšana pilnīgam urbumu attēlam
N190 G00 Z+250 M2 *	Galvenās programmas beigas
N200 G98 L1 *	1. apakšprogrammas sākums: pilnīgs urbumu attēls
N210 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3 *	Pievirzīšanās 1. urbumu grupas sākuma punktam
N220 L2,0 *	Urbumu grupas 2. apakšprogrammas izsaukšana
N230 X+45 Y+60 *	Pievirzīšanās 2. urbumu grupas sākuma punktam
N240 L2,0 *	Urbumu grupas 2. apakšprogrammas izsaukšana
N250 X+75 Y+10 *	Pievirzīšanās 3. urbumu grupas sākuma punktam
N260 L2,0 *	Urbumu grupas 2. apakšprogrammas izsaukšana
N270 G98 L0 *	1. apakšprogrammas beigas
N280 G98 L2 *	apakšprogrammas sākums: urbumu grupa
N290 G79 *	Cikla izsaukšana 1. urbumam
N300 G91 X+20 M99 *	Pievirzīšana 2. urbumam, cikla izsaukšana
N310 Y+20 M99 *	Pievirzīšana 3. urbumam, cikla izsaukšana
N320 X-20 G90 M99 *	Pievirzīšana 4. urbumam, cikla izsaukšana
N330 G98 L0 *	2. apakšprogrammas beigas
N340 %UP2 G71 *	



8.<mark>6 P</mark>rogrammēšanas piemēri





Programmēšana: Q parametri

9.1 Princips un funkciju pārskats

Ar parametriem apstrādes programmā var definēt veselas daļu saimes. Skaitlisko vērtību vietā ievadiet aizstājējzīmes: Q parametrus.

- Q parametri, piemēram, apzīmē
- koordinātu vērtības,
- Padeves
- apgriezienu skaitu,
- cikla datus.

Bez tam ar Q parametriem var ieprogrammēt kontūras, kas noteiktas ar matemātisku funkciju, vai kuras nosaka apstrādes posmu izpildi atkarībā no loģiskiem nosacījumiem

Q parametru apzīmē ar burtiem un numurs no 0 līdz 1999. Iespējams izmantot parametrus ar atšķirīgu iedarbības veidu, skatīt tabulu

Nozīme	Grupa
Brīvi izmantojamie parametri, kas vispārīgi attiecas uz visām TNC atmiņā saglabātajām programmām, ja vien nevar rasties pārklāšanās ar SL cikliem	no Q0 līdz Q99
TNC speciālo funkciju parametri	no Q100 līdz Q199
Parametri, kurus kā primāros izmanto ciklos un kas vispārīgi attiecas uz TNC atmiņā saglabātajām programmām	no Q200 līdz Q1199
Parametri, kurus kā primāros izmanto ražotāja ciklos un kas globāli attiecas uz TNC atmiņā saglabātajām programmām. Iespējams nepieciešama saskaņošana ar mašīnas ražotāju vai trešo piedāvātāju	no Q1200 līdz Q1399
Parametri, kurus galvenokārt izmanto ražotāja noteiktajos ciklos Call-Aktive , vispārīgi attiecas uz visām TNC atmiņā saglabātajām programmām	no Q1400 līdz Q1499
Parametri, kurus galvenokārt izmanto ražotāja noteiktajos ciklos Def-Aktive , vispārīgi attiecas uz visām TNC atmiņā saglabātajām programmām	no Q1500 līdz Q1599



Nozīme	Grupa
Brīvi izmantojamie parametri, kas attiecas uz visām TNC atmiņā saglabātajām programmām	no Q1600 līdz Q1999
Brīvi izmantojamie parametri QL, kas darbojas tikai vienas programmas ietvaros	no QL1 līdz QL499
Brīvi izmantojamie parametri QR , ilgstoši (r emanenti) darbojas arī, neraugoties uz strāvas pārtraukumu	no QR0 līdz QR499

Papildus ir pieejami arī QS parametri (S ir vārda String (angl. virkne) saīsinājums), kurus izmantojot, TNC var apstrādāt arī tekstu. Principā uz QS parametriem attiecas Q parametru diapazoni (skatiet iepriekš norādīto tabulu).



levērojiet, ka arī QS parametriem zona no QS100 līdz QS199 rezervēta iekšējiem tekstiem.



Norādījumi programmēšanai

Q parametrus un skaitliskās vērtības programmā var ievadīt jauktā secībā.

Q parametru skaitliskās vērtības var ievadīt diapazonā no -999 999 999 līdz +999 999 999 , kopā ir atļautas desmit zīmes, ieskaitot algebrisko zīmi. Decimāldaļas atdalītāju var ievietot jebkurā vietā. Iekšēji TNC var aprēķināt skaitliskās vērtības diapazonā no 57 bitiem pirms un līdz 7 bitiem aiz decimālpunkta (32 bitu skaitliskais diapazons atbilst decimālajai vērtībai 4 294 967 296).

QS parametriem maksimāli iespējams piešķirt 254 zīmes.



Dažiem Q un QS parametriem TNC vienmēr automātiski piešķir vienus un tos pašus datus, piemēram, Q parametram Q108 – faktisko instrumenta rādiusu, sk. "Aizņemtie Q parametri" 309. lpp..

Ja parametrus no Q60 līdz Q99 jūs izmantojat kodētajos ražotāja ciklos, tad ar mašīnas parametru MP7251 varat noteikt, vai šie parametri darbosies tikai lokāli ražotāja ciklā (.CYC datne) vai arī vispārīgi visās programmās.

Izmantojot mašīnas parametru 7300, tiek noteikts, vai programmas beigās TNC ir jāatiestata Q parametri vai šīs vērtības ir nepieciešams saglabāt. Ņemiet vērā, ka šis iestatījums neietekmē Q parametru programmas darbību.

TNC iekšēji saglabā skaitliskās vērtības binārā formātā (standarts IEEE 754). Izmantojot šo standartizēto formātu, atsevišķus decimālskaitļus nav iespējams attēlot bināri precīzi 100% apmērā (noapaļošanas kļūda). Ņemiet vērā šo īpašību, īpaši gadījumos, kad izmantojat aprēķinātus Q parametru saturu pāriešanas komandām vai pozicionēšanām.

Q parametru funkciju izsaukšana

levadot apstrādes programmu, nospiediet taustiņu "Q" (skaitlisko vērtību ievades un asu izvēles laukā zem taustiņa -/+). Tad TNC parāda šādus programmtaustiņus:

Funkciju grupa	Programm- taustiņš	Lappuse
Matemātiskās pamatfunkcijas	PAMAT- FUNKC.	281. lpp.
Leņķu funkcijas	LENKA FUNKC.	283. lpp.
Izvēles "Ja/tad", lēcieni	LĒCIENI	285. lpp.
Citas funkcijas	SPEC. FUNKC.	288. lpp.
Tieša formulas ievade	FORMULA	294. lpp.
Funkcija kompleksu kontūru apstrādei	KONTÜRAS FORMULA	Cikla lietotāja rokasgrāmata
Funkcija virkņu apstrādei	VIRKNES FORMULA	298. lpp.

Ja uz ASCII-klaviatūras nospiedīsiet taustiņu Q, TNC atvērs dialogu formulas tiešai ievadei.

Lai definētu vai piešķirtu lokālos parametrus QL, no sākuma brīvi izvēlētā dialogā ASCII klaviatūrā nospiest taustiņu Q un visbeidzot taustiņu L.

Lai definētu vai piešķirtu remanentos parametrus **QR**, no sākuma brīvi izvēlētā dialogā ASCII klaviatūrā nospiest taustiņu Q un visbeidzot taustiņu R.



9.2 Daļu grupas — Q parametri skaitlisko vērtību vietā

Pielietojums

Izmantojot Q parametru funkciju **D0: PIEŠĶIRE** Q parametriem var piešķirt skaitliskās vērtības. Tad skaitliskās vērtības vietā apstrādes programmā lietojiet Q parametru.

NC ierakstu piemēri

N150 D00 Q10 P01 +25 *	Piešķire
	Q10 satur vērtību 25
N250 G00 X +Q10 *	atbilst G00 X +25

Daļu saimēm, piemēram, raksturīgākos sagataves izmērus ieprogrammējiet kā Q parametrus.

Lai apstrādātu atsevišķās daļas, katram no šiem parametriem piešķiriet atbilstošu skaitlisko vērtību.

Piemērs

Cilindrs ar Q parametriem

Cilindra rādiuss	R = Q1
Cilindra augstums	H = Q2
Cilindrs Z1	Q1 = +30
	Q2 =+10
Cilindrs Z2	Q1 = +10
	Q2 =+50



9.3 Kontūru apraksts ar matemātiskām funkcijām

Pielietojums

Ar Q parametriem apstrādes programmā var ieprogrammēt matemātiskas pamatfunkcijas:

- Q parametru funkcijas izvēle: nospiediet taustiņu Q (skaitļu ievades laukā pa labi). Programmtaustiņu rinda parāda Q parametru funkcijas.
- Matemātisko pamatfunkciju izvēle: nospiest programmtaustiņu PAMATFUNKC.. TNC parāda šādus programmtaustiņus:

Pārskats

Funkcija	Programm- taustiņš
D00: PIEŠĶIRE piemēram D00 Q5 P01 +60 * piešķirt vērtību uzreiz	D0 X = Y
D01: SASKAITĪŠANA piemēram D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * izveidot divu vērtību summu un to piešķirt	D1 X + V
D02: ATŅEMŠANA piemēram D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * Izveidot un piešķirt divu vērtību starpību	D2 X - Y
D03: REIZINĀŠANA piemēram D02 Q2 P01 +3 P02 +3 * Izveidot produktu no divām vērtībām un piešķirt	D3 X * Y
D04: DALĪŠANA piemēram D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * izveidot divu vērtību dalījumu un to piešķirt Aizliegts: dalīt ar 0!	D4 X × V
D05: SAKNE piemēram D05 Q50 P01 4 * izvilkt skaitļa sakni un to piešķirt Aizliegts: izvilkt sakni no negatīvas vērtības!	D5 SAKIVE

Pa labi no zīmes "=" zīmes drīkst ievadīt:

- divus skaitļus;
- divus Q parametrus;

vienu skaitli un vienu Q parametru.

Q parametriem un skaitliskajām vērtībām vienādojumos pēc lietotāja ieskatiem var pievienot algebriskās zīmes.



Aritmētisko pamatdarbību programmēšana

Piemē	rs:	Piemērs: Programmu ieraksti TNC
Q	Q parametru funkcijas izvēle: nospiediet taustiņu Q	N17 D00 Q5 P01 +10 * N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 *
PAMAT- FUNKC.	Matemātisko pamatfunkciju izvēle: nospiediet programmtaustiņu PAMATFUNKC.	
DØ X = Y	Izvēlieties Q parametru funkciju PIEŠĶIRE: nospiediet programmtaustiņu D0 X = Y	
PAR	AMETRA NR. REZULTĀTAM?	
5	ENT levadiet Q parametra numuru: 5	
1. VĒ	ÈRTĪBA VAI PARAMETRS?	
10	Q5 piešķiriet skaitlisko vērtību 10	
Q	Q parametru funkcijas izvēle: nospiediet taustiņu Q	
PAMAT- FUNKC.	Matemātisko pamatfunkciju izvēle: nospiediet programmtaustiņu PAMATFUNKC.	
D3 X * Y	Izvēlieties Q parametru funkciju REIZINĀŠANA: nospiediet programmtaustiņu D3 X * Y	
PAR	AMETRA NR. REZULTĀTAM?	
12	ENT levadiet Q parametra numuru: 12	
1. VĒ	ÈRTĪBA VAI PARAMETRS?	
Q5	Ievadiet Q5 kā pirmo vērtību.	
2. VĒ	ÈRTĪBA VAI PARAMETRS?	
7	ENT levadiet 7 kā otro vērtību.	

9.4 Leņķa funkcijas (trigonometrija)

Definīcijas

Sinuss, kosinuss un tangenss atbilst taisnleņķa trīsstūra malu attiecībām. Tas ir

Sinuss: $\sin \alpha = a / c$ Kosinuss: $\cos \alpha = b / c$ Tangenss: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Kur

- c ir mala pretī taisnajam leņķim
- \blacksquare a ir mala pretī leņķim α
- b ir trešā mala

No tangensa TNC var aprēķināt leņķi:

 α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Piemērs:

a = 25 mm

b = 50 mm

```
\alpha = arctan (a / b) = arctan 0,5 = 26,57°
```

Ņemiet vērā:

 $a^{2} + b^{2} = c^{2} (ar a^{2} = a x a)$

 $c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$





Leņķa funkciju programmēšana

Leņķa funkcijas parādās, nospiežot programmtaustiņu LEŅĶA FUNKC. TNC parāda zemāk tabulā attēlotos programmtaustiņus.

Programmēšana: salīdziniet ar "Piemērs: aritmētisko pamatdarbību programmēšana"

Funkcija	Programm- taustiņš
D06: SINUSS piemēram D06 Q20 P01 -Q5 * noteikt leņķa sinusu grādos (°) un to piešķirt	DS SIN(X)
D07: KOSINUSS piemēram D07 Q21 P01 -Q5 * noteikt leņķa kosinusu grādos (°) un to piešķirt	FN7 COS(X)
D08: SAKNE NO KVADRĀTU SUMMAS piemēram D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * izveidot garumu no divām vērtībām un to piešķirt	D8 X LEN Y
D13: LEŅĶIS piemēram D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * noteikt leņķi ar arktangensu no divām malām vai leņķa sinusu un kosinusu (0 < leņķis < 360°) un to piešķirt	D13 X RNG Y

9.5 Izvēles "Ja/tad" ar Q parametriem

Pielietojums

Kad tiek izmantotas izvēles "Ja/tad", TNC salīdzina vienu Q parametru ar citu Q parametru vai skaitlisko vērtību. Kad nosacījums izpildīts, TNC turpina apstrādes programmu no iezīmes, kas ir ieprogrammēta aiz nosacījuma (iezīme sk. "Apakšprogrammu un programmas daļu atkārtojumu marķēšana" 258. lpp.). Ja nosacījums nav izpildīts, TNC izpilda nākamo ierakstu.

Ja vēlaties kā apakšprogrammu izsaukt citu programmu, tad zem iezīmes ieprogrammējiet programmas izsaukumu ar %.

Obligātais lēciens

Obligātie lēcieni ir lēcieni, kuru nosacījums vienmēr (=obligāti) tiek izpildīts, piemēram,

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *



Izvēļu "Ja/tad" ieprogrammēšana

9.5 Izv<mark>ēle</mark>s "Ja/tad" ar Q parametriem

Pastāv trīs iespējas, kā ievadīt lēciena adresi:

- iezīmes numurs, var izvēlēties ar programmtaustiņu LBL NUMURS
- iezīmes nosaukums, var izvēlēties ar programmtaustiņu LBL NOSAUKUMS
- virknes parametrs, var izvēlēties ar programmtaustiņu QS

Izvēles "Ja/tad" tiek parādītas ekrānā pēc programmtaustiņa LĒCIENI nospiešanas. TNC parāda šādus programmtaustiņus:

Funkcija	Programm- taustiņš
D09: JA VIENĀDS, PĀRIET UZ piemēram D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" * ja abas vērtības vai parametri ir vienādi, notiek pāriešana uz norādīto iezīmi	D9 IF X EQ Y GOTO
D10: JA NEVIENĀDS, PĀRIET UZ piemēram D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 * ja abas vērtības vai parametri nav vienādi, notiek pāriešana uz norādīto iezīmi	D10 IF X NE Y GOTO
D09: JA LIELĀKS, PĀRIET UZ Piem., D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 * ja pirmā vērtība vai parametrs ir lielāks par otro vērtību vai parametru, notiek pāriešana uz norādīto iezīmi	D11 IF X GT Y GOTO
D10: JA MAZĀKS, PĀRIET UZ piemēram D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" * ja pirmā vērtība vai parametrs ir mazāks par otro vērtību vai parametru, notiek pāriešana uz norādīto iezīmi	D12 IF X LT Y GOTO
9.6 Q param<mark>etr</mark>u pārbaude un izmainīšana

9.6 Q parametru pārbaude un izmainīšana

Rīcība

Izveidojot, pārbaudot un apstrādājot Q parametrus režīmos "Programmas saglabāšana/rediģēšana", "Programmas pārbaude", "Programmas izpilde pilnā secībā" un "Programmas izpilde atsevišķam ierakstam", tos iespējams pārbaudīt un mainīt.

Vajadzības gadījumā pārtrauciet programmas izpildi (piemēram, nospiediet ārējo taustiņu STOP un programmtaustiņu IEKŠĒJS STOP) vai pārtrauciet programmas pārbaudi



Q parametru funkciju izsaukšana: programmēšanas/rediģēšanas režīmā nospiediet taustiņu Q vai programmtaustiņu Q INFO

- TNC uzrāda visu parametru un tiem piederošo aktuālo vērtību sarakstu. Lai pāršķirtu lapas, izvēlieties nepieciešamo parametru ar bultiņu kursoru vai programmtaustiņiem.
- Ja vēlaties mainīt vērtību, ievadot jaunu vērtību, apstipriniet to ar taustiņu ENT
- Ja nevēlaties mainīt vērtību, nospiediet programmtaustiņu AKTUĀLĀ VĒRTĪBA vai izejiet no dialoga ar taustiņu END

TNC sniedz komentārus ciklos vai iekšēji izmantotajos parametros.

Ja vēlaties pārbaudīt vai mainīt lokālos, vispārīgos vai virknes parametrus, nospiediet programmtaustiņu PARĀDĪT PARAMETRUS Q QL QR QS. TNC parāda visus attiecīgos parametrus, atstājot spēkā iepriekš aprakstītās funkcijas.

Prog. piln	.izpil 5 sec.	.de,	Pro	gr.pār	ь.				
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 010 011 012	= +++ = +++ = +++ = +++ = +++ = +++ = +++ = +++ = +++ = +++	2.0000 32.0000 15.0000 24.0000 5.000000 5.000000 5.00000000		Frezesana Trajekt. Malas nol Dziluma n Koord. Sa Dross aug Ieksejais Gries.vir Iegremdes Padeve pi Padeve ru	s dzilums parklasanas idzinasanas olidzinas gataves vir attalums istums izliekuma : z. Pikst.r. anas dzilum eliksanas d pjapstr.	faktors virsizmers virsizmers sma radiuss ad.virz.= -1 s ziluma			
013 014 015 016 017 018 019 020 020	= +4 = +4 = +7 = +7 = +6 = +6	41.5010 45.5000 41.5000 75.5000 71.5000 8.00000 8.00000 8.00000 8.00000	10000 10000 10000 10000	Savaksana Malas nol Frez.veid Cilindra Dimens.ve Rupjapstr Padeve ar * Pielaide	s instr. nu idzinasanas s Gries.pr radiuss ids Pak.=0 . instr svarstibam	nurs virsizmers et.virz.= -1 MM/INCH=1			s - +
022 023 024 025 026 027 028 029 030 031	- +6 = +6 = +6 = +6 = +6 = +6 = +6 = +6 =	00000 00000 00000 00000 00000 00000 0000							5100% OFF ON 5
sē	KUMS	BE	IGAS		LAPA		AKTUĀLO VĒRTĪBU	PARAMETRS PARĀDĪŠ. Q QL QR QS	BEIG



9.7 Papildfunkcijas

Pārskats

Papildfunkcijas parādās, nospiežot programmtaustiņu SPECIĀLĀS FUNKC. TNC parāda šādus programmtaustiņus:

Funkcija	Programm- taustiņš	Lappuse
D14:ERROR Kļūdas paziņojumu izvade	D14 KĻŪDA=	289. lpp.
D15:PRINT Neformatēta teksta vai Q parametru izvade	D15 DRUKĀT	293. lpp.
D19:PLC Vērtību nodošana PLC	D19 PLC:	293. lpp.

i

D14: ERROR: kļūdas paziņojuma izvade

Izmantojot funkciju **D14** var izvadīt programmas noteiktus paziņojumus, kurus ieprogrammējis mašīnas ražotājs vai HEIDENHAIN: Ja TNC programmas izpildes vai pārbaudes laikā nonāk pie ieraksta ar **D14**, tā pārtrauc procesu un parāda paziņojumu. Pēc tam programma jāstartē vēlreiz. Kļūdu numuri: skatiet tālāk parādīto tabulu.

Kļūdas numuru diapazons	Standarta dialogs
0 299	FN 14: kļūdas numurs 0 299
300 999	No mašīnas atkarīgs dialogs
1000 1099	lekšējie kļūdu paziņojumi (skatiet tabulu pa labi)

NC ieraksta piemērs

TNC jāizvada paziņojums, kas saglabāts ar kļūdas numuru 254.

N180 D14 P01 254 *

HEIDENHAIN ieprogrammēts kļūdas paziņojums

Kļūdas numurs	Teksts
1000	Vārpsta?
1001	Trūkst instrumenta ass
1002	Pārāk mazs instrumenta rādiuss
1003	Pārāk liels instrumenta rādiuss
1004	Pārsniegta zona
1005	Nepareiza sākuma pozīcija
1006	GRIEŠANA nav atļauta
1007	MĒRĪJUMU KOEFICIENTS nav atļauts
1008	SPOGUĻATTĒLS nav atļauts
1009	Nobīde nav atļauta
1010	Nav padeves
1011	Nepareiza ievades vērtība
1012	Nepareiza algebriskā zīme
1013	Leņķis nav atļauts
1014	Nesasniedzams skārienpunkts
1015	Pārāk daudz punktu



9.7 Papildfunkcijas

Kļūdas numurs	Teksts
1016	Pretrunīga ievadne
1017	Nepilnīgs CYCL
1018	Nepareizi definēta plakne
1019	leprogrammēta nepareiza ass
1020	Nepareizs apgriezienu skaits
1021	Nav definēta rādiusa korekcija
1022	Nav definēts noapaļojums
1023	Pārāk liels noapaļojuma rādiuss
1024	Nav definēts programmas starts
1025	Pārāk augsta ligzdošana
1026	Nav leņķa attiecības
1027	Nav definēts apstrādes cikls
1028	Pārāk mazs rievas platums
1029	Pārāk maza iedobe
1030	Q202 nav definēts
1031	Q205 nav definēts
1032	Q218 ievadīt lielāku par Q219
1033	CYCL 210 nav atļauts
1034	CYCL 211 nav atļauts
1035	Q220 pārāk liels
1036	levadīt Q222 lielāku par Q223
1037	Q244 jāievada lielāks par 0
1038	Q245 jāievada atšķirīgs no Q246
1039	Jāievada leņķa diapazons < 360°
1040	levadīt Q223 lielāku par Q222
1041	Q214: nevar būt 0

i

Kļūdas numurs	Teksts
1042	Procesa virziens nav definēts
1043	Nav aktivizēta nulles punkta tabula
1044	Stāvokļa kļūda: 1. ass centrs
1045	Stāvokļa kļūda: 2. ass centrs
1046	Pārāk mazs urbums
1047	Pārāk liels urbums
1048	Pārāk maza tapa
1049	Pārāk liela tapa
1050	Pārāk maza iedobe: labošana 1.A.
1051	Pārāk maza iedobe: labošana 2.A.
1052	Pārāk liela iedobe: brāķis 1.A.
1053	Pārāk liela iedobe: brāķis 2.A.
1054	Pārāk maza tapa: brāķis 1.A.
1055	Pārāk maza tapa: brāķis 2.A.
1056	Pārāk liela tapa: labošana 1.A.
1057	Pārāk liela tapa: labošana 2.A.
1058	TCHPROBE 425: maksimālā izmēra kļūda
1059	TCHPROBE 425: minimālā izmēra kļūda
1060	TCHPROBE 426: maksimālā izmēra kļūda
1061	TCHPROBE 426: minimālā izmēra kļūda
1062	TCHPROBE 430: pārāk liels diametrs
1063	TCHPROBE 430: pārāk mazs diametrs
1064	Nav definēta mērīšanas ass
1065	Pārsniegta instrumenta bojājumu pielaide
1066	Q247 nedrīkst būt vienāds ar 0
1067	levadītajai Q247 summai jābūt lielākai par 5
1068	Nulles punktu tabula?
1069	Frēzēšanas veids Q351 nedrīkst būt vienāds ar 0
1070	Samazināt vītnes dziļumu



Kļūdas numurs	Teksts
1071	Veikt kalibrēšanu
1072	Pārsniegta pielaide
1073	Aktivizēta ieraksta pievade
1074	ORIENTĒŠANA nav atļauta
1075	3DROT nav atļauts
1076	Aktivizēt 3DROT
1077	levadīt negatīvu dziļumu
1078	Mērīšanas ciklā nav definēts Q303!
1079	Instrumenta ass nav atļauta
1080	Aprēķinātās vērtības ir kļūdainas
1081	Pretrunīgi mērīšanas punkti
1082	Nepareizi ievadīts drošais augstums
1083	Pretrunīgs iegremdēšanas veids
1084	Apstrādes cikls nav atļauts
1085	Rinda ir ierakstaizsargāta
1086	Virsizmērs ir lielāks par dziļumu
1087	Nav definēts virsotnes leņķis
1088	Pretrunīgi dati
1089	Rievas stāvoklis 0 nav atļauts
1090	levadīt no 0 atšķirīgu pievirzīšanu
1091	Q399 pārslēgšana nav atļauta
1092	Instruments nav definēts
1093	Darba instrumenta nr. nav atļauts.
1094	Darba instrumenta nr. nav atļauts.
1095	Programmatūras opcija nav aktīva
1096	Kinemātikas atjaunošana. nav iespējama.
1097	Funkcija nav atļauta
1098	Pretrunīgi sagataves izmēri
1099	Mērīšanas pozīcija nav atļauta

1



ŝ
σ
· · · · ·
()
×
_
ч <u> </u>
77
U
-
0
_
U
\mathbf{n}
-
<u> </u>

Kļūdas numurs	Teksts
1100	Pieeja kinemātikai nav iespējama
1101	Mērījuma pozīc. nav pārvietošanās zonā
1102	lestatījuma. kompensācija. nav iespējama

D15 PRINT: Teksta vai Q parametru vērtību izvade



Datu porta izveide: izvēlnes punktā PRINT vai PRINT-TEST nosakiet ceļu, kādā TNC jāsaglabā teksti vai Q parametru vērtības. Sk. "Piešķire" 574. lpp..

Izmantojot funkciju **D15**, Q parametru vērtības un kļūdas paziņojumus var izvadīt pa datu portu, piemēram, uz printeri. Ja vērtības saglabājat iekšēji vai izvadāt datorā, TNC datus saglabā datnē %FN 15RUN.A (izvade programmas izpildes laikā) vai datnē %FN15SIM.A (izvade programmas pārbaudes laikā).

Izvade notiek ar kavēšanos, tā notiks vēlākais programmas beigās vai apturot programmu. Atsevišķa ieraksta režīmā datu pārsūtīšana sākas ieraksta beigās.

Dialogu un kļūdas paziņojumu izvadīšana ar FN 15: PRINT "Skaitliskā vērtība"

Skaitliskā vērtība no 0 līdz 99: Ražotāja ciklu dialogi sākot ar 100: PLC kļūdas paziņojumi

Piemērs: dialoga numura 20 izvade

N67 D15 P01 20 *

Dialogu un Q parametru izvade ar D15 PRINT "Q parametri"

Pielietojuma piemērs: sagataves pārmērīšanas protokolēšana.

Vienlaikus iespējams izvadīt līdz sešiem Q parametriem un skaitliskām vērtībām. TNC tos atdala ar šķērssvītrām.

Piemērs: dialoga 1 un skaitliskās vērtības Q1 izvade

N70 D15 P01 1 P02 Q1 *

D19 PLC: vērtību nodošana PLC

Izmantojot funkciju D19 var PLC nodot divas skaitliskās vērtības vai divus Q parametrus.

Intervāli un vienības: 0,1 µm vai 0,0001°

Piemērs: skaitliskās vērtības 10 (atbilst 1 μm vai 0,001°) nodošana PLC

N56 D19 P01 +10 P02 +Q3 *





9.8 Tieša formulas ievade

Formulas ievade

Formulas, kas satur vairākas aritmētiskās darbības, ar programmtaustiņiem iespējams uzreiz ievadīt tieši apstrādes programmā.

Matemātiskās savienošanas funkcijas parādās, nospiežot programmtaustiņu FORMULA. TNC vairākās rindās parāda šādus programmtaustiņus:

Savienojuma funkcija	Programm- taustiņš
Saskaitīšana piemēram, Q10 = Q1 + Q5	•
Atņemšana piemēram, Q25 = Q7 - Q108	
Reizināšana piemēram, Q12 = 5 * Q5	
Dalīšana piemēram, Q25 = Q1 / Q2	,
Sākuma iekava piemēram, Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	¢
Beigu iekava piemēram, Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	,
Vērtības kāpināšana kvadrātā (angl. square) piemēram, Q15 = SQ 5	50
Kvadrātsaknes izvilkšana (angl. square root) piemēram, Q22 = SQRT 25	SORT
Leņķa sinuss piemēram, Q44 = SIN 45	SIN
Leņķa kosinuss piemēram, Q45 = COS 45	COS
Leņķa tangenss piemēram, Q46 = TAN 45	TAN
Arksinuss Sinusa apgrieztā funkcija; leņķa noteikšana attiecībā pretkatete/hipotenūza piemēram, Q10 = ASIN 0,75	ASIN
Arkkosinuss Kosinusa apgrieztā funkcija; leņķa noteikšana attiecībā katete/hipotenūza piemēram, Q11 = ACOS Q40	ACOS

i



Savienojuma funkcija	Programm- taustiņš
Arktangenss Tangensa apgrieztā funkcija; leņķa noteikšana attiecībai pretkatete/katete piemēram, Q12 = ATAN Q50	ATAN
Vērtību kāpināšana piemēram, Q15 = 3^3	*
Konstante PI (3,14159) piemēram, Q15 = PI	PI
Naturālā logaritma (LN) izveidošana skaitlim Bāzes skaitlis 2,7183 piemēram, Q15 = LN Q11	LN
Logaritma izveidošana skaitlim, bāzes skaitlis 10 piemēram, Q33 = LOG Q22	LOG
Eksponentfunkcija, 2,7183 uz augšu n piemēram, Q1 = EXP Q12	EXP
Vērtību apvēršana (reizināšana ar -1) piemēram, Q2 = NEG Q1	NEG
Ciparu skaita samazināšana aiz komata Veselu skaitļu iegūšana piemēram, Q3 = INT Q42	INT
Skaitļa absolūtās vērtības iegūšana piemēram, Q4 = ABS Q22	ABS
Ciparu skaita samazināšana pirms komata Daļskaitļu iegūšana piemēram, Q5 = FRAC Q23	FRAC
Skaitļa algebriskās zīmes pārbaude piemēram, Q12 = SGN Q50 Ja atgrieztā vērtība Q12 ir 1, tad Q50 >= 0 Ja atgrieztā vērtība Q12 ir -1, tad Q50 <0	SGN
Atlikuma vērtības (dalīšanas atlikuma) aprēķināšana piemēram, Q12 = 400 % 360 Rezultāts: Q12 = 40	X



Aritmētiskie likumi

Uz matemātisko formulu programmēšanu attiecas šādi likumi:

reizināšana/dalīšana pirms saskaitīšanas/atņemšanas

12 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35

- 1. Aritmētiskā darbība 5 * 3 = 15
- 2. Aritmētiskā darbība 2 * 10 = 20
- 3. Aritmētiskā darbība 15 + 20 = 35

vai

13 Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73

- 1. Aritmētiskā darbība: skaitļa 10 kāpināšana kvadrātā = 100
- 2. Aritmētiskā darbība: skaitļa 3 kāpināšana 3. pakāpē = 27
- 3. Aritmētiskā darbība 100 27 = 73

Distributīvais likums

Dalīšanas likums, aprēķinos izmantojot iekavas

a * (b + c) = a * b + a * c

j

levades piemērs

Aprēķināt leņķi ar arctan no pretkatetes (Q12) un katetes (Q13); piešķirt rezultātu Q25:

Q FORMULA Formulas iev programmta pieeju:	vades izvēle: nospiediet taustiņu Q un ustiņu FORMULA vai izmantojiet ātro
Q Nospiest Q t	austiņu ASCII klaviatūrā
PARAMETRA NR. REZUL	TĀTAM?
ENT 25 levadīt para	metra numuru
Pārslēgt tālā arktangensa	k programmtaustiņu rindu un izvēlēties funkciju
Pārslēgt tālā iekavas	k programmtaustiņu rindu un atvērt
Q 12 levadīt Q pa	rametra numuru 12
/ Izvēlēties da	līšanu
Q 13 levadīt Q pa	rametra numuru 13
, end Aizvērt iekav	ras un pabeigt formulas ievadi

NC ieraksta piemērs

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)



9.9 Virknes parametri

Virknes apstrādes funkcijas

Virknes apstrādi (angl. string — simbolu virkne), izmantojot QS parametrus, var lietot, lai izveidotu mainīgu simbolu virknes.

Virknes parametram var piešķirt simbolu rindu (burtus, ciparus, speciālas rakstzīmes, vadības rakstzīmes un atstarpes), kuras garums ir līdz pat 256 zīmēm Turpināt piešķirto vai importēto vērtību apstrādi vai pārbaudi var veikt ar turpmāk aprakstītajām funkcijām Tāpat kā Q parametru programmēšanā, kopumā ir pieejami 2000 QS parametri (sk. arî "Princips un funkciju pārskats" 276. lpp.).

Q parametru funkcijās VIRKNES FORMULA un FORMULA ietvertas dažādas virknes parametru apstrādes funkcijas.

Funkcijas VIRKNES FORMULĀ	Programm- taustiņš	Lappuse
Virknes parametru piešķire	STRING	299. lpp.
Virknes parametru savienošana		300. lpp.
Skaitliskas vērtības pārveidošana virknes parametrā	TOCHAR	301. lpp.
Virknes daļas kopēšana no virknes parametra	SUBSTR	302. lpp.
Sistēmas datu kopēšana virknes parametrā	SYSSTR	303. lpp.



Virknes funkcijas funkcijā FORMULA	Programm- taustiņš	Lappuse
Virknes parametra pārveidošana skaitliskā vērtībā	TONUMB	305. lpp.
Virknes parametra pārbaude	INSTR	306. lpp.
Virknes parametra garuma noteikšana	STRLEN	307. lpp.
Alfabētiskās secības salīdzināšana	STRCOMP	308. lpp.



Ja izmantojat funkciju VIRKNES FORMULA, izpildītās aritmētiskās darbības rezultāts vienmēr ir virkne. Ja izmantojat funkciju FORMULA, izpildītās aritmētiskās darbības rezultāts vienmēr ir skaitliska vērtība.

Virknes parametru piešķire

Pirms virknes mainīgo izmantošanas, tie vispirms ir jāpiešķir. Šim nolūkam izmantojiet komandu DECLARE STRING.



Atveriet programmtaustiņu rindu ar speciālajām funkcijām

Atveriet funkciju izvēlni dažādu atklātā teksta funkciju



Izvēlieties virknes funkcijas

definēšanai



Izvēlieties funkciju DECLARE STRING

NC ieraksta piemērs

N37 DECLARE STRING QS10 = "SAGATAVE"

9.9 Virknes parametri

Virknes parametru savienošana

definēšanai

Ar savienošanas operatoru (virknes parametrs || virknes parametrs) var savstarpēji savienot vairākus virkņu parametrus.



Atveriet programmtaustiņu rindu ar speciālajām funkcijām



VIRKNES FORMULA Izvēlieties virknes funkcijas

- Izvēlieties funkciju VIRKNES FORMULA
- levadiet tā virknes parametra numuru, kurā TNC paredzēts saglabāt savienoto virkni un apstipriniet ar taustiņu ENT

Atveriet funkciju izvēlni dažādu atklātā teksta funkciju

- levadiet tā virknes parametra numuru, kurā saglabāta pirmā virknes daļa un apstipriniet ar taustiņu ENT: TNC parāda savienošanas simbolu ||
- Apstipriniet ar taustiņu ENT
- levadiet tā virknes parametra numuru, kurā saglabāta otrā virknes daļa un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Atkārtojiet darbības, līdz izvēlētas visas savienojamās virknes daļas un pabeidziet ar taustiņu END

Piemērs: QS10 jāietver kopējais QS12, QS13 un QS14 teksts

N37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Parametru saturs:

- QS12: Sagatave
- QS13: Statuss:
- QS14: Brāķis
- QS10: Sagataves statuss: Brāķis

Skaitliskas vērtības pārveidošana virknes parametrā

Ar funkciju **TOCHAR** TNC pārveido skaitlisku vērtību par virknes parametru. Šādi skaitliskās vērtības var savienot ar virknes mainīgajiem.



Izvēlieties Q parametru funkcijas

- Izvēlieties funkciju VIRKNES FORMULA
- Izvēlieties funkciju skaitliskās vērtības pārveidošanai par virknes parametru
- levadiet skaitli vai vajadzīgo Q parametru, kuru TNC paredzēts pārveidot un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Ja vēlaties, ievadiet vietu skaitu aiz komata, kas TNC arī jāpārveido un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Iekavu izteiksmi aizveriet ar taustiņu ENT un ievadi pabeidziet ar taustiņu END

Piemērs: parametra Q50 pārveidošana par virknes parametru QS11, 3 decimālvietu izmantošana

N37 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)

Virknes daļas kopēšana no virknes parametra

9.9 Virknes parametri

VIRKNES FORMULA

SUBSTR

Ar funkciju SUBSTR no virknes parametra var izkopēt definējamo posmu.



- Izvēlieties funkciju VIRKNES FORMULA
- levadiet tā parametra numuru, kurā TNC paredzēts saglabāt iekopēto simbolu virkni un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Izvēlieties funkciju virknes daļas izgriešanai
- levadiet QS parametra numuru, no kura vēlaties izkopēt virknes daļu un apstipriniet ar taustiņu ENT
- levadiet vietas numuru, no kuras vēlaties kopēt virknes daļu un apstipriniet ar taustiņu ENT
- levadiet kopējamo simbolu skaitu un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Izteiksmi iekavās aizveriet ar taustiņu ENT un pabeidziet ievadi ar taustiņu END



Sekojiet, lai pirmais teksta simbols iekšēji sāktos no 0. vietas.

Piemērs: no virknes parametra QS10, sākot no trešās vietas (BEG2), jānolasa četrus simbolus gara virknes daļa (LEN4)

N37 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)



Sistēmas datu kopēšana virknes parametrā

Izmantojot funkciju SYSTR, sistēmas datus var kopēt virknes parametrā. Pagaidām var nolasīt tikai pašreizējo sistēmas laiku:

- Q
- Izvēlieties Q parametru funkcijas



- Izvēlieties funkciju VIRKNES FORMULA
- levadiet tā parametra numuru, kurā TNC jāsaglabā iekopētā simbolu virkne, un apstipriniet ar taustiņu ENT



- Izvēlieties sistēmas datu kopēšanas funkciju
- Ievadiet sistēmas koda numuru sistēmas laikam ID321, kuru vēlaties kopēt, un apstipriniet ar taustiņu ENT
- levadiet sistēmas koda indeksu. Definē atšķirojamā sistēmas laika formātu, apstiprināt ar taustiņu ENT (skatīt aprakstu zemāk)
- Nolasāmā avota masīva indeksam patlaban nav nekādas funkcijas, apstipriniet ar taustiņu NO ENT
- Skaitlim, kas jāpārveido par tekstu patlaban nav nekādas funkcijas, apstipriniet ar taustiņu NO ENT
- Izteiksmi iekavās aizveriet ar taustiņu ENT un pabeidziet ievadi ar taustiņu END

Šī funkcija ir sagatavota turpmākai izstrādei. IDX un DAT parametriem patlaban nav nekādu funkciju .

Datuma formatēšanā var izmantot šādus formātus:

- 00: DD.MM.GGGG hh:mm:ss
- 01: D.MM.GGGG h:mm:ss
- 02: D.MM.GGGG h:mm
- 03: D.MM.GG h:mm
- 04: GGGG-MM-DD hh:mm:ss
- 05: GGGG-MM-DD hh:mm
- 06: GGGG-MM-DD h:mm
- 07: GG-MM-DD h:mm
- 08: DD.MM.GGGG
- 09: D.MM.GGGG
- 10: D.MM.GG
- 11: GGGG-MM-DD
- 12: GG-MM-DD
- 13: hh:mm:ss
- 14: h:mm:ss
- 🔳 15: h:mm

Piemērs: pašreizējā sistēmas laika nolasīšana formātā DD.MM.GGGG hh:mm:ss un saglabāšana parametrā QS13.

N70 QS13 = SYSSTR (ID321 NR0)

j

Virknes parametra pārveidošana skaitliskā vērtībā

Funkcija **TONUMB** pārveido virknes parametru skaitliskā vērtībā. Pārveidojamai vērtībai jāsastāv tikai no skaitliskām vērtībām.



Pārveidojamais QS parametrs drīkst ietvert tikai vienu skaitlisku vērtību, citādāk TNC parādīs kļūdas paziņojumu.



FORMULA

Izvēlieties Q parametru funkcijas

- Izvēlieties funkciju FORMULA
- levadiet tā parametra numuru, kurā TNC paredzēts saglabāt skaitlisko vērtību un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Толимв
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Izvēlieties funkciju virknes parametra pārveidošanai skaitliskā vērtībā
- levadiet tā QS parametra numuru, kuru TNC paredzēts pārveidot un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Izteiksmi iekavās aizveriet ar taustiņu ENT un pabeidziet ievadi ar taustiņu END

Piemērs: virknes parametra QS11 pārveidošana par skaitlisko parametru Q82

N37 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)



Virknes parametra pārbaude

Ar funkciju INSTR var pārbaudīt, vai virknes parametrs ir iekļauts kādā citā virknes parametrā un kur tas iekļauts.



- Izvēlieties Q parametru funkcijas
- FORMULA

 \triangleleft

INSTR

- Izvēlieties funkciju FORMULA
- levadiet tā Q parametra numuru, kurā TNC paredzēts saglabāt meklētā teksta sākuma vietu un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Izvēlieties virknes parametra pārbaudes funkciju
- levadiet tā QS parametra numuru, kurā saglabāts meklētais teksts un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Ievadiet tā QS parametra numuru, kuru TNC paredzēts pārmeklēt un apstipriniet ar taustiņu ENT
- levadiet vietas numuru, kurā TNC jāmeklē virknes daļa un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Izteiksmi iekavās aizveriet ar taustiņu ENT un pabeidziet ievadi ar taustiņu END

Sekojiet, lai pirmais teksta simbols iekšēji sāktos no 0. vietas.

Ja TNC neatrod meklējamo virknes daļu, tad tā rezultātu parametrā saglabā caurskatāmās virknes kopējo garumu (skaitīšana šeit sākas no 1).

Ja meklētā virknes daļa parādās vairakkārt, TNC uzrāda pirmo vietu, kurā tā atradusi virknes daļu.

Piemērs: QS10 pārmeklēšana parametrā QS13 saglabātajā tekstā. Meklēšanu sāk no trešās vietas

N37 Q50 = INSTR (SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2)

Virknes parametra garuma noteikšana

Funkcija STRLEN uzrāda teksta garumu, kas saglabāts izvēlētā virknes parametrā.



Izvēlieties Q parametru funkcijas

- FORMULA
- Izvēlieties funkciju FORMULA
- Ievadiet tā Q parametra numuru, kurā TNC paredzēts saglabāt aprēķināmo virknes garumu, apstipriniet ar taustiņu ENT



- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Izvēlieties virknes parametra teksta garuma noteikšanas funkciju
 - levadiet QS parametra numuru, no kura TNC aprēķinās garumu un apstipriniet ar taustiņu ENT
 - Izteiksmi iekavās aizveriet ar taustiņu ENT un pabeidziet ievadi ar taustiņu END

Piemērs: QS15 garuma aprēķināšana

N37 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)



Alfabētiskās secības salīdzināšana

Ar funkciju STRCOMP var salīdzināt virknes parametru alfabētisko	,
secību.	



 \triangleleft

STRCOMP

FORMULA

- Izvēlieties Q parametru funkcijas
- Izvēlieties funkciju FORMULA
- levadiet tā Q parametra numuru, kurā TNC paredzēts saglabāt salīdzinājuma rezultātu un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Izvēlieties funkciju virknes parametru salīdzināšanai
- levadiet pirmā QS parametra numuru, kuru TNC paredzēts salīdzināt un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Ievadiet otrā QS parametra numuru, kuru TNC paredzēts salīdzināt un apstipriniet ar taustiņu ENT
- Izteiksmi iekavās aizveriet ar taustiņu ENT un pabeidziet ievadi ar taustiņu END

TNC uzrāda šādus rezultātus:

- 0: salīdzinātie QS parametri ir identiski
- +1: pirmais QS parametrs pēc alfabēta atrodas pirms otrā QS parametra
- +1: pirmais QS parametrs pēc alfabēta atrodas aiz otrā QS parametra

Piemērs: QS12 un QS14 alfabētiskās secības salīdzināšana

N37 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14)

9.10 Aizņemtie Q parametri

Q parametriem no Q100 līdz Q199 vērtības piešķir TNC. Q parametriem piešķir:

- vērtības no PLC,
- instrumenta un vārpstas datus,
- informāciju par darbības stāvokli,
- mērījumu rezultātus no skenēšanas cikliem utt.



Piešķirtos Q parametrus (QS parametrus) starp Q100 un Q199 (QS100 un QS199) NC programmās nedrīkst izmantot kā aprēķina parametrus, pretējā gadījumā tas var izraisīt nevēlamu efektu.

Vērtības no PLC: no Q100 līdz Q107

Lai NC programma pārņemtu vērtības no PLC, TNC izmanto parametrus no Q100 līdz Q107.

WMAT ieraksts: QS100

TNC saglabā WMAT ierakstā definēto materiālu parametrā QS100.

Aktīvais instrumenta rādiuss: Q108

Instrumenta rādiusa aktīvo vērtību piešķir Q108. Q108 sastāv no:

- instrumenta rādiusa R (instrumentu tabula vai G99-ieraksts)
- delta vērtības DR no instrumentu tabulas,
- delta vērtības DR no T-ieraksta



TNC saglabā aktīvo instrumenta rādiusu arī pēc strāvas padeves pārtraukuma.



Instrumenta ass: Q109

Parametra Q109 vērtība atkarīga no aktuālās instrumenta ass:

Instrumenta ass	Parametra vērtība
Nav definēta instrumenta ass	Q109 = -1
X ass	Q109 = 0
Y ass	Q109 = 1
Zass	Q109 = 2
U ass	Q109 = 6
V ass	Q109 = 7
Wass	Q109 = 8

Vārpstas stāvoklis: Q110

Parametra Q110 vērtība atkarīga no vārpstas pēdējās ieprogrammētas M funkcijas:

M funkcija	Parametra vērtība
Nav definēts vārpstas stāvoklis	Q110 = -1
M3: vārpsta IESL, pulksteņrādītāju kustības virzienā	Q110 = 0
M4: vārpsta IESL, pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam	Q110 = 1
M5 pēc M3	Q110 = 2
M5 pēc M4	Q110 = 3

Apgāde ar dzesēšanas šķidrumu: Q111

M funkcija	Parametra vērtība
M8: dzesēšanas. šķidrums IESL	Q111 = 1
M9: dzesēšanas šķidrums IZSL	Q111 = 0

Pārklāšanās koeficients: Q112

Veicot iedobes frēzēšanu, TNC Q112 piešķir pārklāšanās koeficientu (MP7430).



Izmēru dati programmā: Q113

Parametra Q113 vērtība ligzdošanas gadījumā ar PGM CALL atkarīga no izmēru datiem tajā programmā, kas pirmā izsauc citas programmas.

Pamatprogrammas izmēru dati	Parametra vērtība
Metriskā sistēma (mm)	Q113 = 0
Collu sistēma (inch)	Q113 = 1

Instrumenta garums: Q114

Instrumenta garuma aktuālo vērtību piešķir Q114.

Instrumenta garuma aktīvā vērtība tiek piešķirta Q114. Q114 sastāv no:

- instrumenta garuma L (instrumentu tabula vai G99 ieraksts)
- delta vērtības DL no instrumentu tabulas
- delta vērtības DL no T ieraksta

TNC saglabā aktīvo instrumenta garumu arī pēc strāvas padeves pārtraukuma.

Pēcskenēšanas koordinātas programmas izpildes laikā

Pēc ieprogrammētās mērīšanas ar skenēšanas sistēmu, parametri no Q115 līdz Q119 satur vārpstas pozīcijas koordinātas skenēšanas laikā. Koordinātas attiecas uz manuālajā režīmā aktīvo atsauces punktu.

Šajās koordinātās netiek ņemts vērā tausta irbuļa garums un tausta lodītes rādiuss.

Koordinātu ass	Parametra vērtība
X ass	Q115
Y ass	Q116
Zass	Q117
IV Ass atkarībā no MP100	Q118
V ass atkarībā no MP100	Q119

Faktiskās/nominālās vērtības novirze, veicot automātisko instrumentu pārmērīšanu ar TT 130

Faktiskā/nominālā novirze	Parametra vērtība
Instrumenta garums	Q115
Instrumenta rādiuss	Q116

Apstrādes plaknes sasvēršana ar sagataves leņķiem: TNC aprēķinātās griešanās asu koordinātas

Koordinātas	Parametra vērtība
A ass	Q120
B ass	Q121
Cass	Q122

i

Skenēšanas ciklu mērījumu rezultāti (skatiet arī ciklu programmēšanas lietotāja rokasgrāmatu)

Izmērītās faktiskās vērtības	Parametra vērtība
Taisnes leņķis	Q150
Galvenās ass centrs	Q151
Blakusass centrs	Q152
Diametrs	Q153
ledobes garums	Q154
ledobes platums	Q155
Ciklā izvēlētās ass garums	Q156
Vidusass stāvoklis	Q157
A ass leņķis	Q158
B ass leņķis	Q159
Ciklā izvēlētās ass koordināta	Q160

Aprēķinātā nobīde	Parametra vērtība
Galvenās ass centrs	Q161
Blakusass centrs	Q162
Diametrs	Q163
ledobes garums	Q164
ledobes platums	Q165
Izmērītais garums	Q166
Vidusass stāvoklis	Q167

Aprēķinātais telpiskais leņķis	Parametra vērtība
Griešanās ap A asi	Q170
Griešanās ap B asi	Q171
Griešanās ap C asi	Q172



Sagataves statuss	Parametra vērtība
Labs	Q180
Labojams	Q181
Brāķis	Q182

Izmērītā nobīde ar ciklu 440	Parametra vērtība
X ass	Q185
Y ass	Q186
Z ass	Q187
Ciklu marķieris	Q188

Instrumenta pārmērīšana ar BLUM lāzeri	Parametra vērtība
Rezervēts	Q190
Rezervēts	Q191
Rezervēts	Q192
Rezervēts	Q193

Rezervēts iekšējai lietošanai	Parametra vērtība
Ciklu marķieris	Q195
Ciklu marķieris	Q196
Ciklu marķieris (apstrādes attēli)	Q197
Pēdējā aktīvā mērīšanas cikla numurs	Q198

Statuss instrumenta pārmērīšanai ar TT	Parametra vērtība
Instruments pielaides robežās	Q199 = 0.0
Instruments nodilis (LTOL/RTOL pārsniegts)	Q199 = 1.0
Instruments salūzis (LBREAK/RBREAK pārsniegts)	Q199 = 2.0



9.11 Programmēšanas piemēri

Piemērs: elipse

Programmas izpilde

- Elipses kontūru pietuvina ar vairākiem maziem taisnes posmiem (definējams ar Q7). Jo vairāk aritmētisko darbību definēts, jo līdzenāka ir kontūra.
- Frēzēšanas virzienu nosakiet plaknē, izmantojot sākuma un gala leņķi: Apstrādes virziens pulksteņrādītāju kustības virzienā: sākuma leņķis > beigu leņķis Apstrādes virziens pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam: sākuma leņķis < beigu leņķis
- Instrumenta rādiusu neņem vērā.



%ELIPSE G71 *	
N10 Q1 = $+50 *$	X ass centrs
N20 Q2 = $+50 *$	Y ass centrs
N30 Q3 = $+50 *$	Pusass X
N40 Q4 = $+30 *$	Pusass Y
N50 Q5 = $+0 *$	Sākuma leņķis plaknē
N60 Q6 = $+360 *$	Gala leņķis plaknē
N70 Q7 = $+40 $ *	Aritmētisko darbību skaits
N80 Q8 = +30 *	Elipses griešanās stāvoklis
N90 Q9 = +5 *	Frēzēšanas dziļums
N100 Q10 = +100 *	Padeve dziļumā
N110 Q11 = +350 *	Frēzēšanas padeve
N120 Q12 = +2 *	Drošības attālums pozicionējot
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Priekšsagataves definīcija
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N160 T1 G17 S4000 *	Instrumenta izsaukums
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana
N180 L10,0 *	Apstrādes izsaukšana

N190 G00 Z+250 M2 *	Instrumenta izvirzīšana, programmas beigas
N200 G98 L10 *	10. apakšprogramma: apstrāde
N210 G54 X+Q1 Y+Q2 *	Nulles punkta pārbīdīšana elipses centrā
N220 G73 G90 H+Q8 *	Griešanās stāvokļa aprēķināšana plaknē
N230 Q35 = $(Q6 - Q5) / Q7 *$	Leņķa intervāla aprēķināšana
N240 Q36 = $+Q5 *$	Sākuma leņķa kopēšana
N250 Q37 = $+0 + 0 *$	Griezumu skaitītāja iestatīšana
N260 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Sākumpunkta X koordinātas aprēķināšana
N270 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Sākumpunkta Y koordinātas aprēķināšana
N280 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	Pievirzīšana sākuma leņķim plaknē
N290 Z+Q12 *	Pozicionēšana drošā attālumā vārpstas asī
N300 G01 Z-Q9 FQ10 *	Virzīšana apstrādes dziļumā
N310 G98 L1 *	
N320 Q36 = Q36 + Q35 $*$	Leņķa aktualizēšana
N330 Q37 = Q37 + 1 $*$	Griezumu skaitītāja aktualizēšana
N340 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Aktuālās X koordinātas aprēķināšana
N350 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Aktuālās Y koordinātas aprēķināšana
N360 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *	Pievirzīšana nākamajam punktam
N370 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 *	Jautājums, vai gatavs - ja atbilde ir "jā", lēciens atpakaļ uz iezīmi 1
N380 G73 G90 H+0 *	Griešanās atcelšana
N390 G54 X+0 Y+0 *	Nulles punkta nobīdes atcelšana
N400 G00 G40 Z+Q12 *	Virzīšana drošības attālumā
N410 G98 L0 *	Apakšprogrammas beigas
N99999999 %ELIPSE G71 *	

1

Piemērs:cilindrs konkāvs rādiusa frēzei

Programmas izpilde

- Programma darbojas tikai ar rādiusa frēzi un instrumenta garums attiecas uz lodes centru.
- Cilindra kontūru pietuvina ar vairākiem maziem taisnes posmiem (definējams ar Q13). Jo vairāk soļu definēts, jo līdzenāka ir kontūra.
- Cilindru frēzē gareniski (šeit: paralēli Y asij)
- Frēzēšanas virzienu nosakiet telpā, izmantojot sākuma un gala leņķi: Apstrādes virziens pulksteņrādītāju kustības virzienā: sākuma leņķis > beigu leņķis Apstrādes virziens pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam: sākuma leņķis < beigu leņķis
- Instrumenta rādiuss tiek koriģēts automātiski.



%CILIN G71 *	
N10 Q1 = +50 *	X ass centrs
N20 Q2 = $+0 *$	Y ass centrs
N30 Q3 = $+0 *$	Z ass centrs
N40 Q4 = $+90 *$	Telpas sākuma leņķis (plakne Z/X)
N50 Q5 = $+270 *$	Telpas gala leņķis (plakne Z/X)
N60 Q6 = $+40 $ *	Cilindra rādiuss
N70 Q7 = $+100 *$	Cilindra garums
N80 Q8 = $+0 *$	Griešanās stāvoklis plaknē X/Y
N90 Q10 = +5 *	Cilindra rādiusa virsizmērs
N100 Q11 = +250 *	Padeve pielikšanai dziļumā
N110 Q12 = $+400 *$	Frēzēšanas padeve
N120 Q13 = +90 *	Griezumu skaits
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Sagataves definīcija
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N160 T1 G17 S4000 *	Instrumenta izsaukums
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana
N180 L10,0 *	Apstrādes izsaukšana
N190 Q10 = $+0 *$	Virsizmēra atiestate
N200 L10,0	Apstrādes izsaukšana



N210 G00 G40 Z+250 M2 *	Instrumenta izvirzīšana, programmas beigas
N220 G98 L10 *	10. apakšprogramma: apstrāde
N230 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 *	Virsizmēra un instrumenta aprēķins attiecībā pret cilindra rādiusu
N240 Q20 = +1 *	Griezumu skaitītāja iestatīšana
N240 Q24 = +Q4 *	Telpas sākuma leņķa (plakne Z/X) kopēšana
N260 Q25 = $(Q5 - Q4) / Q13 *$	Leņķa intervāla aprēķināšana
N270 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *	Nulles punkta pārbīdīšana cilindra centrā (X ass)
N280 G73 G90 H+Q8 *	Griešanās stāvokļa aprēķināšana plaknē
N290 G00 G40 X+0 Y+0 *	Pozicionēšana plaknē cilindra centrā
N300 G01 Z+5 F1000 M3 *	Pozicionēšana vārpstas asī
N310 G98 L1 *	
N320 I+0 K+0 *	Pola noteikšana Z/X plaknē
N330 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Pievirzīšana sākuma pozīcijai uz cilindra, nolaižoties materiālā slīpi
N340 G01 G40 Y+Q7 FQ12 *	Gareniska griešana Y+ virzienā
N350 Q20 = $+Q20 + 1 *$	Griezumu skaitītāja aktualizēšana
N360 Q24 = $+Q24 + +Q25 *$	Telpiskā leņķa aktualizēšana
N370 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 *	Vaicājums, vai jau ir gatavs, ja "jā", tad pāreja uz beigām
N380 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Virzīšanās pa pietuvinātu "loku", lai veiktu nākamo garenisko griezumu
N390 G01 G40 Y+0 FQ12 *	Gareniska griešana Y– virzienā
N400 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Griezumu skaitītāja aktualizēšana
N410 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Telpiskā leņķa aktualizēšana
N420 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *	Vaicājums, vai nav gatavs, ja "jā", tad atgriešanās LBL 1
N430 G98 L99 *	
N440 G73 G90 H+0 *	Griešanās atcelšana
N450 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Nulles punkta nobīdes atcelšana
N460 G98 L0 *	Apakšprogrammas beigas
N99999999 %CILIN G71 *	

1

Piemērs: lode konveksa gala frēzei

Programmas izpilde

- Programma darbojas tikai ar gala frēzi
- Lodes kontūru pietuvina ar vairākiem maziem taisnes posmiem (Z/X plakne, definējams ar Q14). Jo mazāks leņķa intervāls definēts, jo gludāka ir kontūra.
- Kontūras iegriezumu skaitu nosakiet ar leņķa intervālu plaknē (ar Q18).
- Lodi trīsdimensiju griezumā frēzē virzienā no apakšas uz augšu
- Instrumenta rādiuss tiek koriģēts automātiski.



%LODE G71 *	
N10 Q1 = +50 *	X ass centrs
N20 Q2 = $+50 *$	Y ass centrs
N30 Q4 = $+90 *$	Telpas sākuma leņķis (plakne Z/X)
N40 Q5 = $+0 *$	Telpas gala leņķis (plakne Z/X)
N50 Q14 = +5 *	Leņķa intervāls telpā
N60 Q6 = +45 *	Lodes rādiuss
N70 Q8 = $+0 *$	Griešanās stāvokļa sākuma leņķis plaknē X/Y
N80 Q9 = $+360 *$	Griešanās stāvokļa gala leņķis plaknē X/Y
N90 Q18 = +10 *	Leņķa intervāls plaknē X/Y rupjapstrādei
N100 Q10 = +5 *	Lodes rādiusa virsizmērs rupjapstrādei
N110 Q11 = +2 *	Drošības attālums pozicionēšanai vārpstas asī
N120 Q12 = +350 *	Frēzēšanas padeve
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Sagataves definīcija
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N160 T1 G17 S4000 *	Instrumenta izsaukums
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Instrumenta izvirzīšana

N180 L10,0 *	Apstrādes izsaukšana
N190 Q10 = $+0 *$	Virsizmēra atiestate
N200 Q18 = +5 *	Leņķa intervāls plaknē X/Y galapstrādei
N210 L10,0 *	Apstrādes izsaukšana
N220 G00 G40 Z+250 M2 *	Instrumenta izvirzīšana, programmas beigas
N230 G98 L10 *	10. apakšprogramma: apstrāde
N240 Q23 = Q11 + Q6 $*$	Z koordinātas aprēķināšana pozicionēšanai
N240 Q24 = $+Q4 *$	Telpas sākuma leņķa (plakne Z/X) kopēšana
N260 Q26 = Q6 + Q108 *	Lodes rādiusa korekcija pozicionēšanai
N270 Q28 = $+Q8 *$	Griešanās stāvokļa kopēšana plaknē
N280 Q16 = Q6 + $-Q10 *$	Lodes rādiusa virsizmēra ņemšana vērā
N290 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *	Nulles punkta pārbīdīšana lodes centrā
N300 G73 G90 H+Q8 *	Griešanās stāvokļa sākuma leņķa aprēķināšana plaknē
N310 G98 L1 *	Pozicionēšana vārpstas asī
N320 I+0 J+0 *	Pola noteikšana Z/X plaknē pozicionēšanai
N330 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Pozicionēšana plaknē
N340 I+Q108 K+0 *	Pola noteikšana Z/X plaknē, pārbīdīta par instrumenta rādiusu
N350 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *	Nolaišanās dziļumā
N360 G98 L2 *	
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 * N430 Q28 = Q28 + Q18 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam Griešanās stāvokļa aktualizēšana plaknē
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 * N430 Q28 = Q28 + Q18 * N440 Q24 = +Q4 *	 Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam Griešanās stāvokļa aktualizēšana plaknē Telpiskā leņķa atiestatīšana
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 * N430 Q28 = Q28 + Q18 * N440 Q24 = +Q4 * N450 G73 G90 H+Q28 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam Griešanās stāvokļa aktualizēšana plaknē Telpiskā leņķa atiestatīšana Jauna griešanās stāvokļa aktivizēšana
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 * N430 Q28 = Q28 + Q18 * N430 Q24 = +Q4 * N450 G73 G90 H+Q28 * N460 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	 Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam Griešanās stāvokļa aktualizēšana plaknē Telpiskā leņķa atiestatīšana Jauna griešanās stāvokļa aktivizēšana Vaicājums, vai nav gatavs, ja "jā", tad atgriešanās LBL 1
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 * N430 Q28 = Q28 + Q18 * N440 Q24 = +Q4 * N450 G73 G90 H+Q28 * N460 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * N470 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam Griešanās stāvokļa aktualizēšana plaknē Telpiskā leņķa atiestatīšana Jauna griešanās stāvokļa aktivizēšana Vaicājums, vai nav gatavs, ja "jā", tad atgriešanās LBL 1
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 * N430 Q28 = Q28 + Q18 * N430 Q24 = +Q4 * N450 G73 G90 H+Q28 * N450 G73 G90 H+Q28 * N460 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * N470 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	 Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam Griešanās stāvokļa aktualizēšana plaknē Telpiskā leņķa atiestatīšana Jauna griešanās stāvokļa aktivizēšana Vaicājums, vai nav gatavs, ja "jā", tad atgriešanās LBL 1 Griešanās atcelšana
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 * N430 Q28 = Q28 + Q18 * N440 Q24 = +Q4 * N450 G73 G90 H+Q28 * N460 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * N470 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * N480 G73 G90 H+0 * N490 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam Griešanās stāvokļa aktualizēšana plaknē Telpiskā leņķa atiestatīšana Jauna griešanās stāvokļa aktivizēšana Vaicājums, vai nav gatavs, ja "jā", tad atgriešanās LBL 1 Griešanās atcelšana Nulles punkta nobīdes atcelšana
N360 G98 L2 * N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 * N380 Q24 = Q24 - Q14 * N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 * N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 * N420 G00 G40 X+Q26 * N430 Q28 = Q28 + Q18 * N430 Q24 = +Q4 * N450 G73 G90 H+Q28 * N450 G73 G90 H+Q28 * N460 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * N470 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * N480 G73 G90 H+0 * N490 G54 X+0 Y+0 Z+0 * N500 G98 L0 *	 Virzīšana pa pietuvinātu "loku" uz augšu Telpiskā leņķa aktualizēšana Vaicājums, vai loks ir pabeigts, ja nav, tad atgriešanās LBL 2 Pievirzīšana gala leņķim telpā Izvirzīšana vārpstas asī Pozicionēšana nākamajam lokam Griešanās stāvokļa aktualizēšana plaknē Telpiskā leņķa atiestatīšana Jauna griešanās stāvokļa aktivizēšana Vaicājums, vai nav gatavs, ja "jā", tad atgriešanās LBL 1 Griešanās atcelšana Nulles punkta nobīdes atcelšana Apakšprogrammas beigas

1





Programmēšana: papildfunkcijas

10.1 Papildfunkciju M un STOP ievade

Pamati

Izmantojot TNC papildfunkcijas, ko sauc arī par M funkcijām, var vadīt

- programmas izpildi, piemēram, programmas izpildes pārtraukumu
- iekārtas funkcijas, piemēram, vārpstas griešanās un dzesēšanas šķidruma padeves ieslēgšanu un izslēgšanu
- instrumenta trajektorijas attiecības



lekārtas ražotājs var aktivizēt papildu funkcijas, kas nav aprakstītas šajā rokasgrāmatā. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

Pozicionēšanas ieraksta beigās vai arī vienā atsevišķā ierakstā var ievadīt līdz divām papildu funkcijām M. TNC tad parāda dialogu: Papildfunkcija M?

Parasti dialogā jāievada tikai papildfunkcijas numurs. Dažu papildfunkciju gadījumā dialogu turpina, lai varētu ievadīt šīs funkcijas parametrus.

Manuālajā režīmā un elektroniskā rokrata režīmā ievadiet papildfunkcijas, izmantojot programmtaustiņu M.



levērojiet, ka dažas papildfunkcijas darbojas, sākot pozicionēšanas ierakstu, citas beigās, neatkarīgi no secības, kādā tās atrodas attiecīgajā NC ierakstā.

Papildfunkcijas darbojas, sākot ar to ierakstu, kurā tās ir izsauktas.

Dažas papildfunkcijas darbojas tikai tajā ierakstā, kurā tās ir ieprogrammētas. Ja papildfunkcija darbojas ne tikai ierakstu veidā, tad tā nākamajā ierakstā jāatceļ ar atsevišķu M funkciju, vai TNC to programmas beigās atceļ automātiski.

Papildfunkcijas ievade STOP ierakstā

leprogrammēts STOP ieraksts pārtrauc programmas izpildi vai programmas pārbaudi, piemēram, lai pārbaudītu instrumentu. STOP ierakstā var ieprogrammēt M papildfunkciju:



Programmas izpildes pārtraukuma programmēšana: nospiediet taustiņu STOP

levadiet papildfunkciju M

NC ierakstu piemēri

N87 G36 M6
10.2 Papildfunkcijas programmas izpildes kontrolei, vārpstas un dzesēšanas šķidruma padeves vadīšanai

Pārskats



Mašīnas ražotājs var ietekmēt turpmāk aprakstīto papildu funkciju darbību. Ievērojiet mašīnas rokasgrāmatā sniegtās norādes.

М	Darbība	Darbība ieraksta	sākumā	Beigās
MO	Programmas APTURĒŠA Vārpstas AP	s izpildes NA TURĒŠANA		-
M1	Programmas pēc izvēles Vārpstas ap Dzesēšanas izslēgšana (r pārbaudē, fu ražotājs)	s izpildes apturēšana turēšana šķidruma padeves nedarbojas programmas ınkciju iestata mašīnas		
M2	Programmas APTURĒŠA Vārpstas AP Dzesēšanas Atgriešanās Statusa rādī no mašīnas	s izpildes NA TURĒŠANA šķidrums izsl. pie 1. ieraksta juma dzēšana (atkarībā parametra 7300)		
M3	Vārpsta IES kustības virz	L pulksteņrādītāju cienā		
M4	Vārpsta IESI kustības virz	_ pretēji pulksteņrādītāju :ienam		
M5	Vārpstas AP	TURĒŠANA		-
M6	Instrumenta Vārpstas AP Programmas APTURĒŠA mašīnas par	maiņa TURĒŠANA s izpildes NA (atkarībā no rametra 7440)		
M8	Dzesēšanas	šķidrums IESL		
M9	Dzesēšanas	šķidrums IZSL		

М	Darbība	Darbība ieraksta	sākumā	Beigās
M13	Vārpsta IESL pulksteņrādītāju kustības virzienā Dzesēšanas šķidrums IESL			
M14	Vārpsta IESL pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam Dzesēšanas šķidrums iesl.			
M30	kā M2			

1

10.3 Papildfunkcijas saistībā ar koordinātu datiem

Ar iekārtu saistītu koordinātu programmēšana: M91/M92

Mēroga nulles punkts

Atsauces atzīme uz mēroga nosaka mēroga nulles punkta pozīciju.

lekārtas nulles punkts

lekārtas nulles punkts nepieciešams, lai

- noteiktu pārvietošanās zonas ierobežojumus (programmatūras gala slēdzis)
- pievirzītos iekārtas fiksētajām pozīcijām (piemēram, instrumenta nomaiņas pozīcijai)
- noteiktu sagataves atsauces punktu

lekārtas ražotājs iekārtas parametrā katrai asij ievada iekārtas nulles punkta attālumu no mēroga nulles punkta.

Standarta darbība

Koordinātas TNC attiecina uz sagataves nulles punktu, sk. "Atsauces punkta noteikšana bez skenēšanas sistēmas" 489. lpp..

Darbība ar M91 — iekārtas nulles punkts

Ja koordinātām pozicionēšanas ierakstos jāattiecas uz iekārtas nulles punktu, tad šajos ierakstos ievadiet M91.



Ja M91 ierakstā ieprogrammējat inkrementālās koordinātas, tad šīs koordinātas attiecas uz pēdējo ieprogrammēto M91 pozīciju. Ja aktīvajā NC programmā nav ieprogrammēta M91 pozīcija, tad koordinātas attiecas uz aktuālo instrumenta pozīciju.

TNC parāda koordinātu vērtības attiecībā pret iekārtas nulles punktu. Statusa indikācijā koordinātu rādījumu pārslēdziet uz REF, sk. "Statusa indikācijas" 75. lpp..



Darbība ar M92 — iekārtas atskaites punkts



Papildus iekārtas nulles punktam iekārtas ražotājs var noteikt arī citu iekārtas fiksēto pozīciju (iekārtas atsauces punktu).

lekārtas ražotājs katrai asij nosaka iekārtas atsauces punkta attālumu no iekārtas nulles punkta (skatiet iekārtas lietošanas rokasgrāmatu).

Ja koordinātām pozicionēšanas ierakstos jāattiecas uz iekārtas atskaites punktu, tad šajos ierakstos ievadiet M92.



Rādiusa korekciju TNC veic korekti arī ar M91 vai M92. Taču instrumenta garums **netiek** ņemts vērā.

Darbība

M91 un M92 darbojas tikai tajos programmēšanas ierakstos, kuros programmēts M91 vai M92.

M91 un M92 darbojas tikai ieraksta sākumā.

Sagataves atsauces punkts

Ja koordinātām vienmēr jāattiecas uz iekārtas nulles punktu, tad atskaites punkta noteikšana vienai vai vairākām asīm var būt bloķēta.

Ja atskaites punkta noteikšana visām asīm ir bloķēta, tad TNC manuālajā režīmā vairs nerāda programmtaustiņu ATSKAITES PUNKTA NOTEIKŠANA.

Attēls rāda koordinātu sistēmas ar iekārtas un sagataves nulles punktu.

M91/M92 programmas pārbaudes režīmā

Lai varētu arī grafiski simulēt M91/M92 kustības, ir jāaktivizē darba telpas kontrole un jāliek attēlot sagatavi attiecībā pret iestatīto atsauces punktu, sk. "Sagataves attēlošana darba telpā" 587. lpp..



Pēdējā noteiktā atsauces punkta aktivizēšana: M104

Funkcija

Palešu tabulu apstrādes laikā, ja vajadzīgs, TNC ar vērtībām no palešu tabulas pārraksta pēdējo jūsu noteikto atsauces punktu. Ar funkciju M104 aktivizējiet pēdējo jūsu noteikto atsauces punktu.

Darbība

M104 darbojas tikai tajos programmas ierakstos, kuros programmēts M104.

M104 sāk darboties ieraksta beigās.



TNC, izpildot funkciju M104, neizmaina aktīvo pamatgriešanos.

Pievirzīšanās pozīcijām nesasvērtā koordinātu sistēmā sasvērtas apstrādes plaknes gadījumā: M130

Standarta darbība, ja apstrādes plakne ir sasvērta

Pozicionēšanas ierakstu koordinātas TNC attiecina uz sasvērto koordinātu sistēmu.

Darbība ar M130

Aktīvas sasvērtas apstrādes plaknes gadījumā koordinātas taišņu ierakstos TNC attiecina uz nesasvērtu koordinātu sistēmu

Tad TNC pozicionē (sasvērto) instrumentu atbilstoši nesasvērtās sistēmas ieprogrammētajai koordinātai.



Uzmanību! Sadursmju risks!

Turpmākie pozicionēšanas ieraksti vai apstrādes cikli tiek atkal izpildīti sasvērtā koordinātu sistēmā, apstrādes ciklos ar absolūto iepriekšējo pozicionēšanu tas var izraisīt problēmas.

Funkcija M130 ir atļauta tikai tad, ja aktivizēta funkcija "Sasvērt apstrādes plakni".

Darbība

M130 darbojas katram taisnes taisnes ierakstam bez instrumenta rādiusa korekcijas.



10.4 Trajektorijas attiecību papildfunkcijas

Stūru noslīpēšana: M90

Standarta darbība

Pozicionēšanas ierakstos bez instrumenta rādiusa korekcijas TNC īslaicīgi aptur instrumentu stūros (precīza apstāšanās).

Programmu ierakstos ar rādiusa korekciju (RR/RL) TNC ārējos stūros automātiski pievieno pārejas riņķa līniju.

Darbība ar M90

Instruments stūru pārejās tiek virzīts ar nemainīgu trajektorijas ātrumu: stūri noslīpējas un sagataves virsma kļūst gludāka. Turklāt samazinās apstrādes laiks.

Pielietojuma piemērs: virsmas no īsiem taišņu posmiem.

Darbība

M90 darbojas tikai tajā programmas ierakstā, kurā ieprogrammēts M90.

M90 darbojas ieraksta sākumā. Jāizvēlas režīms ar vilkšanas attālumu.

Definētās noapaļojuma riņķa līnijas ievietošana starp taišņu posmiem: M112

Savietojamība

Savietojamības dēļ arī turpmāk ir pieejama funkcija M112. Lai noteiktu pielaidi ātrai kontūru frēzēšanai, HEIDENHAIN tomēr iesaka izmantot ciklu PIELAIDE (skatiet lietotāja rokasgrāmatu - Cikli, Cikls 32 PIELAIDE).





Punktu ignorēšana, apstrādājot nekoriģētus taišņu ierakstus: M124

Standarta darbība

TNC apstrādā visus aktīvajā programmā ievadītos taišņu ierakstus.

Darbība ar M124

Apstrādājot **nekoriģētus taišņu ierakstus** ar ļoti maziem attālumiem starp punktiem, ar parametru T var definēt minimālo punktu attālumu, līdz kuram apstrādājot TNC nav jāņem vērā punkti.

Darbība

M124 sāk darboties ieraksta sākumā.

TNC atiestata M124, ja M124 ievada bez parametra T vai ja izvēlas jaunu programmu.

M124 ievade

Ja pozicionēšanas ierakstā ievada M124, tad TNC turpina šī ieraksta dialogu un pārvaicā minimālo punktu attālumu T.

T iespējams noteikt arī ar Q parametru (sk. "Princips un funkciju pārskats" 276. lpp.).



Mazu kontūras posmu apstrāde: M97

Standarta darbība

TNC ārējam stūrim pievieno pārejas riņķa līniju. Mazu kontūras posmu gadījumā instruments var radīt kontūras bojājumus.

Šādās vietās TNC pārtrauc programmas izpildi un rāda kļūdas paziņojumu "Pārāk liels instrumenta rādiuss".

Darbība ar M97

TNC nosaka trajektorijas krustpunktu kontūras elementiem - kā iekšējiem stūriem - un virza instrumentu pāri šim punktam.

M97 ieprogrammējiet tajā ierakstā, kurā noteikts ārējais stūra punkts.



M97 vietā jums jāizmanto daudz efektīvākā M120 LA funkcija (sk. "lepriekšējs kontūras ar rādiusa korekciju aprēķins (LOOK AHEAD): M120" 336. lpp.)!

Darbība

M97 darbojas tikai tajā programmas ierakstā, kurā M97 ieprogrammēts.



Ar M97 kontūras stūris tiek apstrādāts nepilnīgi. Iespējams, ka kontūras stūrim pēc tam jāveic pēcapstrāde ar mazāku instrumentu.





NC ierakstu piemēri

N50 T20 G01*	Instruments ar lielu instrumenta rādiusu
N130 X Y F M97 *	Pievirzīšana 13. kontūras punktam
N140 G91 Y-0,5 F *	Maza kontūras posma 13 un 14 apstrāde
N150 X+100 *	Pievirzīšana 15. kontūras punktam
N160 Y+0,5 F M97 *	Maza kontūras posma 15 un 16 apstrāde
N170 G90 X Y *	Pievirzīšana 17. kontūras punktam



Atvērtu kontūras stūru pilnīga apstrāde: M98

Standarta darbība

TNC iekšējos stūros nosaka frēzēšanas trajektoriju krustpunktu un no šī punkta virza instrumentu jaunajā virzienā.

Ja kontūra stūros ir atvērta, var notikt nepilnīga apstrāde:

Darbība ar M98

Ar papildu funkciju M98 TNC virza instrumentu tik tālu, lai patiešām apstrādātu katru kontūras punktu:

Darbība

M98 darbojas tikai tajos programmas ierakstos, kuros M98 ieprogrammēta.

M98 sāk darboties ieraksta beigās.

NC ierakstu piemēri

Secīga pievirzīšanās 10., 11. un 12. kontūras punktiem:

N100 G01 G41 X Y F *
N110 X G91 Y M98 *
N120 X+ *





Padeves koeficients nolaišanas kustībām: M103

Standarta darbība

TNC neatkarīgi no kustības virziena virza instrumentu ar pēdējo ieprogrammēto padevi.

Darbība ar M103



Padeves samazināšana ar M103 darbojas tikai tad, ja bits 4 parametrā MP7440=1.

TNC samazina trajektorijas padevi, ja instruments virzās instrumenta ass negatīvajā virzienā. Nolaišanas padeve FZMAX tiek aprēķināta no pēdējās ieprogrammētās padeves FPROG un koeficienta F%:

FZMAX = FPROG x F%

M103 ievade

Ja pozicionēšanas ierakstā tiek ievadīts M103, TNC turpina dialogu un pārvaicā koeficientu F.

Darbība

M103 sāk darboties ieraksta sākumā. M103 atcelšana: vēlreiz ieprogrammējiet M103, nelietojot koeficientu



M103 darbojas arī aktīvā sagāztā apstrādes plaknē. Tad padeves reducēšana darbojas, virzoties **sasvērtas** instrumenta ass negatīvajā virzienā.

NC ierakstu piemēri

Nolaišanas padeve sasniedz 20% no plaknes padeves.

·	Faktiskā padeve pa trajektoriju (mm/min):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20 *	500
N180 Y+50 *	500
N190 G91 Z-2,5 *	100
N200 Y+5 Z-5 *	141
N210 X+50 *	500
N220 G90 Z+5 *	500

Padeve milimetros/vārpstas apgriezienu skaits: M136

Standarta darbība

TNC virza instrumentu ar programmā noteikto padevi F mm/min.

Darbība ar M136



Collu programmās M136 izmantošana nav atļauta kopā ar no jauna ievadīto padeves alternatīvu FU.

Ja M136 ir aktivizēta, vārpstas darbību nedrīkst regulēt.

Ar M136 TNC nevirza instrumentu ar mm/min., bet gan ar programmā noteikto padevi F milimetros uz vārpstas apgriezienu skaitu. Ja apgriezienu skaita maiņa tiek veikta, izmantojot vārpstas manuālās korekcijas pogu, TNC automātiski pielāgo padevi.

Darbība

M136 sāk darboties ieraksta sākumā.

leprogrammējot M137, M136 tiek atcelts.

1

Padeves ātrums riņķa līniju lokiem: M109/M110/M111

Standarta darbība

leprogrammēto padeves ātrumu TNC attiecina uz instrumenta viduspunkta trajektoriju.

Darbība riņķa līniju lokos ar M109

Veicot iekšējās un ārējās apstrādes, TNC instrumenta asmenim saglabā nemainīgu riņķa līniju loku padevi.



Uzmanību! Instrumenta un sagataves apdraudējums!

Ja ir ļoti mazi ārējie stūri, TNC attiecīgos gadījumos palielina padevi tik daudz, ka var sabojāt instrumentu vai sagatavi. Ja ir mazi ārējie stūri, izvairieties izmantot **M109**.

Darbība riņķa līniju lokos ar M110

Nemainīgu padevi pa riņķa līniju lokiem TNC saglabā tikai iekšējās apstrādes gadījumā. Riņķa līniju loku ārējās apstrādes gadījumā nedarbojas padeves pielāgošana.



M110 darbojas arī, veicot riņķa līnijas iekšējo apstrādi ar kontūru cikliem (īpašs gadījums).

Ja **M109** jeb **M110** pirms apstrādes cikla izsaukuma definē ar numuru, kas lielāks par 200, padeves pielāgošana ir spēkā arī attiecībā uz riņķa līnijām šo apstrādes ciklu ietvaros. Apstrādes cikla beigās vai pārtraukuma gadījumā atkal tiek atjaunots sākumstāvoklis.

Darbība

M109 un M110 sāk darboties ieraksta sākumā. M109 un M110 tiek atiestatīti ar M111.

lepriekšējs kontūras ar rādiusa korekciju aprēķins (LOOK AHEAD): M120

Standarta darbība

Ja instrumenta rādiuss ir lielāks par kontūras posmu, kas jāvirza ar rādiusa korekciju, tad TNC pārtrauc programmas izpildi un parāda kļūdas paziņojumu. M97 (sk. "Mazu kontūras posmu apstrāde: M97" 330. lpp.) novērš kļūdas paziņojumus, bet izraisa brīvā griezuma atzīmi un papildus pārbīda stūri.

legriezumu gadījumos TNC var bojāt kontūru.

Darbība ar M120

TNC pārbauda, vai kontūrai ar rādiusa korekciju nav iegriezumu un pārklājumu un iepriekš aprēķina instrumenta trajektoriju no aktuālā ieraksta. Vietas, kurās instruments varētu bojāt kontūru, paliek neapstrādātas (attēlā tās parādītas tumšas). M120 var izmatot arī, lai digitalizācijas datiem vai datiem, kas izveidoti ar ārējo programmēšanas sistēmu, pievienotu instrumenta rādiusa korekciju. Tā iespējams kompensēt novirzes no teorētiskā instrumenta rādiusa.

TNC aprēķināmo ierakstu skaitu (ne vairāk kā 99) iespējams noteikt, aiz M120 norādot LA (angl. Look Ahead — paredzēt iepriekš). Jo lielāku skaitu TNC iepriekš aprēķināmo ierakstu izvēlēsities, jo lēnāka būs ierakstu apstrāde.

levade

Ja pozicionēšanas ierakstā ievada M120, tad TNC turpina šī ieraksta dialogu un pārvaicā iepriekš aprēķināmo ierakstu skaitu LA.

Darbība

M120 jā
atrodas NC ierakstā, kas satur arī rādiusa korekciju G41 va
i G42. M120 sāk darboties no šī ieraksta un ir spēkā, līdz

rādiusa korekcija tiek atcelta ar G40

- M120 LA0 programmēšana
- M120 programmēšana bez LA
- citas programmas izsaukšana ar %
- apstrādes plaknes sasvēršana ar ciklu G80 vai PLANE funkciju

M120 sāk darboties ieraksta sākumā.



lerobežojumi

- Atgriešanos kontūrā pēc ārējās/iekšējās apturēšanas drīkst veikt tikai ar funkciju PIEVADE IERAKSTAM N. Pirms sākt ieraksta pievadi ir jāatceļ M120 (izvēlieties programmu no jauna ar PGM MGT, neizmantojiet GOTO 0), citādi TNC parādīs kļūdas paziņojumu
- Ja tiek izmantotas trajektorijas funkcijas G25 un G24, tad ieraksti pirms un pēc G25 vai G24 drīkst saturēt tikai apstrādes plaknes koordinātas
- Ja vērtību LA ievada pārāk lielu, apstrādātā kontūra var izmainīties, jo TNC tādā gadījumā izlaiž pārāk daudzus NC ierakstus
- Pirms turpmāk minēto funkciju izmantošanas jāatceļ M120 un rādiusa korekcija:
 - Cikls G60 Pielaide
 - Cikls G80 Apstrādes plakne
 - PLANE funkcija
 - M114
 - M128
 - M138
 - M144
 - FUNCTION TCPM (tikai atklātā teksta dialogs)
 - WRITE TO KINEMATIC (tikai atklātā teksta dialogs)

Rokrata pozicionēšanas pārklājums programmas izpildes laikā: M118

Standarta darbība

TNC virza instrumentu programmas izpildes režīmos, kā noteikts apstrādes programmā.

Darbība ar M118

Ar M118 programmas izpildes laikā iespējamas manuālās korekcijas ar rokratu. Šim nolūkam ieprogrammējiet M118 un ievadiet ass specifisko vērtību (lineārā ass vai griešanās ass) mm.

levade

Ja pozicionēšanas ierakstā tiek ievadīts M118, tad TNC turpina dialogu un pārvaicā ass specifiskās vērtības. Koordinātu ievadei izmantojiet oranžās krāsas asu taustiņus vai ASCII tastatūru.

Darbība

Rokrata pozicionēšana tiek atcelta, no jauna bez koordinātu ievades ieprogrammējot M118.

M118 sāk darboties ieraksta sākumā.

NC ierakstu piemēri

Programmas izpildes laikā jābūt iespējai ar rokratu virzīties apstrādes plaknē X/Y par ±1 mm un griešanās asī B par ±5° no ieprogrammētās vērtības:

N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5 *



M118 vienmēr darbojas oriģinālajā koordinātu sistēmā arī tad, ja ir aktivizēta funkcija "Sasvērt apstrādes plakni"!

Lineāro asu M118 vērtības TNC MM programmās interpretē milimetros un INCH programmās - collās.

M118 darbojas arī režīmā "Pozicionēšana ar manuālo ievadi"!

M118 izmantošana vienlaikus ar sadursmju kontroli DCM ir iespējama tikai tad, ja programmas izpilde ir apturēta (mirgo STIB). Ja mēģināsiet veikt virzību ar rokrata pārklājumu, TNC parādīs kļūdas paziņojumu.

Atvirzīšanās no kontūras instrumenta asu virzienā: M140

Standarta darbība

Instrumentu programmas izpildes režīmos TNC virza tā, kā noteikts apstrādes programmā.

Darbība ar M140

Ar M140 MB (move back - atvirzīties) ir iespējams atvirzīties no kontūras par ievadāmo ceļu instrumenta ass virzienā.

levade

Ja pozicionēšanas ierakstā tiek ievadīts M140, tad TNC turpina dialogu un pārvaicā ceļu, pa kuru instrumentam jāatvirzās no kontūras. Ievadiet vēlamo ceļu, pa kuru instrumentam jāatvirzās no kontūras, vai nospiediet programmtaustiņu MB MAX, lai aizvirzītos līdz pārvietošanās zonas malai.

Papildus iespējams programmēt padevi, ar kuru instruments virzās pa ievadīto ceļu. Ja neievada padevi, TNC pa ieprogrammēto ceļu virzās ātrgaitā.

Darbība

M140 darbojas tikai tajā programmas ierakstā, kurā M140 ieprogrammēta.

M140 sāk darboties ieraksta sākumā.

NC ierakstu piemēri

250. ieraksts: instrumenta atvirzīšana 50 mm no kontūras

251. ieraksts: instrumenta virzīšana līdz pārvietošanās zonas malai

N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 *

N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX *



M140 darbojas arī, ja ir aktivizēta funkcija "Sasvērt apstrādes plakni", M114 vai M128. Iekārtām ar šarnīrsavienojuma galviņām TNC virza instrumentu sasvērtā sistēmā.

Ar funkciju FN18: SYSREAD ID230 NR6 var noteikt attālumu no aktuālās pozīcijas līdz pozitīvās instrumenta ass pārvietošanās zonas robežai.

Ar M140 MB MAX izvirzīšanu var veikt tikai pozitīvā virzienā.

Pirms M140 vienmēr jādefinē instrumenta izsaukums ar instrumenta asi, pretējā gadījumā nebūs definēts kustības virziens.

Uzmanību! Sadursmes risks!

Ja ir aktīva DCM sadursmju kontrole, TNC virza instrumentu tikai līdz brīdim, kad tiek konstatēta sadursme, un, neparādot kļūdas paziņojumu, no tās vietas izpilda NC programmu. Līdz ar to var rasties kustības, kuras tādā veidā netika ieprogrammētas!

Skenēšanas sistēmas kontroles atcelšana: M141

Standarta darbība

Izvirzītas tausta adatas gadījumā TNC rāda kļūdas paziņojumu, tiklīdz vēlaties virzīt iekārtas asi.

Darbība ar M141

TNC virza iekārtas asis arī tad, ja skenēšanas sistēma ir izvirzīta. Šī funkcija nepieciešama, ja rakstāt savu mērīšanas ciklu apvienojumā ar mērīšanas ciklu 3, lai pēc izvirzīšanas skenēšanas sistēmu atkal atvirzītu ar pozicionēšanas ierakstu.



Uzmanību! Sadursmes risks!

Ja tiek izmantota funkcija M141, jāpievērš uzmanība tam, lai skenēšanas sistēma tiktu izvirzīta pareizajā virzienā.

M141 darbojas vienīgi virzīšanas kustībās ar taisnes ierakstiem.

Darbība

M141 darbojas tikai tajā programmas ierakstā, kurā M141 ieprogrammēta.

M141 sāk darboties ieraksta sākumā.

Т

Modālās programmas informācijas dzēšana: M142

Standarta darbība

TNC atiestata modālo programmas informāciju šādās situācijās:

- Izvēlieties jaunu programmu
- Izpildiet papildfunkcijas M2, M30 vai ierakstu N999999 %.... (atkarībā no iekārtas parametra 7300)
- No jauna definējiet ciklu ar pamatdarbības vērtībām

Darbība ar M142

Tiek atiestatīta visa modālā programmas informācija, izņemot pamatgriešanos, trīsdimensiju rotāciju un Q parametrus.



Funkcija M142 nav atļauta ieraksta pievades gadījumā.

Darbība

M142 darbojas tikai tajā programmas ierakstā, kurā M142 ieprogrammēta.

M142 sāk darboties ieraksta sākumā.

Pamatgriešanās dzēšana: M143

Standarta darbība

Pamatgriešanās darbojas tik ilgi, līdz to atiestata vai pārraksta ar jaunu vērtību.

Darbība ar M143

TNC dzēš NC programmā ieprogrammēto pamatgriešanos.



Funkcija M143 nav atļauta ieraksta pievades gadījumā.

Darbība

M143 darbojas tikai tajā programmas ierakstā, kurā M143 ieprogrammēta.

M143 sāk darboties ieraksta sākumā.



Instrumenta automātiska pacelšana no kontūras, apstājoties NC: M148

Standarta darbība

Apstājoties NC, TNC aptur visas virzīšanas kustības. Instruments paliek stāvam pārtraukuma punktā.

Darbība ar M148



Funkcija M148 jāaktivizē iekārtas izgatavotājam.

TNC atvirza instrumentu atpakaļ no kontūras instrumenta ass virzienā par 0,1 mm, ja instrumentu tabulas ailē LIFTOFF aktīvajam instrumentam ir noteikts Y parametrs (sk. "Instrumentu tabula: instrumentu standarta dati" 169. lpp.).

LIFTOFF darbojas šādās situācijās:

- Jūsu izraisītas NC apstāšanās gadījumā
- Programmatūras izraisītas NC apstāšanās gadījumā, piemēram, ja piedziņas sistēmā ir radusies kļūda
- Strāvas padeves pārtraukuma gadījumā. Ceļu, par kādu TNC atvirza instrumentu strāvas padeves pārtraukuma gadījumā, nosaka mašīnas ražotājs mašīnas parametrā 1160



Uzmanību! Sadursmes risks!

levērojiet, ka, atkārtoti pievirzot pie kontūras, īpaši, ja ir izliektas virsmas, var rasties kontūras deformācijas. Pirms atkārtotas pievirzīšanas izvirziet instrumentu!

Darbība

M148 darbojas tik ilgi, līdz funkcija tiek deaktivizēta ar M149.

M148 sāk darboties ieraksta sākumā, M149 — ieraksta beigās.

Gala slēdža paziņojuma atcelšana: M150

Standarta darbība

Ja pastāv iespēja, ka instruments pozicionēšanas ieraksta laikā atstās darba telpu, TNC programmas izpildi aptur ar kļūdas paziņojumu. Kļūdas paziņojumu parāda pirms pozicionēšanas ieraksta izpildes.

Darbība ar M150

Ja pozicionēšanas ieraksta beigu punkts ar M150 atrodas ārpus aktīvās darba telpas, tad TNC virza instrumentu līdz darba telpas robežai un tad turpina programmas izpildi bez kļūdas paziņojuma paradīšanas.



Uzmanību! Sadursmes risks!

Ņemiet vērā, ka pievirzīšanas ceļš M150 ierakstā ieprogrammētajai pozīcijai, iespējams, var būtiski mainīties!

M150 ietekmē pārvietošanās zonas robežas, kas definētas ar MOD funkciju.

M150 ir spēkā arī tad, ja ir aktīva rokrata pārklājuma funkcija. Tad TNC virza instrumentu gala slēdža virzienā attālumā, kas samazināts par definēto maksimālo rokrata pārklājuma vērtību.

Ja ir aktīva sadursmju kontrole DCM, TNC instrumentu attiecīgā gadījumā virza tikai līdz brīdim, kad tiek konstatēta sadursme, un pēc tam NC programmu no šīs vietas izpilda bez kļūdas paziņojuma parādīšanas. Tādējādi var rasties kustības, kuras nav ieprogrammētas!

Darbība

M150 darbojas tikai taišņu ierakstos un programmas ierakstā, kurā ieprogrammēta M150.

M150 sāk darboties ieraksta sākumā.



10.5 Griešanas lāzeriekārtu papildfunkcijas

Princips

TNC pa S analogo izeju dod sprieguma vērtības lāzera darbības vadībai. Programmas izpildes laikā lāzera darbību jūs varat ietekmēt ar M funkcijām no M200 līdz M204.

Lāzera griešanas iekārtu papildfunkciju ievadīšana

Ja pozicionēšanas ierakstā tiek ievadīta M funkcija lāzera griešanas iekārtām, TNC turpina dialogu un pārvaicā papildfunkcijas attiecīgos parametrus.

Visas papildfunkcijas lāzera griešanas iekārtām sāk darboties ieraksta sākumā.

leprogrammētā sprieguma tieša parādīšana: M200

Darbība ar M200

TNC pēc M200 ieprogrammēto vērtību parāda kā spriegumu V.

levades datu diapazons: no 0 līdz 9,999 V

Darbība

M200 darbojas tik ilgi, kamēr ar M200, M201, M202, M203 vai M204 tiek dots jauns spriegums.

Spriegums kā posma funkcija: M201

Darbība ar M201

M201 parāda spriegumu atkarībā no veiktā ceļa. TNC lineāri palielina vai samazina aktuālo spriegumu līdz ieprogrammētajai vērtībai V.

levades datu diapazons: no 0 līdz 9 999 V

Darbība

M201 darbojas tik ilgi, kamēr ar M200, M201, M202, M203 vai M204 tiek dots jauns spriegums.

Spriegums kā ātruma funkcija: M202

Darbība ar M202

Spriegumu TNC parāda kā ātruma funkciju. Iekārtas ražotājs iekārtas parametros nosaka ne vairāk kā trīs raksturlīknes FNR., kurās padeves ātrumi tiek pielāgoti spriegumiem. Ar M202 izvēlieties FNR. raksturlīkni, no kuras TNC iegūst dodamo spriegumu.

levades datu diapazons: no 1 līdz 3

Darbība

M202 darbojas tik ilgi, kamēr parāda jaunu spriegumu ar M200, M201, M202, M203 vai M204.

Parādīt spriegumu kā laika funkciju (no laika atkarīgā rampa): M203

Darbība ar M203

TNC parāda spriegumu V kā laika funkciju TIME. TNC lineāri palielina vai samazina aktuālo spriegumu ieprogrammētajā laikā TIME līdz programmētajai sprieguma vērtībai V.

levades datu diapazons

Spriegums V:	no 0 līdz 9,999 voltiem
Laiks TIME:	no 0 līdz 1,999 sekundēm

Darbība

M203 darbojas tik ilgi, kamēr ar M200, M201, M202, M203 vai M204 tiek dots jauns spriegums.

Parādīt spriegumu kā laika funkciju (no laika atkarīgais impulss): M204

Darbība ar M204

TNC parāda programmēto spriegumu kā impulsu ar ieprogrammēto ilgumu TIME.

levades datu diapazons

Spriegums V:no 0 līdz 9,999 voltiemLaiks TIME:no 0 līdz 1,999 sekundēm

Darbība

M204 darbojas tik ilgi, kamēr ar M200, M201, M202, M203 vai M204 tiek dots jauns spriegums.



10.5 Grie<mark>šan</mark>as lāzeriekārtu papildfunkcijas



Programmēšana: speciālās funkcijas

11.1 Pārskats speciālās funkcijas

TNC visdažādākajiem pielietojumiem piedāvā izmantot šādas efektīgas īpašās funkcijas:

Funkcija	Apraksts
Dinamiskā sadursmju kontrole DCM ar integrētu patronas kontroli (programmatūras opcija)	351. lpp.
Globālie programmas iestatījumi GS (programmatūras opcija)	371. lpp.
Adaptīvā padeves regulēšana AFC (programmatūras opcija)	386. lpp.
Vibrācijas novēršana ACC (Programmatūras opcija)	397. lpp.
Darbs ar teksta datnēm	398. lpp.
Darbs ar griezumu datu tabulām	403. lpp.

Izmantojot taustiņu SPEC FCT un atbilstošos programmtaustiņus, iespējams piekļūt vēl citām TNC speciālajām funkcijām. Tālāk parādītajās tabulās ir iekļauts pieejamo funkciju pārskats.

Speciālo funkciju SPEC FCT galvenā izvēlne

Ec ▶ Izvēlieties speciālās funkcijas			
Funkcija	Programm- taustiņš	Apraksts	
Kontūru un punktu apstrādes funkcijas	KONTŪRAS/ PUNKTA APSTRĀDE	349. lpp.	
PLANE funkcijas definēšana	APSTR. PLAKNES VIRZIŠANA	413. lpp.	
Dažādu DIN/ISO funkciju definēšana	PROGRAMMAS FUNKCIJAS	350. lpp.	
Sadalījuma punkta definēšana	SADA- LĪJUMA PIEVIEN.	146. lpp.	

Manuālais režīms	Programmē	išana u	n red	iģēšan	а	
N110 X+1 N120 X+5 N130 G2E N140 X+6 N150 G06 N150 Z+1 N9999999	00 Y+50* 0 Y+0* 5 R15* 0 Y+50* 0 G40 X-20 00 M2* 9 %NEU G7	* 1 *				
PROG	RAMMAS KONTŪRAS/ PUNKTA AMETRI APSTRĀDE	APSTR. PLAKNES VIRZĪŠANA	ROGRAMMAS 'UNKCIJAS			SADA- LĪJUMA PIEVIEN.

Programmas noklusējuma iestatījumu izvēlne



KONTŪRAS/ PUNKTA APSTRĀDE Izvēlieties programmas noklusējuma iestatījumu izvēlni

Funkcija	Programm- taustiņš	Apraksts
Priekšsagataves definēšana	BLK FORM	98. lpp.
Sagataves definēšana	WMAT	404. lpp.
Nulles punkta tabulas izvēle	NULLES P. TABULA	Skatiet lietotāja rokasgrāmatu - Cikli
Spriegotāja ielāde	WMAT	367. lpp.
Spriegotāja atiestate	имат	367. lpp.



Kontūru un punktu apstrādes funkciju izvēlne

Izvēlieties kontūru un punktu apstrādes funkciju izvēlni

Funkcija	Programm- taustiņš	Apraksts
Komplekso kontūras formulu izvēlnes atvēršana	KOMPLEKSAS KONTŪRAS FORMULAS	Skatiet lietotāja rokasgrāmatu - Cikli
Punktu datnes izvēle, kurā norādītas apstrādes pozīcijas	SEL PATTERN	Skatiet lietotāja rokasgrāmatu - Cikli

Manuālais režīms	Programmēšana	un rediģēšana	
N110 X+1 N120 X+5 N130 G2E N140 X+6 N150 G06 N150 Z+1 N9999999	00 Y+50* 0 Y+0* 0 F15* 0 F40 X-20* 00 M2* 19 %NEU G71 *		
	COMPLEX CONTOUR FORMULAS	SEL	



Kontūru un punktu apstrādes funkciju izvēlne



Atveriet izvēlni ar kontūru un punktu apstrādes funkcijām

Funkcija	Programm- taustiņš	Apraksts
Kontūras definīcijas izvēle	SEL CONTOUR	Skatiet lietotāja rokasgrāmatu - Cikli
Kontūras apraksta piešķiršana	DECLARE CONTOUR	Skatiet ciklu lietotāja rokasgrāmatu
Kompleksās kontūras formulas definēšana	KONTŪRAS FORMULA	Skatiet ciklu lietotāja rokasgrāmatu



Dažādu DIN/ISO funkciju definēšanas izvēlne

PROGRAMMAS FUNKCIJAS Izvēlieties dažādu atklātā teksta funkciju definēšanas izvēlni

Funkcija	Programm- taustiņš	Apraksts
Virknes funkciju definēšana	VIRKNES FUNKCIJAS	298. lpp.

Manuālais režīms	Programmēšana un rediģēšana	
N110 X+1 N120 X+5 N130 G26 N140 X+0 N150 G00 N160 Z+1 N9999999	00 Y+50* 0 Y+0* 0 R15* 1 Y+50* 0 640 X-20* 00 M2* 9 XNEU G71 *	
	ru ru	

11.2 Dinamiskā sadursmju kontrole (programmatūras opcija)

Funkcija



lekārtas ražotājam jāpielāgo dinamiskā sadursmju kontrole **DCM** (angl.: **D**ynamic **C**ollision **M**onitoring) TNC un iekārtā. Ņemiet vērā iekārtas rokasgrāmatu.

lekārtas ražotājs var definēt jebkādus objektus, ko TNC kontrolēs jebkuru iekārtas kustību laikā un arī programmas pārbaudē. Ja divi sadursmju kontroles objekti pārsniedz noteiktu attālumu starp tiem, TNC programmas pārbaudes un apstrādes laikā ziņo par kļūdu.

Definētos sadursmes objektus TNC var grafiski attēlot visos iekārtas darba režīmos un programmas pārbaudes režīmā (sk. "Aizsargtelpas grafiskais attēlojums (FCL4 funkcija)" 355. lpp.).

TNC kontrolē arī sadursmes aktīvajam instrumentam ar instrumentu tabulā ievadīto garumu un ievadīto rādiusu (kā priekšnoteikums cilindrisks instruments). Daudzpakāpju instrumentu TNC uzrauga atbilstoši definīcijai instrumentu tabulā, un to attiecīgi arī attēlo.

Ja attiecīgajam instrumentam ir definēta atsevišķa turētāja kinemātika ar sadursmes objekta aprakstu, un tā piešķirta instrumentam instrumentu tabulas ailē KINEMĀTIKA, TNC kontrolē arī šo instrumenta turētāju (sk. "Instrumenta turētāja kinemātika" 179. lpp.).

Turklāt sadursmju kontrolē iespējams iekļaut arī vienkāršas patronas (sk. "Patronas kontrole (programmatūras opcija DCM)" 358. lpp.).



Ņemiet vērā šādus ierobežojumus:

- DCM palīdz samazināt sadursmju risku. Tomēr TNC nespēj paredzēt visus apstākļus darbības laikā.
- TNC neatpazīst definēto iekārtas komponentu sadursmes un instrumenta sadursmes ar sagatavi.
- DCM no sadursmes var pasargāt tikai tās iekārtas komponentes, kuru izmērus un pozīciju iekārtas koordinātu sistēmā iekārtas ražotājs definējis pareizi.
- TNC var veikt instrumenta kontroli tikai tad, ja instrumentu tabulā ir definēts pozitīvs instrumenta rādiuss. TNC nevar veikt instrumentu kontroli, kuru rādiuss ir 0 (tie bieži tiek izmantoti urbšanas instrumentos), un tādēļ izveido atbilstošu kļūmes paziņojumu.
- TNC spēj kontrolēt tikai tos instrumentus, kuriem definēti pozitīvi instrumentu garumi.
- Palaižot skenēšanas sistēmas ciklu, TNC vairs nekontrolē tausta adatas garumu un tausta lodes diametru, lai skenēšanu varētu veikt arī sadursmes objektos.
- Noteiktiem instrumentiem (piemēram, gala frēzēšanas instrumentiem) sadursmi izraisošais diametrs var būt lielāks par instrumenta korekcijas datos definētajiem izmēriem.
- Funkcijas "Rokrata pārklājums" (M118 un globālais programmas iestatījums) izmantošana vienlaikus ar sadursmju kontroli ir iespējama tikai tad, ja programmas izpilde ir apturēta (mirgo STIB). Lai M118 varētu izmantot bez ierobežojumiem, nepieciešams izslēgt DCM vai nu ar programmtaustiņu izvēlnē Sadursmju kontrole (DCM), vai jāaktivizē kinemātika bez sadursmes objektiem (CMOs).
- Ciklos "Vītņurbšana bez izlīdzināšanas spīļpatronas" DCM darbojas tikai tad, ja ar MP7160 aktivizēta instrumenta ass precīza interpolācija ar vārpstu

 \triangle

Režīmos Manuāli vai El. rokrats TNC aptur kustību, ja attālums starp diviem sadursmes kontroles objektiem ir mazāks par 3 līdz 5 mm. Tādā gadījumā TNC parāda kļūdas paziņojumu, kurā minēti abi sadursmes objekti.

Ja ekrāna sadalījums ir izvēlēts tā, ka kreisajā pusē tiek norādītas pozīcijas un labajā pusē sadursmes objekti, tad TNC saskarošos sadursmes objektus papildus iekrāso sarkanā krāsā.



Pēc brīdinājuma parādīšanas par sadursmi iekārtas kustību var izpildīt tikai, izmantojot virziena taustiņu vai rokratu, ja ar šo kustību attālums starp sadursmes objektiem palielinās, piemēram, nospiežot pretējo ass virziena taustiņu.

Kustības, kuras samazina attālumu vai atstāj to nemainīgu, ir aizliegtas tik ilgi, kamēr ir aktīva sadursmes kontroles funkcija.

Atslēdziet sadursmju kontroli

Ja nepieciešams samazināt attālumu starp sadursmes kontroles objektiem, lai ietaupītu vietu, nepieciešams atslēgt sadursmes kontroles funkciju.



Sadursmes risks!

Ja sadursmju kontrole ir atslēgta, darbības režīmu rindā mirgo sadursmju kontroles simbols (skatiet tālāk parādīto tabulu).

Funkcija

Simbols, kas mirgo darbības režīmu rindā, ja sadursmju kontrole nav aktīva.



Simbols



Active

Inactive

Manuālais režīms

Program run: Manual operation

Collision monitoring (DCM)



Vajadzības gadījumā pārslēdziet programmtaustiņu rindu



- Izvēlieties sadursmju kontroles atslēgšanas izvēlni
- Izvēlieties izvēlnes punktu Manuālais režīms
- Atslēdziet sadursmju kontroli: nospiediet taustiņu ENT, darba režīmu rindā mirgo sadursmju kontroles simbols
- Virziet asis manuāli, pievērsiet uzmanību procesa virzienam
- Sadursmju kontroles aktivizēšana no jauna: nospiediet taustiņu ENT

Programmēšana un rediģēšana

P

۹+ 🖳

Sadursmju kontrole automātiskajā režīmā



Funkcijas "Rokrata pārklājums" ar M118 izmantošana vienlaikus ar sadursmju kontroli ir iespējama tikai tad, ja programmas izpilde ir apturēta (mirgo STIB).

Ja ir aktīva sadursmju kontrole, TNC pozīcijas indikācijā parāda simbolu <u>*</u>.

Ja sadursmju kontrole ir atslēgta, darbības režīmu rindā mirgo sadursmju kontroles simbols.



Uzmanību! Sadursmes risks!

Funkcijas M140 (sk. "Atvirzīšanās no kontūras instrumenta asu virzienā: M140" 339. lpp.) un M150 (sk. "Gala slēdža paziņojuma atcelšana: M150" 343. lpp.) attiecīgā gadījumā var izraisīt neieprogrammētas kustības, ja šo funkciju izpildes laikā TNC konstatē sadursmi!

TNC kontrolē kustības pa ierakstiem, tātad brīdina par sadursmi ierakstā, kas varētu izraisīt sadursmi, un pārtrauc programmas izpildi. Tāda padeves reducēšana kā manuālajā režīmā, parasti nenotiek vispār.

1

Aizsargtelpas grafiskais attēlojums (FCL4 funkcija)

Izmantojot ekrāna sadalījuma taustiņu, iekārtā definētos iekārtas fiksētos sadursmes objektus un nomērītās patronas var parādīt trīsdimensiju skatā (sk. "Programmas izpilde ierakstu secībā un pa atsevišķiem ierakstiem" 74. lpp.).

Izmantojot programmtaustiņu, var pārslēgties starp dažādiem skatījuma režīmiem:

Funkcija	Programm- taustiņš
Pārslēgšana no karkasmodeļa skatījuma uz pilno skatījumu un otrādi	
Pārslēgšana no pilnā skatījuma uz caurspīdīgo skatījumu un otrādi	
Koordinātu sistēmas parādīšana / paslēpšana, kas rodas kinemātikas sistēmas apraksta transformāciju rezultātā	Ì.
Pagriešanas, rotēšanas un tālummaiņas funkcijas	ENQ

Progr	. izpi	lde, p	ilnā	sec.			Pro-	grammēšana rediģēšana
N40 T5 G17 N50 G00 G40 N50 X-30 Y N70 Z-20* N50 G01 G4 N50 G25 R2 N100 I+15 N110 G05 X N120 G02 X N120 G02 X N140 G02 X N140 G02 X	5500 F100* a G90 Z+50* +30 M3* 1 X+5 Y+30 F3 +53 G02 X+6 +55.95 Y+50 +55.95 Y+30 +19.732 Y+21 +5 Y+30* R2*	250× .845 Y+35.49 .488* .025 R+20* 191 R+75*	5×			ļ		M U S U
N99999 G00 N99999 Z+5 N9999992 :	640 X-30* 2 M2* ×3803_1 671		_					
	0x 51	Jm 1			4			* +
L	0× 51	UMI LIMIT 1	09:24					5100%
X	+250.0	20 Y	+0	.000	Z	-51	50.000	
₩B	+0.0	00 # C	+0	.000	S 1	0.0	00	s 🚽 🗕
FAKT.	: 20	T 5	ZS	1875	F 0		M 5 / 9	
SĀKUMS	BEIGAS			IERAKS PIEVAD		ISTRUM.	NULLES P. TABULA	INSTRUM. TABULA

Grafiku var izmantot arī ar peli. Ir pieejamas šādas funkcijas:

- Lai trīsdimensionāli pagrieztu attēloto modeli: turiet peles labo taustiņu nospiestu un virziet peli. Kad atlaists labais peles taustiņš, TNC orientē sagatavi atbilstoši definētajam stāvoklim.
- Lai pārbīdītu attēloto modeli: turiet nospiestu peles vidējo taustiņu jeb peles ritentiņu un virziet peli. TNC pārbīda modeli attiecīgajā virzienā. Kad atlaists peles vidējais taustiņš, TNC pārbīda modeli definētajā pozīcijā.
- Lai ar peli mainītu noteikta fragmenta izmēru: nospiežot peles kreiso taustiņu, iezīmējiet taisnstūra fragmentu, kuram paredzēts mainīt izmēru; šo fragmentu vēl var pārbīdīt horizontāli un vertikāli, virzot peli. Kad peles kreisais taustiņš atlaists, TNC palielina sagatavi līdz noteiktajam diapazonam.
- Lai ar peli veiktu ātru palielināšanu un samazināšanu: pagrieziet peles ritentiņu uz priekšu vai atpakaļ
- Dubultklikšķis ar peles labo taustiņu: standarta skatījuma izvēle

Sadursmju kontrole programmas pārbaudes režīmā

Pielietojums

Ar šo funkciju iespējams jau pirms apstrādes veikt sadursmju pārbaudi.

Priekšnoteikumi



Lai būtu iespējams veikt grafisku simulācijas pārbaudi, jūsu iekārtas ražotājam šī funkcija ir jāpieslēdz.

Sadursmes pārbaudes veikšana



Atsauces punktu sadursmes pārbaudei nosakiet MOD funkcijā "Priekšsagatave darba telpā" (sk. "Sagataves attēlošana darba telpā" 587. lpp.)!



 \bigcirc

 \triangleleft

- Izvēlieties režīmu "Programmas pārbaude"
- Izvēlieties programmu, kuru vēlaties pārbaudīt attiecībā uz sadursmi
- Izvēlēties ekrāna sadalījumu PROGRAMMA+KINEMĀTIKA vai KINEMĀTIKA
- Divreiz pārslēdziet programmtaustiņu rindu



RESET

+ STARTS

- Iestatiet sadursmes pārbaudi uz IESL
- Divreiz atslēdziet programmtaustiņu rindu
- Uzsāciet programmas pārbaudi



Izmantojot programmtaustiņu, var pārslēgties starp dažādiem skatījuma režīmiem:

Funkcija	Programm- taustiņš
Pārslēgšana no karkasmodeļa skatījuma uz pilno skatījumu un otrādi	
Pārslēgšana no pilnā skatījuma uz caurspīdīgo skatījumu un otrādi	
Koordinātu sistēmas parādīšana/paslēpšana, kas rodas kinemātikas sistēmas apraksta transformāciju rezultātā	Ŀ,
Pagriešanas, rotēšanas un tālummaiņas funkcijas	

Vadība ar peli: (sk. "Aizsargtelpas grafiskais attēlojums (FCL4 funkcija)" 355. lpp.)

1

11.3 Patronas kontrole (programmatūras opcija DCM)

Pamati



Lai būtu iespējams izmantot patronas kontroli, jūsu iekārtas ražotājam nepieciešams definēt atļautos izvietojuma punktus kinemātikas aprakstā. Škatiet iekārtas lietošanas rokasgrāmatu!

lekārtā jābūt ierīkotai pārslēgšanas skenēšanas sistēmai sagataves pārmērīšanai, jo citādā gadījumā patronu nebūs iespējams novietot uz iekārtas.

Ar patronas vadību manuālajā režīmā iespējams iekārtas darba zonā novietot vienkāršas patronas, lai realizētu sadursmes kontroli starp instrumentu un patronu.

Lai būtu iespējams novietot patronas, nepieciešami vairāki darba posmi:

Patronas modeļa modelēšana

HEIDENHAIN patronu bibliotēkā HEIDENHAIN interneta lapā piedāvā patronu modeļus — skrūvstieņus vai žokļpatronas — (sk. "Patronu modeļi" 359. lpp.), kas izveidoti ar datora programmatūras palīdzību (KinematicsDesign). Jūsu iekārtas ražotājs var modelēt un piedāvāt Jums papildus patronu modeļus. Patronu modeļiem ir datnes paplašinājums cft

Patronu parametru noteikšana: FixtureWizard

Ar FixtureWizard (fixture = no anglu val.: spriegošanas ierīce) iespējams definēt precīzus patronas izmērus, nosakot patronas modeļa parametrus. TNC patronu pārvaldes ietvaros ir pieejams FixtureWizard, kas izveido izmantojamu patronu ar konkrētiem lietotāja definējamiem izmēriem (sk. "Patronu parametru noteikšana: FixtureWizard" 359. lpp.). Izmantojamo patronu datnes paplašinājums ir cft

Patronas novietošana uz iekārtas

Ar interaktīvas izvēlnes palīdzību TNC vada Jūs cauri faktiskajam iemērīšanas procesam. Iemērīšanas procesa galvenā daļa būtībā ir dažādu skenēšanas funkciju veikšana pie patronas un mainīgo lielumu, piem., skrūvstieņa žokļu attāluma, ievadīšana (sk. "Novietojiet patronu uz iekārtas" 361. lpp.)

Iemērītās patronas pozīcijas pārbaude

Kad esat varējis novietot patronu, nepieciešamības gadījumā iespējams noteikt TNC izveidot mērīšanas programmu, ar kuru iespējams likt salīdzināt novietotās patronas faktisko pozīciju un nominālo pozīciju. Ja starp faktisko un nominālo pozīciju ir pārāk liela novirze, TNC parāda kļūdas paziņojumu (sk. "Pārbaudīt iemērītās patronas pozīciju" 363. lpp.)


Patronu modeļi

HEIDENHAIN patronu bibliotēkā piedāvā dažādus patronu modeļus. Vajadzības gadījumā sazinieties ar HEIDENHAIN (e-pasta adrese: service.nc-pgm@heidenhain.de) vai ar jūsu iekārtas ražotāju.

Patronu parametru noteikšana: FixtureWizard

Ar FixtureWizard iespējams no patronas modeļa izveidot patronu ar precīziem izmēriem. HEIDENHAIN piedāvā standarta patronu modeļus, vajadzības gadījumā patronu modeļus varat iegūt arī pie jūsu iekārtas ražotāja.



Pirms FixtureWizard uzsākšanas uz TNC jābūt pārkopētam patronas modelim, kuram jānosaka parametri!

PATRONU PARVALDIBA
FIXTURE WIZARD

- Izsauciet patronu pārvaldi
- FixtureWizard uzsākšana: TNC atver izvēlni patronu modeļu parametru noteikšanai
- Izvēlieties patronas modeli: TNC atver patronas modeļa izvēles logu (datnes ar paplašinājumu CFT). TNC attēlo priekšskatījumu, ja gaišais lauks atrodas uz CFT datnes
- Ar peli izvēlieties patronas modeli, kuram vēlaties noteikt parametrus, apstipriniet ar taustiņu Atvērt
- levadiet visus kreisajā logā attēlotos patronas parametrus, ar bultiņu taustiņiem pārbīdiet kursoru uz nākamo ievades lauku. Pēc vērtību ievadīšanas TNC aktualizē patronas skatu 3D logā labajā pusē apakšā. Ja tas ir pieejams, TNC logā labajā pusē augšā rāda palīgattēlu, kurā grafiski attēloti ievadāmie patronas parametri
- levadiet patronas, kurai ir noteikti parametri, nosaukumu ievades laukā Izvades datne un apstipriniet ar taustiņu Izveidot datni. Datnes paplašinājuma ievadīšana (CFX patronām ar noteiktiem parametriem) nav nepieciešama



FixtureWizard pabeigšana

	FixtureWizard + - d
🚽 🛅 🗇 🗂 % 🕀 😔 🕂	
Parameters	Help Graphic
250.0000 nn	
100.0000 nn	
80.0000 nn	
40.0000 nn	
80.0000 nn	
40.0000 nn	
100.0000 nn	
30.0000 nn	
20.0000 nn	
	3D Graphic
Output File	
10_001_Schraubstock.cfx	
Generate File	

Darbs ar FixtureWizard

Darbs ar FixtureWizard primāri tiek veikts ar peles palīdzību. Pavelkot atdalošās līnijas, iespējams iestatīt tādu ekrāna sadalījumu, ka TNC rāda **Parametru**, **palīgattēlu** un **3D grafiku** tādā lielumā, kā Jūs vēlaties.

Veidu, kā tiek attēlots 3D grafiks, varat mainīt šādi:

- Modeļa palielināšana/samazināšana:
 - Griežot peles ritentiņu, iespējams palielināt vai samazināt modeli
- Modeja pārvietošana: Nospiežot peles ritentiņu un vienlaicīgi pārbīdot peli, iespējams pārbīdīt modeli
- Modeļa pagriešana: Turot nospiestu peles labo taustiņu un vienlaicīgi pārbīdot peli, iespējams grozīt modeli

Bez tam pieejamas piktogrammas, kam, ja uz tām uzklikšķina, ir šādas funkcijas:

Funkcija	Piktogramma
FixtureWizard pabeigšana	
Izvēlieties patronu modeli (datnes ar datnes paplašinājumu CFT)	
Pārslēgšana no karkasmodeļa skatījuma uz pilno skatījumu un otrādi	Ø
Pārslēgšana no pilnā skatījuma uz caurspīdīgo skatījumu un otrādi	
Patronā definēto sadursmes objektu nosaukumu parādīšana/paslēpšana	ABC
Patronā definēto kontrolpunktu parādīšana/paslēpšana (nedarbojas ar ToolHolderWizard)	+
Patronā definēto mērīšanas punktu parādīšana/paslēpšana (nedarbojas ar ToolHolderWizard)	•
Atjaunot sākotnējo 3D skata pozīciju	-++-

1

Novietojiet patronu uz iekārtas



Pirms patronas novietošanas pārslēdziet skenēšanas sistēmu!

PATRONU PARVALDĪBA
PLACE

TĀLĀK

STARTS MANUĀLI MĒRĪT

Р

TĀLĀK

VĒRTĪBAS PĀRŅEM-ŠANA

- Izsauciet patronu pārvaldi
- Izvēlieties patronu: TNC atver patronas izvēles izvēlni un kreisajā logā parāda visas aktīvajā mapē pieejamās patronas. Tiklīdz ir izvēlēta patrona, TNC labās puses logā attēlo grafisku priekšskatījumu, kas lietotājam palīdz izvēlēties pareizo patronu. Patronām ir datnes paplašinājums CFX
- Kreisajā logā ar peli vai bultiņu taustiņiem izvēlieties patronu. TNC labajā logā parāda katras izvēlētas patronas priekšskatu
- Paņemt patronu: TNC nosaka nepieciešamo mērījumu secību un parāda to kreisajā logā. Labajā logā TNC attēlo patronu. Mērīšanas punkti uz patronas ir atzīmēti ar krāsainu atsauces punkta simbolu. Papildus numerācija norāda, kādā secībā ir jāveic patronas iemērīšana
- Uzsākt mērīšanas procesu: TNC rāda programmtaustiņu rindu ar atļautajām skenēšanas funkcijām attiecīgajam mērīšanas procesam
- Izvēlieties nepieciešamo skenēšanas funkciju: TNC atrodas manuālās skenēšanas izvēlnē. Skenēšanas funkciju apraksts: Sk. "Pārskats" 512. lpp.
- Skenēšanas procesa beigās TNC ekrānā rāda aprēķinātās mērījumu vērtības
- Saglabāt mērījumu vērtības: TNC pabeidz iemērīšanas procesu, atzīmē to ar ķeksīti mērījumu secībā un iestata gaišo lauku uz nākamā uzdevuma
- Ja attiecīgajā patronā ir nepieciešama vērtības ievadīšana, TNC ekrāna apakšējā malā iezīmē ievades lauku. Ievadiet prasīto vērtību, piem., skrūvstieņa spriegošanas platumu, un apstipriniet ar programmtaustiņu SAGLABĀT VĒRTĪBU
- IZGA-TAVOT
- Kad TNC ar ķeksīti atzīmējusi visus iemērīšanas uzdevumus: Ar programmtaustiņu PABEIGT pabeidziet iemērīšanas procesu
- Mērījumu secība ir noteikta patronas modelī. Jums jāizpilda mērījumu secība pa vienam posmam no augšas uz leju.
- Daudzkārtēju iespīlējumu gadījumā katra patrona jānovieto atsevišķi.



Patronas izmainīšana

Izmainīt iespējams tikai vērtību ievades. Vēlāk nav iespējams koriģēt patronas pozīciju uz iekārtas galda. Ja tiek mainīta patronas pozīcija, tā ir jānoņem un jānovieto no jauna!



MAINĪŠANA

Izsauciet patronu pārvaldi

- Ar peli vai bultiņu taustiņiem izvēlieties patronu, kuru vēlaties izmainīt: TNC iekārtas skatā iezīmē izvēlēto patronu ar krāsu
- Izvēlētas patronas izmainīšana: TNC logā Mērījumu secība parāda patronas parametrus, kurus ir iespējams izmainīt
- Apstipriniet dzēšanu ar programmtaustiņu JĀ vai pārtrauciet ar programmtaustiņu NĒ

Dzēst patronu



Uzmanību! Sadursmes risks!

Ja patrona tiek dzēsta, tad TNC nekontrolē šo patronu, arī tādā gadījumā, ja tā vēl ir nospriegota uz iekārtas galda!



- Izsauciet patronu pārvaldi
- Ar peli vai bultiņu taustiņiem izvēlieties patronu, kuru vēlaties dzēst: TNC iekārtas skatā iezīmē izvēlēto patronu ar krāsu



- Dzēst izvēlēto patronu
 - Apstipriniet dzēšanu ar programmtaustiņu JĀ vai pārtrauciet ar programmtaustiņu NĒ

Pārbaudīt iemērītās patronas pozīciju

Lai pārbaudītu iemērītās patronas, TNC var izveidot pārbaudes programmu. Pārbaudes programma jāizstrādā ierakstu secības darba režīmā. TNC skenē pārbaudes punktus, kurus patronas modelī noteicis patronas ražotājs, un izvērtē tos. Pārbaudes rezultātu Jūs saņemat kā protokolu ekrānā un kā protokola datni.



Principā pārbaudes programmas TNC vienmēr saglabā mapē TNC:system\Fixture\TpCheck_PGM.



Izsauciet patronu pārvaldi

- Logā Novietotās patronas ar peli iezīmējiet pārbaudāmo patronu: TNC attēlo iezīmēto patronu 3D skatā citā krāsā
- IZVEIDOT PÄRBAUDES PROGRAMMU
- Uzsāciet dialogu pārbaudes programmas izveidošanai: TNC atver logu, lai ievadītu pārbaudes programmas parametrus
- Manuāla pozicionēšana: Nosakiet, vai vēlaties pozicionēt skenēšanas sistēmu starp atsevišķajiem pārbaudes punktiem manuāli vai automātiski:
 Pozicionēt manuāli; Jums ar ass virziena taustiņiem jāpievirzās katram pārbaudes punktam un jāapstiprina mērīšanas process ar NC startu
 Pēc tam, kad esat manuāli pozicionējis skenēšanas sistēmu drošā augstumā, pārbaudes programma darbojas pilnībā automātiski
- Mērīšanas padeve:

Skenēšanas sistēmas padeve mm/min. mērīšanas procesam. Ievades datu diapazons: no 0 līdz 3000

Pozicionēšanas padeve:

Pozicionēšanas padeve mm/min. pievirzīšanai atsevišķajām mērīšanas pozīcijām. Ievades datu diapazons: no 0 līdz 99999,999

Patronas	iestatīšana			Programmēšana un rediģēšana
Patronu pārvaldī Izvietotās patro * #Fix elements * 1001.001 * * #Fix elements *	ba Nas Table Round Table	Mašīna		
	Părbaudas Părbaudas Manuăla pozicionési Manuăla pozicionési Pozicionésianas pade prosibas attălus Pielaujamă novires Instrumenta numuras OK	programmas param ana (1/0) ave Ynosaukums (*	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	
Informācija Patronas novieto	s.: Iz∪ēlieties iekārs.p	-tu, nospiediet	programmtaust."NovI	
🖌 ок				PÄRTRAUKI



Drošības attālums:

Drošības attālums līdz mērīšanas punktam, kurš TNC jāievēro iepriekšējā pozicionēšanā. Ievades datu diapazons: no 0 līdz 99999,9999

▶ Pielaide:

Maksimāli atļautā novirze starp attiecīgo pārbaudes punktu nominālajām un faktiskajām pozīcijām. Ievades amplitūda: no 0 līdz 99999,999. Ja kāds pārbaudes punkts pārsniedz pielaidi, TNC izveido kļūdas paziņojumu

- Instrumenta numurs / instrumenta nosaukums: Instrumenta numurs vai instrumenta nosaukums skenēšanas sistēmā levades datu diapazons, ievadot numuru, ir no 0 līdz 30000,9, bet ievadot nosaukumu - ne vairāk kā 16 zīmes. Ievadot nosaukumu, instrumenta nosaukumu ievadiet pēdiņās
- Apstipriniet ievades: TNC izveido pārbaudes programmu, parāda pārbaudes programmas nosaukumu izlecošā logā un pārjautā, vai Jūs vēlaties izstrādāt pārbaudes programmu
- Atbildiet ar NĒ, ja pārbaudes programmu vēlaties izstrādāt vēlāk, atbildiet ar JĀ, ja pārbaudes programmu vēlaties izstrādāt tūlīt
- Ja esat apstiprinājis ar JĀ, tad TNC pārslēdzas uz ierakstu secības darba režīmu un automātiski izvēlas izveidoto pārbaudes programmu
- Uzsāciet pārbaudes programmu: TNC pieprasa manuāli pozicionēt skenēšanas sistēmu tā, ka tā ir drošā augstumā. Sekojiet norādēm izlecošajā logā
- Uzsāciet mērīšanas procesu: TNC pievirzās secīgi katram pārbaudes punktam. Pie tam Jūs ar programmtaustiņu nosakāt pozicionēšanas stratēģiju. Katru reizi apstipriniet ar NC startu
- Pārbaudes programmas beigās TNC parāda izlecošu logu ar novirzēm no nominālās pozīcijas. Ja kāds pārbaudes punkts atrodas ārpus pielaides, tad TNC izlecošajā logā parāda kļūdas tekstu

ENT

(I)

 (\mathbf{I})

Spriegotāju pārvalde

lemērītās patronas var saglabāt un atjaunot ar arhivēšanas funkciju. Šī funkcija īpaši noderīga ir nulles punktu spriegošanas sistēmās un ievērojami paātrina uzstādīšanu.

Funkcijas spriegotāju pārvaldīšanai

Spriegotāju pārvaldei ir pieejamas šādas funkcijas:

Funkcija	Programm- taustiņš
Spriegotāja saglabāšana	NODROŚ.
Saglabāta spriegotāja ielāde	LEJUPIEL.
Saglabāta spriegotāja kopēšana	
Saglabāta spriegotāja pārdēvēšana	PĀRDĒVĒT ABC = XVZ
Saglabāta spriegotāja dzēšana	DZĒST



Spriegotāja saglabāšana

Vajadzibas gadijuma izsauciet patronu parvaldi
ar bultiņu taustiņiem izvēlieties patronu, kuru vēlaties saglabāt
Izvēlieties arhivēšanas funkciju: TNC atver logu un parāda jau saglabātos spriegotājus

- Saglabājiet aktīvo patronu arhīvā (ZIP datne): TNC atver logu, kurā var definēt arhīva nosaukumu
- levadiet vēlamo datnes nosaukumu un apstipriniet ar programmtaustiņu JĀ: TNC ZIP arhīvu saglabā noteiktā arhīvu mapē (TNC:\system\Fixture\Archive)

Spriegotāja manuāla ielāde

dialoga jautājums.



PATRONU PARVALDIBA

ARHIVS

aa 7 🗊

- Vajadzības gadījumā izsauciet patronu pārvaldi
- Vajadzības gadījumā izvēlieties uzstādīšanas punktu, kurā vēlaties atjaunot saglabātu spriegotāju



LEJUPIEL.

- Izvēlieties arhivēšanas funkciju: TNC atver logu un parāda jau saglabātos spriegotājus
- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties spriegotāju, kuru vēlaties atjaunot
- Ielādējiet izvēlēto spriegotāju: TNC aktivizē izvēlēto spriegotāju un grafiski parāda spriegotājā iekļauto patronu

Ja spriegotāju atjauno citā uzstādīšanas punktā, tad ar

programmtaustiņu JĀ ir jāapstiprina attiecīgais TNC

Spriegotāja ielāde ar programmu

Saglabātos spriegotājus varat arī aktivizēt un deaktivizēt, izmantojot programmu. Rīkojieties šādi:



Atveriet programmtaustiņu rindu ar speciālajām funkcijām



- Izvēlieties grupu PROGRAMMAS PARAMETRI.
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



levadiet saglabātā nospriegotāja ceļu un datnes nosaukumu, apstipriniet ar taustinu ENT, vai arī ar programmtaustinu "IZVĒLES LOGS" atveriet datnes izvēlēšanās dialoglogu, lai izvēlētos saglabāto nospriegotāju. TNC izvēles logā attēlo priekšskatījumu, ja lietotājs pārvieto gaišo lauku uz saglabātā nospriegotāja



Saglabātie spriegotāji standarta variantā atrodas direktorijā TNC:\system\Fixture\Archive.

Sekojiet, lai ielādējamais spriegotājs būtu saglabāts arī ar aktīvo kinemātiku.

Sekojiet, lai spriegotāja automātiskas aktivizēšanas gadījumā nebūtu aktīva neviena cita patrona, vajadzības gadījumā iepriekš izmantojiet programmu FIXTURE SELECTION RESET.

Spriegotājus varat aktivizēt arī palešu tabulas ailē FIXTURE.

Spriegotāja deaktivizēšana ar programmu

Aktīvu spriegotāju var deaktivizēt, izmantojot programmu. Rīkojieties šādi:



Atveriet programmtaustiņu rindu ar speciālajām funkcijām



Izvēlieties grupu PROGRAMMAS PARAMETRI.



Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



Izvēlieties atiestates funkciju, apstipriniet ar taustiņu END

11.4 Instrumentu turētāju pārvalde (programmatūras opcija DCM)

Pamati



Lai šo funkciju varētu izmantot, jūsu iekārtas ražotājam TNC ir atbilstoši jāpielāgo; skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.

Analogi patronu kontrolei sadursmju kontrolē var iekļaut arī instrumentu turētājus.

Lai sadursmes kontroli aktivizētu instrumentu turētājiem, ir nepieciešamas vairākas darbības:

Instrumentu turētāju modelēšana

HEIDENHAIN savā mājas lapā internetā piedāvā instrumentu turētāju modeļus, kuri ir izveidoti ar datora programmatūru (KinematicsDesign). Jūsu iekārtas ražotājs var modelēt un piedāvāt atsevišķus instrumentu turētāju modeļus. Instrumentu turētāju modeļu datnes paplašinājums ir cft

Instrumentu turētāju parametru noteikšana: ToolHolderWizard Ar ToolHolderWizard (toolholder = no angļu val.: instrumentu turētājs) var definēt turētāja precīzus izmērus, nosakot parametrus instrumentu turētāja modelim. ToolHolderWizard no instrumentu tabulas izsauciet, ja kādam instrumentam vēlaties piešķirt instrumenta turētāja kinemātiku. Parametros noteiktajiem instrumentu turētājiem datnes paplašinājums ir cfx

Instrumentu turētāju aktivizēšana Instrumentu tabulas TOOL.T ailē KINEMATIC piešķiriet instrumentam vēlamo instrumenta turētāju (sk. "Turētāja kinemātikas piešķire" 179. lpp.)

Instrumentu turētāju modeļi

HEIDENHAIN piedāvā dažādus instrumentu turētāju modeļus. Vajadzības gadījumā sazinieties ar HEIDENHAIN (e-pasta adrese: service.nc-pgm@heidenhain.de) vai ar jūsu iekārtas ražotāju.

]

Instrumentu turētāju parametru noteikšana: ToolHolderWizard

Ar ToolHolderWizard no instrumentu turētāja modeļa izveidojiet instrumentu turētāju ar precīziem izmēriem. HEIDENHAIN piedāvā šim nolūkam nepieciešamos modeļus, vajadzības gadījumā instrumentu turētāju modeļus jautājiet arī jūsu iekārtas ražotājam.



Pirms sākt ToolHolderWizard, instrumentu turētāja modelis, kuram jānosaka parametri, ir jāpārkopē uz TNC!

Lai instrumentam piešķirtu turētāja kinemātiku, rīkojieties šādi:

Izvēlieties jebkuru mašīnas darba režīmu



- Izvēlieties instrumentu tabulu: nospiediet programmtaustiņu INSTRUMENTU TABULA
- REDIĢĒŠ. IZS IES
- Pārslēdziet programmtaustiņu REDIĢĒT uz "IESL."



- Izvēlieties pēdējo programmtaustiņu rindu
- Atveriet pieejamās kinemātikas sarakstu: TNC parāda visas turētāju kinemātikas (.TAB datnes) un visas instrumentu turētāju kinemātikas, kurām jūs jau esat iestatījis parametrus (.CFX datnes)



- Izsauciet ToolHolderWizard
- Izvēlieties instrumentu turētāja modeli: TNC atver logu instrumentu turētāja modeļa izvēlei (datnes ar paplašinājumu CFT)
- Ar peli izvēlieties instrumentu turētāja modeli, kuram vēlaties noteikt parametrus, apstipriniet ar taustiņu Atvērt
- Ievadiet visus kreisajā logā attēlotos parametrus, kursoru uz nākamo ievades lauku pārvietojiet ar bultiņu taustiņiem. Pēc vērtību ievadīšanas TNC aktualizē instrumentu turētāja 3D skatījumu apakšējā logā pa labi. Ja vien pieejams, TNC augšējā logā pa labi parāda palīgattēlu, kurš grafiski attēlo ievadāmos parametrus
- levadiet instrumentu turētāja, kuram noteikti parametri, nosaukumu ievades laukā Izvades datne un apstipriniet ar taustiņu Izveidot datni. Datnes paplašinājuma ievadīšana (CFX patronām ar noteiktiem parametriem) nav nepieciešama



Izejiet no ToolHolderWizard

ToolHolderWizard lietošana

ToolHolderWizard lietošana ir identiska FixtureWizard lietošanai: (sk. "Darbs ar FixtureWizard" 360. lpp.).





Instrumentu turētāja dzēšana



Uzmanību! Sadursmes risks!

Izdzēšot instrumentu turētāju, TNC šo turētāju vairs nekontrolē, pat ja tas vēl atrodas vārpstā!

 Izdzēsiet instrumentu turētāja nosaukumu no ailes KINEMATIC instrumentu tabulā TOOL.T.

i

11.5 Globālie programmas iestatījumi (programmatūras opcija)

Pielietojums

Funkcija **Globālie programmas iestatījumi**, kurus galvenokārt izmanto lielformāta konstrukciju ražošanā, ir pieejama programmas izpildes darba režīmos un MDI režīmā. Ar to var definēt dažādas koordinātu transformācijas un iestatījumus, kas uz izvēlēto NC programmu attiecas vispārīgi un pilnībā, bez nepieciešamības mainīt NC programmu.

Globālos programmas iestatījumus var aktivizēt vai deaktivizēt arī programmas vidū, ja vien ir pārtraukta programmas izpilde (sk. "Apstrādes pārtraukšana" 555. lpp.). Pēc tam, kad NC programma ir atsākta no jauna, TNC nekavējoties ņem vērā lietotāja definētās vērtības, attiecīgā gadījumā vadības sistēma ar atkārtotas pievirzīšanās izvēlni pievirzās jaunajai pozīcijai (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.).

Ir pieejami šādi globālie programmas iestatījumi:

Funkcijas	Pikto- gramma	Lappuse
Pamatgriešanās		376. lpp.
Asu maina	5	377. lpp.
Papildu aditīva nulles punkta nobīde	*	378. lpp.
Pārklāts spoguļattēls	₽	378. lpp.
Asu bloķēšana	ŧ.	379. lpp.
Pārklāta griešanās	\checkmark	379. lpp.
Globāli izmantojama padeves koeficienta definēšana	%	379. lpp.
Rokrata pārklājuma definēšana, arī virtuālās ass virzienā VT	8	380. lpp.
Limita plaknes definīcija, ar grafisku atbalstu		382. lpp.

Progr. i	zpilde,	pilnā se			Programmēšana un rediģēšana
2000 1 071 *	Flor	alie programmas	i ostatījumi		
<mark>1</mark> Pamatrotācija ∕∧ Γ Iesl∕izsl	(iestatījumu tab 0 Akt	oula∕Pamata rot≣ īvais iestatīju	icijas izvēlne!) ma numurs: 20		
Globālie iestat	īiumi				
Z Maina ☐ [esl/izsl	3 Spogulattēls ∰ □ Iesl⁄izsl	ANODIde	Bloķēšana ↓ □ Iesl⁄izsl	Rokrata pārk Pīr Iesl⁄iz	lājums sl
x -> x -	⊤ x	x +0.153	⊏ x	Maks. v. X 0	Akt.vērt. +0
Y -> Y -	ΓY	Y +0.281	ΓY	Y 0	+0
z -> z -	Γz	Z +0	⊏ z	z Ø	+0
A -> A -	ΠA	A +0	EA	A 0	+0
8 -> 8 -	гв	B +0	F B	8 0	+0
c -> c ->	FC	c +0		0	+0
	EU			v 0	+0
				u 0	+0
· · · · ·		↓ +0		VT Ø	+0
U -> U ->	III W	u +0	ΠW	□ Atiestatī	t VT vērtību
5 Griešanās ⊊∏ □ Iesl⁄izsl	Vērtība	+0	adeves korekcij ∭_ □ Iesl⁄izsl	a Vērtība %	100
STANDART- GLOB	ALIE ATCELT				SAGLAR



Ja savā NC programmā izmantojat funkciju M91/M92 (virzīšanu uz fiksētām mašīnas pozīcijām), tad šādus globālos programmas izpildes iestatījumus nevarat izmantot:

- Asu maiņa asīs, kurās pievirzāties fiksētajām mašīnas pozīcijām
- Asu bloķēšana

Look Ahead funkciju **M120** var lietot, ja globālie programmas iestatījumi ir aktivizēti pirms programmas startēšanas. Ja ar aktīvu **M120** programmas izpildes laikā maināt globālos programmas iestatījumus, TNC parāda kļūdas paziņojumu un bloķē tālāko apstrādi.

Ar aktīvu sadursmju kontroli DCM ar rokrata pārklāšanu ir iespējams virzīties tikai tad, ja esat pārtraucis apstrādes programmu ar ārējo apstādināšanu.

Visas iekārtas neaktīvās asis TNC parāda formulārā pelēkā krāsā.

Pārbīdes vērtības un rokrata pārklājuma vērtības formulārā principā ir definējamas milimetros, bet griešanās leņķi - grādos.

1

Tehniskie priekšnoteikumi



Funkcija **Globālie programmas iestatījumi** ir programmatūras opcija, un tā jāpieslēdz Jūsu iekārtas ražotājam.

Mašīnas ražotājs var piedāvāt funkcijas, ar kurām, izmantojot programmu, varat iestatīt un atiestatīt globālos programmas iestatījumus, piem., M funkcijas vai ražotāja ciklus. Ar Q parametru funkciju varat uzzināt globālo programmas iestatījumu GS statusu.

Lai varētu ērti izmantot rokrata pārklājuma funkciju, HEIDENHAIN iesaka izmantot rokratu HR 520 (sk. "Pārvietošana ar elektroniskajiem rokratiem" 472. lpp.). Virtuālās instrumenta ass izvēli ar HR 520 iespējams veikt tieši.

Rokrats HR 410 arī ir izmantojams, bet tad Jūsu iekārtas ražotājam jāizveido rokrata funkcijas taustiņš virtuālās ass izvēlei un jāieprogrammē tas savā PLC programmā.



Lai neierobežoti varētu izmantot visas funkcijas, jābūt iestatītiem šādiem iekārtas parametriem:

- MP7641, Bit 4 = 1: Atļaut virtuālās ass izvēli ar HR 420
- MP7503 = 1: Pārvietošanās aktīvajā instrumenta ass virzienā aktīva manuālajā darba režīmā un programmas pārtraukšanas gadījumā
- MP7682, Bit 9 = 1: Sagāztā stāvokļa automātiska pārņemšana no automātiskā režīma funkcijā Asu pārvietošana programmas pārtraukuma laikā
- MP7682, Bit 10 = 1: AtJaut 3D korekcija ar aktīvu sagāztu apstrādes plakni un aktīvu M128 (TCPM)

Funkcijas aktivizēšana/deaktivizēšana



Globālie programmas iestatījumi paliek aktīvi tik ilgi, līdz Jūs tos manuāli atiestatāt. Ņemiet vērā, ka mašīnas ražotājs var piedāvāt funkcijas, ar kurām globālos programmas iestatījumus varat iestatīt un atiestatīt, izmantojot arī programmu.

Ja ir aktīvs jebkurš globāls programmas iestatījums, pozīcijas rādījumā TNC attēlo simbolu

Ja ir aktivizēti globālie programmas iestatījumi, izvēloties programmu ar datņu pārvaldi, TNC parāda brīdinājuma paziņojumu. Jūs ar programmtaustiņu varat vienkārši aizvērt paziņojumu vai arī tieši izsaukt formulāru, lai veiktu izmaiņas.

Globālie programmas iestatījumi nedarbojas režīmā smarT.NC.



Pārslēdziet programmtaustiņu rindu

- Izsauciet globālo programmas iestatījumu formulāru
- Aktivizējiet vajadzīgās funkcijas ar atbilstošām vērtībām

Izvēlieties programmas izpildes vai MDI režīmu

Ja vienlaikus aktivizējat vairākus globālos iestatījumus, TNC iekšēji aprēķina transformācijas šādā secībā:

- 1: pamatgriešanās
- 2: asu maiņa
- 3: spoguļattēls
- **4**: nobīde
- 5: pārklāta griešanās

Pārējās funkcijas — asu bloķēšana, rokrata pārklājums, limita plakne un padeves koeficients — darbojas neatkarīgi viena no otras.

Lai orientētos formulārā, pieejamas tālāk uzskaitītās funkcijas. Formulārā var strādāt arī ar peli.

Funkcijas	Taustiņš/prog- rammtaustiņš
Pāriet uz iepriekšējo funkciju	Ēt
Pāriet uz nākamo funkciju	
Izvēlēties nākamo elementu	t
Izvēlēties iepriekšējo elementu	
Asu maiņas funkcija: atvērt pieejamo asu sarakstu	бото
Funkcijas ieslēgšana/izslēgšana, ja fokuss ir novietots uz rūtiņas	SPACE
Globālo programmas iestatījumu funkcijas atiestatīšana:	STANDART- VĒRTĪBAS NOTEIKS.
 Visu funkciju deaktivizēšana Visas ievadītās vērtības iestatiet = 0, padeves koeficientu iestatiet =100. Iestatiet pamatgriešanās = 0, ja nav aktīvas pamatgriešanās pamatgriešanos izvēlnē vai iestatījumu tabulā aktīvā atsauces punkta ailē ROT. Pretējā gadījumā TNC tur ievadīto pamatgriešanos iestata kā aktīvu 	
Atcelt visas izmaiņas kopš formulāra pēdējā izsaukuma	ATCELT IZMAINAS
Deaktivizēt visas aktīvās funkcijas; ievadītās vai iestatītās vērtības saglabājas bez izmaiņām	GLOBALIE IESTAT. NEAKTIVS
Saglabāt visas izmaiņas un aizvērt formulāru	SAGLABĀT

1

Pamatgriešanās

Ar pamatgriešanās funkciju iespējams kompensēt sagataves nepareizu novietojumu. Darbības veids atbilst pamatgriešanās funkcijai, ko var veikt manuālajā režīmā ar skenēšanas funkcijām. Pēc tam TNC sinhronizē vērtības, kas ievadītas pamatgriešanās izvēlnē vai iestatījumu tabulas ailē ROT, ar formulāru.

Jūs varat izmainīt pamata griešanās vērtības formulārā, bet TNC šo vērtību tomēr neierakstīs atpakaļ pamata griešanās izvēlnē vai iestatījumu tabulā.

Nospiežot programmtaustiņu IESTATĪT STANDARTA VĒRTĪBU, TNC atkal atjauno pamata griešanos, kas ir piesaistīta aktīvajam atsauces punktam (iestatījumam).



Ņemiet vērā, ka pēc šīs funkcijas aktivizēšanas var būt nepieciešama atkārtota pievirzīšana kontūrai. Tādā gadījumā pēc formulāra aizvēršanas TNC automātiski izsauc atkārtotās pievirzīšanas izvēlni (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.).

Sekojiet, lai skenēšanas cikli, ar kuriem programmas izpildes laikā nosaka un ieraksta pamatgriešanos, pārraksta vērtību, kuru formulārā definējāt jūs.

1

Asu maina

Ar asu maiņas funkciju jebkurā NC programmā ieprogrammētās asis var pielāgot iekārtas asu konfigurācijai vai attiecīgajai iespīlējuma situācijai:



Pēc asu maiņas funkcijas aktivizēšanas uz nomainīto asi attiecas visas turpmāk veiktās konfigurācijas.

levērojiet asu maiņas loģisko secību, citādāk TNC rādīs kļūdu paziņojumus.

Pozicionēšana M91 pozīcijās samainītām asīm nav atļauta.

Ņemiet vērā, ka pēc šīs funkcijas aktivizēšanas var būt nepieciešama atkārtota pievirzīšana kontūrai. Tādā gadījumā pēc formulāra aizvēršanas TNC automātiski izsauc atkārtotās pievirzīšanas izvēlni (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.).

- Globālo programmas iestatījumu formulārā novietojiet fokusu uz Maiņas iesl/izslun aktivizējiet funkciju ar taustiņu SPACE
- Ar bultiņu taustiņu Uz leju novietojiet fokusu rindā, kurā pa kreisi atrodas maināmā ass
- Nospiediet taustiņu GOTO, lai atvērtu maināmo asu sarakstu
- Ar bultiņu taustiņu Uz leju izvēlieties asi, kuru vēlaties nomainīt, un paņemiet to ar taustiņu ENT

Strādājot ar peli, varat uzreiz izvēlēties vajadzīgo asi, noklikšķinot uz attiecīgās nolaižamās izvēlnes.

Pārklāts spoguļattēls

Ar pārklātā spoguļattēla funkciju spoguļattēlā var iestatīt visas aktīvās asis.



Formulārā definētās spoguļattēla asis darbojas papildus programmā ar ciklu 8 (spoguļattēls) jau definētajām vērtībām.

Ņemiet vērā, ka pēc šīs funkcijas aktivizēšanas var būt nepieciešama atkārtota pievirzīšana kontūrai. Tādā gadījumā pēc formulāra aizvēršanas TNC automātiski izsauc atkārtotās pievirzīšanas izvēlni (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.).

- Globālo programmas iestatījumu formulārā novietojiet fokusu uz Spoguļattēla iesl/izslun aktivizējiet funkciju ar taustiņu SPACE
- Ar bultiņu taustiņu uz leju novietojiet fokusu uz ass, kuru vēlaties iestatīt spoguļattēlā
- Lai iestatītu asi spoguļattēlā, nospiediet taustiņu SPACE. Taustiņa SPACE atkārtota nospiešana atceļ funkciju

Ja strādājat ar peli, uzklikšķinot uz attiecīgās ass, jūs uzreiz varat aktivizēt vēlamo asi.

Papildu aditīva nulles punkta nobīde

Ar aditīvās nulles punkta nobīdes funkciju var kompensēt jebkuru nobīdi visās aktīvajās asīs.



Formulārā definētās vērtības darbojas papildus programmā ar ciklu 7 (nulles punkta nobīde) jau definētajām vērtībām.

Ņemiet vērā, ka aktivizētas sasvērtas apstrādes plaknes gadījumā iekārtas koordinātu sistēmā darbojas nobīdes.

Ņemiet vērā, ka pēc šīs funkcijas aktivizēšanas var būt nepieciešama atkārtota pievirzīšana kontūrai. Tādā gadījumā pēc formulāra aizvēršanas TNC automātiski izsauc atkārtotās pievirzīšanas izvēlni (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.).

Asu bloķēšana

Ar šo funkciju var bloķēt visas aktīvās asis. Tad, apstrādājot programmu, TNC neveiks nekādas kustības jūsu bloķētajās asīs.



Aktivizējot šo funkciju, pievērsiet uzmanību tam, lai bloķētās ass pozīcija neradītu sadursmes.

- Globālo programmas iestatījumu formulārā novietojiet fokusu uz Bloķēšanas iesl/izsl un aktivizējiet funkciju ar taustiņu SPACE
- Ar bultiņu taustiņu uz leju novietojiet fokusu uz ass, kuru vēlaties bloķēt
- Lai asi bloķētu, nospiediet taustiņu SPACE. Taustiņa SPACE atkārtota nospiešana atceļ funkciju

Ja strādājat ar peli, uzklikšķinot uz attiecīgās ass, uzreiz varat aktivizēt vēlamo asi.

Pārklāta griešanās

Ar pārklātās griešanās funkciju šobrīd aktīvajā apstrādes plaknē var definēt jebkuru koordinātu sistēmas griešanos.



Formulārā definētā pārklātā griešanās darbojas papildus programmā ar ciklu 10 (rotācija) jau definētajai vērtībai.

Ņemiet vērā, ka pēc šīs funkcijas aktivizēšanas var būt nepieciešama atkārtota pievirzīšana kontūrai. Tādā gadījumā pēc formulāra aizvēršanas TNC automātiski izsauc atkārtotās pievirzīšanas izvēlni (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.).

Padeves korekcija

Ar padeves korekcijas funkciju var procentuāli samazināt vai palielināt ieprogrammēto padevi. TNC pieļauj ievades vērtības no 1 līdz 1000%.



Ņemiet vērā, ka TNC padeves koeficients vienmēr attiecas uz pašreizējo padevi, kuru Jūs, iespējams, jau esat palielinājis vai samazinājis, izmainot padeves korekciju.

Rokrata pārklājums

Ar rokrata pārklājuma funkciju jūs atļaujat pārklāto virzīšanu ar rokratu, kamēr TNC apstrādā programmu.

Ailē Maks. vērtība definējiet maksimāli pieļaujamo ceļu, pa kuru drīkst notikt virzīšana ar rokratu. Tiklīdz jūs pārtraucat programmas izpildi (STIB=OFF), katrā asī faktiski veiktās virzīšanas vērtību TNC pārņem ailē Faktiskā vērtība. Faktiskā vērtība saglabājas līdz pat izdzēšanas brīdim, arī strāvas pārtraukuma gadījumā. Faktisko vērtību iespējams arī rediģēt, tad TNC var samazināt jūsu ievadīto vērtību līdz attiecīgajai Maks. vērtībai.



Ja, aktivizējot funkciju, ievadīta **faktiskā vērtība**, tad, aizverot logu, TNC izsauc funkciju **Atkārtotā pievirzīšana kontūrai**, lai veiktu virzīšanu par definēto vērtību (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.).

NC programmā ar M118 jau definēto maksimālo virzīšanas ceļu TNC pārraksta ar formulārā ievadīto vērtību. Savukārt formulāra ailē Faktiskā vērtība TNC ieraksta ar M118 jau ar rokratu veiktā ceļa vērtības, lai aktivizēšanas gadījumā nenotiktu rādījuma izmaiņas. Ja ar M118 noteiktais veiktais ceļš ir lielāks par formulārā pieļaujamo maksimālo vērtību, aizverot logu, TNC izsauc funkciju "Atkārtota pievirzīšana kontūrai", lai pārvietotu par vērtības starpību (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.).

Ja mēģināt ievadīt Faktisko vērtību, kas lielāka par Maks. vērtību, TNC parāda kļūdas paziņojumu. Neievadiet Faktisko vērtību lielāku par Maks. vērtību.

Neievadiet pārāk lielu vērtību Maks. vērtību. TNC samazina izmantojamo procesa zonu par Jūsu ievadīto vērtību pozitīvajā un negatīvajā virzienā.

Virtuālā ass VT



Lai ar rokratu pārvietotu virtuālās ass virzienā VT, ir jāaktivizē funkcija M128 vai FUNCTION TCPM.

Virtuālās ass virzienā kustību ar rokrata pārklājumu var veikt tikai tad, ja DCM nav aktivizēta.

Rokrata pārklāšanos var veikt arī pašlaik aktivizētajā instrumenta ass virzienā. Šīs funkcijas aktivizēšanai ir paredzēta rinda VT (Virtual Toolaxis).

Ar rokratu virtuālā asī pārvietotās vērtības pamatiestatījumā saglabājas arī tad, ja veikta instrumentu maiņa. Ar **funkciju "VT** vērtības atiestate" varat noteikt, ka, veicot instrumentu maiņu, TNC atiestata VT asī pārvietotās vērtības:

Globālo programmas iestatījumu formulārā novietojiet fokusu uz VT vērtības atiestate, aktivizējiet funkciju ar taustiņu SPACE

Ar rokratu HR 5xx tieši var izvēlēties asi VT, lai pārvietošana ar pārklājumu būtu iespējama virtuālās ass virzienā (sk. "Virzāmās ass izvēle" 477. lpp.). Strādāt ar virtuālo asi VT, izmantojot tālvadības rokratu HR 550 FS, ir īpaši ērti (sk. "Pārvietošana ar elektroniskajiem rokratiem" 472. lpp.).

Arī papildu statusa rādījumā (cilnē POS) TNC atsevišķā pozīcijas rādījumā VT parāda virtuālajā asī veiktās kustības vērtību.



Mašīnas ražotājs var piedāvāt funkcijas, ar kurām PLC var ietekmēt pārvietošanu virtuālās ass virzienā.

Bloķēšana	Rokrata pārk:	lājums
ŧ □ Iesl⁄izsl	☐ Iesl⁄izs	51
	Maks. v.	Akt.vērt
X	X 0	+0
T Y	Y 0	+0
z	z 0	+0
	A 0	+0
A	в 0	+0
B	C 0	+0
⊐ c	U 0	+0
ΞU	V 0	+0
	W 0	+0
V	VT 0	+0
ΠW	🗆 Atiestatīt	VT vērtību
deves korekcij	а	
] 🗆 Iesl⁄izsl	Vērtība %	100

11.5 Globālie programma<mark>s ie</mark>statījumi (programmatūras opcija

SAGLA

Limita plakne

Limita plakne ir spēcīga TNC funkcija dažādiem pielietojumiem. Ar to it īpaši var vienkārši izpildīt šādas apstrādes:

Gala slēdža paziņojuma atcelšana:

CAM sistēmā izveidotas NC programmas bieži norāda drošības pozicionēšanas, kas atrodas noteiktas iekārtas gala slēdža zonas tuvumā. Ja īslaicīgi ir nepieciešams pārlikt apstrādi uz mazāku iekārtu, šie pozicionēšanas ieraksti izraisa programmas norises pārtraukumus. Izmantojot limita plaknes funkciju, varēsit ierobežot nelielākas iekārtas pārvietošanās diapazonu, lai nerastos gala slēdža paziņojumi.

Definējamo sektoru apstrāde:

Veicot remontdarbus, kas parasti ir veicami nelielā ierobežotā sektorā, ar limita plakņu funkciju var ātri un vienkārši definēt sektoru, izmantojot grafisko atbalstu. TNC veic apstrādi tikai definētā sektora robežās.

Apstrāde limita augstumā:

Definējot limita plakni instrumenta ass virzienā, piemēram, gadījumā, ja ir pieejama tikai nolīdzināšanas kontūra, vairākkārtīgi pārvietojot limitu, var simulēt pielikšanas negatīvā virzienā. TNC gan veic apstrādes arī ārpus limita, bet instrumenta ass virzienā apstādina instrumentu attiecīgi definētajā limitā.



Funkcijas apraksts



Uzmanību, sadursmes risks!

levērojiet, ka vienas vai vairāku limita plakņu definīcijas var izraisīt pozicionēšanas, kas nav definētas NC programmā un līdz ar to arī nav simulējamas!

Limita plaknes funkciju izmantojiet tikai kopā ar taišņu ierakstiem. TNC vispār neatbalsta apļveida kustības!

Veicot ieraksta pievadi pozīcijā ārpus aktīvā virzīšanas diapazona, TNC novieto instrumentu pozīcijā, kurā tas varētu atstāt definēto pārvietošanās diapazonu.

Ja instruments cikla izsaukšanas laikā atrodas pozīcijā, kas ir ārpus pārvietošanās diapazona, TNC neizpilda visu ciklu kopumā!

TNC izpilda visas M papildu funkcijas, kas ir definētas ārpus pārvietošanās diapazona NC programmā. Tas attiecas arī uz PLC pozicionēšanām vai pārvietošanās diapazoniem no NC makrosa.

Limita plaknes definēšanas funkcijas atradīsit globālo programmas iestatījumu formulārā cilnē Limita plakne. Tiklīdz lietotājs ieslēdz funkciju Limita plakne (iezīmēšanas lodziņš Iesl/Izsl) un asī ar iezīmēšanas lodziņu ir aktivizējis diapazonu, TNC labajā pusē grafiski attēlo šo plakni. Zaļais kvadrāts attēlo iekārtas pārvietošanas diapazonu.

TNC piedāvā turpmāk aprakstītās funkcijas:

Koordinātu sistēmas diapazons:

Šeit lietotājs nosaka, uz kuru koordinātu sistēmu attiecas diapazonā Limita vērtības ievadītie dati.

Iekārta:

Limita vērtības attiecas uz iekārtas sistēmu (M91 sistēmu)

Iestatījums:

Limita vērtības attiecas uz nesagrieztu iestatījumu sistēmu, kā arī uz aktīvu atsauces punktu, neņemot vērā definētu pamata pagriešanu

Sagatave:

Limita vērtības attiecas uz sagataves sistēmu, tātad tajās ir ņemti vērā arī visi aktīvie koordinātu pārrēķini, tostarp pamata pagriešana

- 11.5 Globālie programma<mark>s ie</mark>statījumi (programmatūras opcija
- Limita vērtību diapazons:

Šeit varat definēt faktiskās limita vērtības. Katrai asij varat definēt minimālo un maksimālo limita plakni. Turklāt, iezīmējot lodziņu, funkcija katrai asij ir jāaktivizē.

X Min:

Limita plaknes minimālā vērtība X virzienā, mērvienība mm vai collas

X Max:

Limita plaknes maksimālā vērtība X virzienā, mērvienība mm vai collas

V Min:

Limita plaknes minimālā vērtība Y virzienā, mērvienība mm vai collas

■ Y Max:

Limita plaknes maksimālā vērtība Y virzienā, mērvienība mm vai collas

Z Min:

Limita plaknes minimālā vērtība Z virzienā, mērvienība mm vai collas

Z Max:

Limita plaknes maksimālā vērtība Z virzienā, mērvienība mm vai collas

Instr. ass limita režīma diapazons:

Šeit varat noteikt, kā TNC jādarbojas, sasniedzot limita plakni instrumenta ass virzienā.

Slēpt apstrādi:

TNC aptur instrumentu vietā, kurā tas atduras pret minimālo ass limitu instrumenta ass virzienā. Ja ir definēts drošības attālums, tad TNC atvelk instrumentu atpakaļ par šo vērtību. Tiklīdz kāda pozīcija atkal atrodas atļautā virzīšanas diapazona robežās, TNC ar pozicionēšanas loģiku pozicionē instrumentu turp; ja ir definēts pozicionēšanas attālums, tad arī tas tiek ievērots.

Apstrāde līdz limitam:

TNC apstādina kustības negatīvās instrumenta ass virzienā, tomēr izpilda visas kustības ārpus limita apstrādes plaknē. Tiklīdz pozīcija instrumenta asī atkal atrodas virzīšanas diapazona robežās, TNC virza instrumentu tā, kā tika programmēts. Funkcija nav pieejama pozitīvajā instrumenta ass virzienā

Papildu datu diapazons:

Drošības attāl.:

Drošības attālums, par kādu TNC virza instrumentu pozitīvās instrumenta ass virzienā, ja pozīcija pārsniedz limita plakni. Vērtība darbojas inkrementāli. Ja ir ievadīts "0", instruments apstājas izbīdīšanās punktā

Pozicionēšanas attāl.:

Drošības attālums, kādā TNC pozicionē instrumentu pēc tam, kad instruments atkal atrodas virzīšanas diapazonā. Vērtība darbojas inkrementāli attiecībā pret atkārtotas iebīdīšanas punktu

Pozicionēšanas loģika

TNC virzās no izbīdīšanas uz atkārtotās iebīdīšanās punktu ar šādu pozicionēšanas loģiku:

- Ja tas ir definēts, TNC atvirza instrumentu pozitīvās instrumenta ass virzienā drošības att. attālumā
- Noslēgumā TNC instrumentu pozicionē uz taisnes attiecībā pret atkārtotās iebīdīšanas pozīciju. TNC pārbīda atkārtotās iebīdīšanas pozīciju par pozicionēšanas att. pozitīvajā instrumenta ass virzienā, ja tas ir definēts.
- Noslēgumā TNC virza instrumentu atkārtotās iebīdīšanās pozīcijā un atkal izpilda programmu

11.6 Adaptīvā padeves regulēšana AFC (programmatūras opcija)

Pielietojums



Funkciju **AFC** aktivizē un pielāgo iekārtas ražotājs. Ņemiet vērā iekārtas rokasgrāmatu.

lekārtas ražotājs var arī būt īpaši noteicis, vai TNC padeves regulēšanai kā ieejas lielumu izmanto vārpstas jaudu vai jebkuru citu vērtību.



Instrumentiem ar diametru, kas mazāks par 5 mm, nav jēgas veikt adaptīvo padeves regulēšanu. Ja vārpstas nominālā jauda ir ļoti liela, diametra robežvērtība var būt arī lielāka.

Apstrādēm, kur padevei jābūt sinhronizētai ar vārpstas apgriezienu skaitu (piemēram, vītņubšanā), nedrīkst izmantot adaptīvo padeves regulēšanu.

Apstrādājot kādu programmu automātiski, adaptīvās padeves regulēšanas gadījumā TNC regulē trajektorijas padevi atkarībā no aktuālās vārpstas jaudas. Katram apstrādes posmam atbilstošā vārpstas jauda jāaprēķina ar programmēšanas griezumu, un TNC to saglabā apstrādes programmai piederošā datnē. Sākot attiecīgo apstrādes posmu, kas parasti notiek, ieslēdzot vārpstu, TNC regulē padevi tā, ka tā atrodas jūsu definētajās robežās.

Šādi var novērst negatīvo ietekmi uz instrumentu, sagatavi un iekārtu, kas var rasties mainīgu griešanas apstākļu gadījumā. Griešanas apstākļus it īpaši ietekmē šādi apstākļi:

- instrumenta nodilums
- svārstīgi griešanas dziļumi, kas pārsvarā rodas lietām detaļām
- cietības svārstības, ko izraisa citu materiālu ieslēgumi



Adaptīvās padeves regulēšanas AFC izmantošana piedāvā šādas priekšrocības:

Apstrādes laika optimizēšana

Regulējot padevi, TNC mēģina visā apstrādes laikā uzturēt nemainīgu iepriekš ieprogrammēto maksimālo vārpstas jaudu. Kopējais apstrādes laiks samazinās, palielinot padevi apstrādes zonās, kurās ir mazāka materiāla izstrāde

Instrumenta kontrole

Ja vārpstas jauda pārsniedz ieprogrammēto maksimālo vērtību, TNC samazina padevi, līdz sasniegta vārpstas atsauces jauda. TNC veic atslēgšanos, ja apstrādes laikā tiek pārsniegta maksimālā vārpstas jauda un vienlaikus nav sasniegta jūsu definētā minimālā padeve. Šādi iespējams novērst sekojošos bojājumus, ko izraisītu frēzes lūzums vai frēzes nodilums.

Iekārtas mehānikas saudzēšana

Laikus samazinot padevi vai iedarbinot atbilstošu atslēgšanās reakciju, iespējams novērst pārslodzes radītos iekārtas bojājumus



AFC pamatiestatījumu definēšana

Tabulā **AFC.TAB**, kurai jābūt saglabātai mapē **TNC:**\, nosakiet regulēšanas iestatījumus, ar kuriem TNC veiks padeves regulēšanu.

Dati šajā tabulā ir noklusējuma vērtības, kuras programmēšanas griezuma laikā tiek iekopētas attiecīgajai apstrādes programmai piederīgajā datnē un tiek izmantotas par regulēšanas pamatu. Šajā tabulā jādefinē šādi dati:

Aile	Funkcija
NR	Rindas kārtas numurs tabulā (nav citu funkciju)
AFC	Regulēšanas iestatījuma nosaukums. Šis nosaukums jāievada instrumentu tabulas ailē AFC. Tas nosaka regulēšanas parametru piešķiršanu instrumentam
FMIN	Padeve, kuru sasniedzot, TNC jāveic pārslodzes reakcija. Ievadiet vērtību kā procentuālo attiecību pret ieprogrammēto padevi. Ievades amplitūda: no 50 līdz 100%
FMAX	Maksimālā padeve materiālā, līdz kurai TNC drīkst to automātiski palielināt. Ievadiet vērtību kā procentuālo attiecību pret ieprogrammēto padevi
FIDL	Padeve, ar kādu TNC jāveic virzīšana, ja instruments neveic griešanu (padeve gaisā). Ievadiet vērtību kā procentuālo attiecību pret ieprogrammēto padevi
FENT	Padeve, ar kādu TNC jāveic virzīšana, kad instruments ievirzās materiālā vai izvirzās no tā. Ievadiet vērtību kā procentuālo attiecību pret ieprogrammēto padevi. Maksimālā ievades vērtība: 100%
OVLD	 Reakcija, kura TNC jāpilda pārslodzes gadījumā: M: iekārtas ražotāja definēta makro veikšana S: nekavējoties veikt NC apturēšanu F: veikt NC apturēšanu, kad instruments ir atbīdīts E: parādīt ekrānā tikai vienu kļūdas paziņojumu -: neveikt pārslodzes reakciju TNC veic pārslodzes reakciju, ja aktīvas regulēšanas gadījumā maksimālā vārpstas jauda tiek pārsniegta ilgāk nekā 1 sekundi un vienlaikus nav sasniegta jūsu definētā minimālā padeve. Ievadiet vajadzīgo funkciju,
	izmantojot ASCII tastatūru
POUT	Vārpstas jauda, ar kuru TNC jāatpazīst sagataves izvade. Ievadiet vērtību kā procentuālu attiecību pret ieprogrammēto atsauces slodzi. Ieteicamā vērtība: 8%

i

Aile	Funkcija
SENS	Regulēšanas jutība (agresivitāte). Ievadiet vērtību starp 50 un 200. 50 atbilst mērenai, 200 — ļoti agresīvai regulēšanai. Agresīva regulēšana nodrošina ātru reakciju un lielas vērtību izmaiņas, tomēr šādi ir iespējama vērtību pārsniegšana. Ieteicamā vērtība: 100
PLC	Vērtība, kuru TNC apstrādes posma sākumā nosūta uz PLC. Funkciju nosaka iekārtas ražotājs, skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu

Tabulā **AFC.TAB** iespējams definēt jebkuru skaitu regulēšanas iestatījumu (rindas).

Ja mapē **TNC:**\ nav tabulas AFC.TAB, tad programmēšanas griezumam TNC izmanto iekšēji noteikti definētus regulēšanas iestatījumus. Tomēr pārsvarā ieteicams strādāt ar AFC.TAB tabulu.

Lai izveidotu datni AFC.TAB, rīkojieties šādi (nepieciešams tikai tad, ja datne vēl nepastāv):

- Izvēlieties darba režīmu Programmas saglabāšana/rediģēšana
- Izvēlieties datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Izvēlieties mapi TNC:\
- Izveidojiet jaunu datni AFC.TAB un apstipriniet ar taustiņu ENT: TNC parāda sarakstu ar tabulu formātiem
- Izvēlieties tabulas formātu AFC.TABun apstipriniet ar taustiņu ENT: TNC izveido tabulu ar regulēšanas iestatījumu Standarta

Programmēšanas griezuma veikšana

Programmēšanas griezuma laikā TNC vispirms uz datni <**name>.H.AFC.DEP** kopē katram apstrādes posmam tabulā AFC.TAB definētos pamatiestatījumus. <**name>** atbilst NC programmas nosaukumam, kurai veicāt programmēšanas griezumu. TNC programmēšanas griezuma laikā fiksē arī konstatēto maksimālo vārpstas jaudu un arī šo vērtību saglabā tabulā.

Katra rinda datnē <name>.H.AFC.DEP atbilst vienam apstrādes posmam, kurš tiek startēts ar M3 (vai M4) un noslēgts ar M5. Visus datnes <name>.H.AFC.DEP datus var rediģēt, ja vēlaties veikt papildu optimizēšanu. Ja veicat optimizēšanu, salīdzinot ar tabulā AFC.TAB ievadītajām vērtībām, tad TNC ailē AFC pirms regulēšanas iestatījuma ieraksta *. Papildus datiem no tabulas AFC.TAB (sk. "AFC pamatiestatījumu definēšana" 388. lpp.) TNC datnē <name>.H.AFC.DEP vēl saglabā šādu papildinformāciju:

Aile	Funkcija
NR	Apstrādes posma numurs
TOOL	Tā instrumenta numurs vai nosaukums, ar kuru veikts apstrādes posms (nav rediģējams)
IDX	Tā instrumenta indekss, ar kuru veikts apstrādes posms (nav rediģējams)
Ν	Instrumenta izsaukuma izšķiršana:
	 0: instruments izsaukts ar instrumenta numuru 1: instruments izsaukts ar instrumenta nosaukumu
PREF	Vārpstas atsauces slodze. TNC aprēķina procentuālo vērtību attiecībā pret vārpstas nominālo jaudu
ST	Apstrādes posma statuss:
	L: nākamās apstrādes laikā šim apstrādes posmam veic programmēšanas griezumu, TNC pārraksta šajā rindā jau ievadītās vērtības
	 C: programmēšanas griezums izdarīts veiksmīgi. Nākamās apstrādes laikā var notikt automātiska padeves regulēšana
AFC	Regulēšanas iestatījuma nosaukums

1

Pirms programmēšanas griezuma izdarīšanas ievērojiet šādus priekšnosacījumus:

- Vajadzības gadījumā pielāgojiet regulēšanas iestatījumus tabulā AFC.TAB
- levadiet visiem instrumentiem vajadzīgo regulēšanas iestatījumu instrumentu tabulas TOOL.T ailē AFC
- Izvēlieties programmu, kuru vēlaties ieprogrammēt
- Adaptīvās padeves regulēšanas funkciju aktivizējiet ar programmtaustiņu (sk. "AFC aktivizēšana/deaktivizēšana" 393. lpp.)

Ja veicat programmēšanas griezumu, TNC izlecošajā logā parāda līdz šim aprēķināto vārpstas atsauces jaudu.

Atsauces jaudu var atiestatīt jebkurā laikā. nospiežot programmtaustiņu PREF RESET. Pēc tam TNC vēlreiz sāk programmēšanas posmu.

Ja veicat programmēšanas griezumu, TNC vārpstas manuālās korekcijas pogu iekšēji iestata uz 100%. Tad vārpstas apgriezienu skaitu vairs nevar mainīt.

Programmēšanas griezuma laikā, izmantojot padeves manuālās korekcijas pogu, var pēc saviem ieskatiem mainīt apstrādes padevi, šādi ietekmējot noteikto atsauces slodzi.

Programmēšanas režīmā nav vajadzīgs veikt pilnu apstrādes posmu. Ja griešanas apstākļi vairs ievērojami nemainās, uzreiz var pāriet uz regulēšanas režīmu. Šim nolūkam nospiediet programmtaustiņu BEIGT PROGRAMMĒŠANU, un statuss nomainās no L uz C.

Programmēšanas griezumu varat atkārtot tik reizes, cik nepieciešams. Šim nolūkam manuāli iestatiet statusu ST atkal uz L. Programmēšanas griezuma atkārtojums var būt nepieciešams, ja ieprogrammētā padeve bija ieprogrammēta pārāk liela un apstrādes posma laikā padeves manuālās korekcijas poga ir jāpagriež atpakaļ ļoti daudz.

TNC nomaina statusu no programmēšanas (L) uz regulēšanu (C) tikai tad, ja aprēķinātā atsauces slodze ir lielāka par 2%. Mazāku vērtību gadījumā adaptīvā padeves regulēšana nav iespējama. Vienam instrumentam var ieprogrammēt jebkuru apstrādes posmu skaitu. Šim nolūkam mašīnas ražotājs var piedāvāt funkciju vai šo iespēju var integrēt vārpstas ieslēgšanas funkcijās. Skatiet iekārtas lietošanas rokasgrāmatu.

lekārtas ražotājs var piedāvāt funkciju, ar kuras palīdzību pēc izvēlēta laika programmēšanas griezums beigsies automātiski. Skatiet iekārtas lietošanas rokasgrāmatu.

Papildus tam iekārtas ražotājs var integrēt funkciju, ar kuru iespējams tieši ievadīt vārpstas atsauces slodzi, tiklīdz tā ir zināma. Tādā gadījumā programmēšanas griezums nav nepieciešams.

Lai izvēlētos un vajadzības gadījumā rediģētu datni <name>.H.AFC.DEP, rīkojieties šādi:



Izvēlieties darba režīmu Programmas izpilde ierakstu secībā



Izvēlieties AFC iestatījumu tabulu

Ja nepieciešams, veiciet optimizēšanu

Pārslēdziet programmtaustiņu rindu

Ņemiet vērā, ka datne <name>.H.AFC.DEP ir bloķēta rediģēšanai, kamēr notiek NC programmas <name>.H izpilde. Tādā gadījumā TNC tabulas datus parāda sarkanā krāsā.

TNC atceļ rediģēšanas aizliegumu tikai tad, kad izpildīta viena no šīm funkcijām:

- **M02**
- **M30**
- END PGM

Datnē <namc>.H.AFC.DEP izmaiņas var veikt arī režīmā "Programmas saglabāšana/rediģēšana". Nepieciešamības gadījumā šajā datnē var izdzēst arī apstrādes posmu (visu rindu).



Lai varētu rediģēt datni <name>.H.AFC.DEP, datņu pārvalde vajadzības gadījumā jāiestata tā, lai TNC rādītu atkarīgās datnes (sk. "PGM MGT konfigurēšana" 584. lpp.).

AFC aktivizēšana/deaktivizēšana



 \triangleleft

AFC IZS IES

AFC IZS IES

- Izvēlieties darba režīmu Programmas izpilde ierakstu secībā Pārslēdziet programmtaustiņu rindu Aktivizējiet adaptīvo padeves regulēšanu: iestatiet programmtaustiņu uz IESL., TNC pozīciju indikācijā parādīs AFC simbolu (sk. "Statusa indikācijas" 75. lpp.) Deaktivizējiet adaptīvās padeves regulēšanu: pārslēdziet programmtaustiņu uz IZSL Adaptīvā padeves regulēšana ir aktivizēta tik ilgi, līdz Jūs to izslēdzat ar programmtaustiņu. TNC saglabā programmtaustiņa iestatījumu arī pēc strāvas padeves pārtraukuma. Ja adaptīvā padeves regulēšana ir aktivizēta režīmā Regulēšana, TNC vārpstas manuālās korekcijas pogu iekšēji iestata uz 100%. Tad vārpstas apgriezienu skaitu vairs nevar mainīt. Ja adaptīvā padeves regulēšana ir aktivizēta režīmā Regulēšana, TNC pārņem padeves manuālās korekcijas funkcijas:
- Padeves manuālās korekcijas pogas pagriešana lielākas vērtības virzienā neietekmē regulēšanu.
- Ja padeves manuālās korekcijas poga salīdzinājumā ar maksimālo stāvokli tiek pagriezta, samazinot to par vairāk nekā 10%, TNC izslēdz adaptīvo padeves regulēšanu. Šādā gadījumā TNC parāda informācijas logu ar atbilstošu norādījumu

Tajos NC ierakstos, kuros ieprogrammēta FMAX, adaptīvā padeves regulēšana nav aktīva.

Pievade ierakstam aktīvas padeves regulēšanas laikā ir atlauta, un TNC nem vērā uzsākšanas punkta griezuma numuru.

Ja ir aktivizēta adaptīvā padeves regulēšana, papildu statusa indikācijā TNC parāda dažādu informāciju (sk. "Adaptīvā padeves regulēšana AFC (cilne AFC. programmatūras opcija)" 84. lpp.). Bez tam pozīciju indikācijā TNC parāda simbolu 🕵 🎚.





Protokola datne

Programmēšanas griezuma laikā TNC katram apstrādes posmam dažādu informāciju saglabā datnē <name>.H.AFC2.DEP. <name> atbilst NC programmas nosaukumam, kurai veicāt programmēšanas griezumu. Regulējot TNC aktualizē datus un veic dažādu veidu izvērtēšanu. Tabulā tiek saglabāti šādi dati:

Aile	Funkcija
NR	Apstrādes posma numurs
TOOL	Tā instrumenta numurs vai nosaukums, ar kuru veikts apstrādes posms
IDX	Tā instrumenta indekss, ar kuru veikts apstrādes posms
SNOM	Vārpstas nominālais apgriezienu skaits [apgr./min.]
SDIF	Maksimālā vārpstas apgriezienu skaita starpība procentos (%) no nominālā apgriezienu skaita
LTIME	Programmēšanas griezuma apstrādes laiks
CTIME	Regulēšanas griezuma apstrādes laiks
TDIFF	Laika starpība starp programmēšanas un regulēšanas apstrādes laiku procentos (%)
PMAX	Maksimāli sasniegtā vārpstas jauda apstrādes laikā. Vērtību TNC parāda procentuāli attiecībā pret vārpstas nominālo jaudu
PREF	Vārpstas atsauces slodze. Vērtību TNC aprēķina procentuāli, attiecībā pret vārpstas nominālo jaudu
FMIN	Mazākais novērotais padeves faktors. Vērtību TNC aprēķina procentuāli, attiecībā pret programmēto padevi
OVLD	TNC veiktā reakcija pārslodzes gadījumā:
	 M: tika izstrādāts iekārtas ražotāja definēts makro S: tika veikta tieša NC apturēšana F: tika atbīdīts instruments un pēc tam veikta NC apturēšana E: ekrānā tika parādīts kļūdas paziņojums -: netika veikta nekāda pārslodzes reakcija
BLOCK	leraksta numurs, no kura sākas apstrādes posms

i
TNC aprēķina kopējo apstrādes laiku visiem programmēšanas griezumiem (LTIME), visiem regulēšanas griezumiem (CTIME) un kopējo laika starpību (TDIFF), un ievada šos datus aiz atslēgvārda TOTAL pēdējā protokola datnes rindā.

TNC laika starpību (TDIFF) var aprēķināt tikai tad, ja programmēšanas griezums tiek veikts pilnībā. Pretējā gadījumā aile paliek neaizpildīta.

Lai izvēlētos datni <name>.H.AFC2.DEP, rīkojieties šādi:



Izvēlieties darba režīmu Programmas izpilde ierakstu secībā



Izvēlieties AFC iestatījumu tabulu

Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



Atveriet protokola datni



Šo funkciju aktivizē un pielāgo iekārtas ražotājs. Ņemiet vērā iekārtas rokasgrāmatu.

Ar lūzuma/nodiluma kontroles funkciju iespējams realizēt ar griezumu saistītu instrumenta lūzuma atpazīšanu ar aktīvu AFC.

Ar funkcijām, ko var definēt iekārtas ražotājs, Jūs varat definēt procentuālās vērtības nodiluma vai lūzuma atpazīšanai attiecībā pret nominālo jaudu.

Ja definētā vārpstas robežjauda tiek pārsniegta vai netiek sasniegta, TNC veic NC apstāšanos.

Vārpstas slodzes kontrole



Šo funkciju aktivizē un pielāgo iekārtas ražotājs. Ņemiet vērā iekārtas rokasgrāmatu.

Ar vārpstas slodzes kontroles funkciju vienkāršā veidā iespējams kontrolēt vārpstas slodzi, lai, piemēram, atpazītu pārslodzes attiecībā uz vārpstas jaudu.

Funkcija nav atkarīga no AFC, tātad tā nav saistīta ar griezumu un nav atkarīga no programmēšanas griezumiem. Ar funkciju, ko definē iekārtas ražotājs, nepieciešams definēt tikai vārpstas jaudas robežvērtības procentuālās vērtības attiecībā pret nominālo jaudu.

Ja definētā vārpstas robežjauda tiek pārsniegta vai netiek sasniegta, TNC veic NC apstāšanos.

11.7 Aktīva vibrācijas novēršana ACC (Programmatūras opcija)

Pielietojums



Funkcija **ACC** jāaktivizē un jāpielāgo iekārtas ražotājam. Ievērojiet mašīnas rokasgrāmatā sniegtās norādes.

Veicot rupjapstrādi (jaudīgā frēzēšana), ir novērojami lieli frēzēšanas spēki. Atkarībā no instrumenta apgriezienu skaita, kā arī no instrumenta iekārtā novērojamajām rezonansēm un skaidru apjoma (griešanas jauda frēzēšanas laikā) var rasties tā sauktā "vibrācija". Šī vibrācija sagādā lielas problēmas iekārtai. Šī vibrācija rada neglītas švīkas uz sagataves virsmas. Turklāt vibrācijas dēļ instrumenti intensīvi un nevienmērīgi nodilst; ekstrēmos gadījumos instruments pat var salūzt.

Lai samazinātu mašīnas vibrācijas tendenci, HEIDENHAIN tagad piedāvā ACC (Active Chatter Control – aktīvu vibrācijas novēršanu), kas nodrošina efektīvu regulēšanas funkciju. Īpaši pozitīvi šī regulēšanas funkcija darbojas lieljaudas griešanas nozarē. Izmantojot ACC, var sasniegt daudz labākus griešanas rezultātus. Atkarībā no mašīnas tipa tādā pašā laika posmā griešanas apjomu var palielināt par 25% un pat vēl vairāk. Vienlaicīgi samazinās slodze uz mašīnu un pagarinās instrumenta kalpošanas laiks



Ņemiet vērā, ka ACC tika izveidota īpaši lielas slodzes smalcināšanas darbiem, un īpaši efektīvi to var izmantot tieši šajā nozarē. To, vai ACC sniedz kādas priekšrocības arī parastas rupjapstrādes laikā, lietotājam pašam jānosaka attiecīgās praktiskās pārbaudēs.

ACC aktivizēšana/deaktivēšana

Lai aktivizētu ACC, lietotājam attiecīgajam instrumentam instrumentu tabulā TOOL.T aile ACC jāiestata uz 1. Citi iestatījumi nav nepieciešami.

Lai deaktivizētu ACC, aile ACC jāiestata uz 0.

11.8 Teksta datņu izveidošana

Pielietojums

Ar TNC tekstu redaktoru jūs varat izveidot un pārveidot tekstus. Tipisks pielietojums:

- pieredzes vērtību fiksēšana
- darba procesu dokumentēšana
- formulu krājumu izveidošana

Teksta datnes ir .A tipa datnes (ASCII). Ja vēlaties apstrādāt citas datnes, vispirms konvertējiet tās par .A tipu.

Teksta datnes ir .A (ASCII) tipa datnes. Ja vēlaties apstrādāt cita veida datnes, izmantojiet papildrīku **Mousepad** (sk. "Teksta datņu parādīšana vai rediģēšana" 137. lpp.).

Teksta datnes atvēršana un aizvēršana

- Izvēlieties programmas saglabāšanas/rediģēšanas darba režīmu
- Izsauciet datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Parādīt .A tipa datnes: nospiediet vienu pēc otra programmtaustiņus IZVĒLĒTIES TIPU un PARĀDĪT .A
- Izvēlieties datni un atveriet ar programmtaustiņu IZVĒLE vai taustiņu ENT vai atveriet jaunu datni: ievadiet jaunu nosaukumu, apstipriniet ar taustiņu ENT

Ja vēlaties iziet no teksta redaktora, izsauciet datņu pārvaldi un izvēlieties cita tipa datni, piemēram, apstrādes programmu.

Kursora kustības	Programm- taustiņš
Kursors par vienu vārdu pa labi	NĀKAM. VĀRDS
Kursors par vienu vārdu pa kreisi	PEDEJ. VĀRDS
Kursors uz nākamo ekrāna lapu	
Kursors uz iepriekšējo ekrāna lapu	
Kursors uz datnes sākumu	SAKUMS
Kursors uz datnes beigām	BEIGAS



Rediģēšanas funkcijas	Taustiņš
Sākt jaunu rindu	RET
Izdzēst zīmi pa kreisi no kursora	X
Pievienot atstarpi	SPACE
Pārslēgt uz lielo/mazo burtu rakstību	SHIFT SPACE

Tekstu rediģēšana

Pirmajā teksta redaktora rindā atrodas informācijas josla, kurā redzams datnes nosaukums, atrašanās vieta un režīms, kādā darbojas kursors (angļu val. ievades atzīme):

- Datne: Teksta datnes nosaukums
- Rinda: Aktuālā kursora pozīcija rindā
- Aile: Aktuālā kursora pozīcija ailē
- INSERT: levieto jaunas ievadītās zīmes
- OVERWRITE: Jaunās ievadītās zīmes pārraksta esošo tekstu kursora pozīcijā

Tekstu ievieto tajā vietā, kur tobrīd atrodas kursors. Ar bultiņu taustiņiem novietojiet kursoru jebkurā vietā teksta datnē.

Rinda, kurā atrodas kursors, iezīmēta citā krāsā. Vienā rindā var būt ne vairāk kā 77 zīmes, un to pārtrauc ar taustiņu RET (Return atgriezties) vai ENT.



Zīmju, vārdu un rindu dzēšana un ievietošana atpakaļ

Ar teksta redaktoru var izdzēst veselus vārdus vai rindas un ievietot tos citā vietā.

- Novietojiet kursoru uz vārda vai rindas, ko paredzēts izdzēst un ievietot citā vietā.
- Nospiediet programmtaustiņu DZĒST VĀRDU vai DZĒST RINDU: teksts tiek izdzēsts un saglabāts starpatmiņā
- Pārvietojiet kursoru pozīcijā, kurā paredzēts ievietot tekstu, un nospiediet programmtaustiņu PIEVIENOT RINDU/VĀRDU

Funkcija	Programm- taustiņš
Dzēst rindu un saglabāt starpatmiņā	RINDA DZEST
Dzēst vārdu un saglabāt starpatmiņā	VĀRDS DZĒST
Dzēst zīmes un saglabāt starpatmiņā	ZĪME DZĒST
Pēc dzēšanas ievietot rindu vai vārdu	RINDA/ VĀRDS PIEVIEN.

i

Teksta bloku apstrāde

Iespējams kopēt, dzēst un ievietot citā vietā jebkura izmēra teksta blokus. Jebkurā gadījumā vispirms iezīmējiet vēlamo teksta bloku:

- Teksta bloka iezīmēšana: pārvietojiet kursoru uz to zīmi, ar kuru sāksies teksta iezīmējums
 - Nospiediet programmtaustiņu IEZĪMĒT BLOKU
 - Pārvietojiet kursoru uz to zīmi, ar kuru teksta iezīmējums beigsies. Ja pārvietosiet kursoru ar bultiņu taustiņiem tieši uz augšu vai uz leju, tiks iezīmētas visas starp kursora ceļa sākumu un beigām esošās teksta rindas — iezīmētais teksts tiks izcelts citā krāsā.

Pēc tam, kad iezīmēts nepieciešamais teksta bloks, apstrādājiet tekstu ar šādiem programmtaustiņiem:

Funkcija	Programm- taustiņš
Dzēst iezīmēto bloku un saglabāt starpatmiņā	IZ GRIEZT BLOKU
Saglabāt iezīmēto bloku starpatmiņā nedzēšot (kopēt)	BLOKS PIEVIEN.

Ja vēlaties starpatmiņā saglabāto bloku ievietot citā vietā, rīkojieties šādi:

Novietojiet kursoru pozīcijā, kurā vēlaties ievietot starpatmiņā saglabāto teksta bloku



BLOKS

Nospiediet programmtaustiņu PIEVIENOT BLOKU: teksts tiek pievienots

Kamēr teksts atrodas starpatmiņā, jūs to varat pievienot neierobežoti daudz reižu.

lezīmētā bloka pārnešana citā datnē

Iezīmējiet bloku, kā norādīts iepriekš



- Nospiediet programmtaustiņu PIEVIENOT DATNEI TNC parāda dialogu Mērķa datne =
- Ievadiet mērķa datnes ceļu un nosaukumu. TNC pievieno marķēto teksta bloku mērķa datnei. Ja mērķa datne ar ievadīto nosaukumu nepastāv, TNC iezīmēto tekstu ieraksta jaunā datnē.

Citas datnes pievienošana kursora pozīcijā

- Pārvietojiet kursoru uz to vietu tekstā, kurā vēlaties ievietot citu teksta datni
- PIEVIENOT NO DATNES
- Nospiediet programmtaustiņu PIEVIENOT DATNI. TNC parāda dialogu Datnes nosaukums =
- levadiet tās datnes ceļu un nosaukumu, ko vēlaties pievienot





Teksta fragmentu meklēšana

Teksta redaktora meklēšanas funkcija atrod tekstā vārdus vai zīmju virknes. TNC piedāvā divas iespējas.

Aktuālā teksta meklēšana

Šai meklēšanas funkcijai jāatrod vārds, kas atbilst vārdam, uz kura šobrīd novietots kursors:

- Pārvietojiet kursoru uz vajadzīgo vārdu
- Izvēlieties meklēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu MEKLĒT
- Nospiediet programmtaustiņu MEKLĒT AKTUĀLO VĀRDU
- Izejiet no meklēšanas funkcijas: nospiediet programmtaustiņu BEIGAS

Jebkura teksta atrašana

- Izvēlieties meklēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu MEKLĒT. TNC parāda dialogu Meklēt tekstu:
- levadiet meklējamo tekstu
- Meklējiet tekstu: nospiediet programmtaustiņu IZPILDĪT
- Izejiet no meklēšanas funkcijas, nospiežot programmtaustiņu BEIGAS

Hanuālais Programmēšana un rediģēšan režīms Find text :	а	
File: 3516.A Line: Ø Column: 1 INSERT		
BECTN PGH 3516 HH 1 BLK FORM 0.1 Z X-80 V-90 Z-40 2 BLK FORM 0.2 X+90 V+90 Z+0 3 TOOL DEF 50		M
4 TOOL CALL 1 Z 51400		
5 L Z-20 R0 F MAX		• -
5 L X+0 Y+100 R0 F MHX M3 7 L 7_70 P0 F MOY		в Ц
8 L X+0 Y+80 RL F250		7
9 FPOL X+0 Y+0		
10 FC DR- R80 CCX+0 CCY+0		
11 FCT DR- R7,5		T
12 FCI DR+ R90 CCA+09,282 CCY-40		
14 FCT DR+ R10 PDX+0 PDY+0 D20		M 🔋
15 FSELECT 2		
16 FCT DR- R70 CCX+69,282 CCY-40		s 🗆
17 FCT DR- R7,5		Å 🕂 ⊥
18 FCI DR- R80 CCX+0 CCY+0		
20 FCT DR- R7-5		
21 FCT DR+ R90 CCX-69,282 CCY-40		
22 FSELECT 2		5100%
23 FCT DR+ R10 PDX+0 PDY+0 D20		(e) <u>1</u>
Z4 FSELECT Z		OFF ON
25 FCT DR- R76 CCA-039282 CCT-46		
27 FCT DR- R80 CCX+0 CCY+0		s 🗆
28 FSELECT 1		
29 FCT DR- R7,5		C DI
30 FCT DR+ R90 CCX+0 CCY+80		
	1	(
	TZPTIDET	DETC
	12PILDIT	BEIG

Т

11.9 Darbs ar griešanas datu tabulām

Norādījums



lekārtas ražotājam ir jāsagatavo TNC darbam ar griešanas datu tabulām.

Jūsu iekārtā, iespējams, nav pieejamas visas šeit aprakstītās funkcijas vai papildu funkcijas. Ņemiet vērā iekārtas rokasgrāmatu.

Izmantošanas iespējas

Ar griešanās datu tabulām, kurās noteiktas jebkuras sagataves/asmeņu materiāla kombinācijas, TNC no griešanas ātruma V_C un zobu padeves f_Z var aprēķināt vārpstas apgriezienu skaitu S un trajektorijas padevi F. Aprēķina pamatā ir informācija par sagataves materiālu un instrumentu tabulā noteiktās dažādu instrumentu specifiskās īpašības, ko Jūs esat ievadījis.



Pirms TNC automātiski aprēķina griešanas datus, režīmā "Programmas pārbaude" jāaktivizē instrumentu tabula (statuss S), no kuras TNC ņems specifiskos instrumentu datus.

Rediģēšanas funkcijas griešanas datu tabulām	Programm- taustiņš
Pievienot rindu	RINDAS PIEVIEN.
Dzēst rindu	RINDA DZĒST
Izvēlēties nākamās rindas sākumu	NĀKOŚ. RINDA
Šķirot tabulu	IERAKSTU NUMURU ŠKIROŠANA
Kopēt gaiši iezīmēto lauku (2. programmtaustiņu rinda)	AKTUĀLĀS VĒRTĪBAS KOPĒŠANA
Pievienot kopēto lauku (2. programmtaustiņu rinda)	KOPĒTĀS VĒRTĪBAS PIEVIEN.
Rediģēt tabulas formātu (2. programmtaustiņu rinda)	FORMĀTS REDIĢĒŠ.





Sagataves materiālu tabula

Sagataves materiālus definējiet tabulā WMAT.TAB (skatiet attēlu). WMAT.TAB, atbilstoši standartam, saglabāta mapē TNC:\ un tajā var būt tik daudz materiālu nosaukumu, cik vajadzīgs. Materiāla nosaukumā drīkst būt ne vairāk kā 32 zīmes (ieskaitot atstarpes). Ja programmā tiek noteikts sagataves materiāls, TNC parāda ailes NOSAUKUMS saturu (skatiet nākamo rindkopu).



Ja standarta sagatavju tabula tiek mainīta, tā jāiekopē citā mapē. Pretējā gadījumā, atjauninot programmatūru, izmaiņas tiek pārrakstītas ar HEIDENHAIN standarta datiem. Tādā gadījumā ceļu definējiet datnē TNC.SYS ar atslēgas vārdu WMAT= (sk. "Konfigurācijas datne TNC.SYS" 408. lpp.).

Lai nepazaudētu datus, regulāri saglabājiet datni WMAT.TAB.

Sagataves materiāla noteikšana NC programmā

NC programmā sagataves materiālu izvēlieties ar programmtaustiņu WMAT no tabulas WMAT.TAB:

- Atveriet programmtaustiņu rindu ar speciālajām funkcijām
- PROGRAMMA PARAMETRI WMAT
- Izvēlieties grupu PROGRAMMAS PARAMETRI.
- Ieprogrammējiet sagataves materiālu: programmas saglabāšanas/rediģēšanas režīmā nospiediet programmtaustiņu WMAT.
- IZVĒLES LOGS
- lezīmējiet tabulu WMAT.TAB: nospiediet programmtaustiņu LOGA IZVĒLE, priekšplāna logā TNC parāda materiālus, kuri saglabāti WMAT.TAB
- Izvēlieties sagataves materiālu: ar bultiņu taustiņiem pārvietojiet izgaismoto lauku uz vēlamo materiālu un apstipriniet ar taustiņu ENT. TNC pārņem sagataves materiālu WMAT ierakstā
- Beidziet dialogu: nospiediet taustiņu END



Ja kādā programmā tiek mainīts WMAT ieraksts, TNC parāda brīdinājumu. Pārbaudiet, vai TOOL CALL ierakstā saglabātie griešanas dati vēl ir derīgi.

režīms	Pro NAM	gramma E ?	s tabu	las r	ediģēš	ana	
File: WMAT	.TAB						
NR NAME	0	oc					M
0 100	LIGAV 5 W	erkzStahl	1.2519				
1 14 N	10F 14 E	insatz-stani	1.5752				
2 142	WV 13 W	erkzstani	1.2552				
3 150		insatz-stani	1.5919				
e 10 0		ingstant 1.73	1 7101				s 🗆
D 10 1		1158(2-3(81)	ac				
7 18 0	100 8 4 B	insatz-Stabl	1 5020				7
9 10 M	n 5 8	austabl 1 04	82				
G 21 M	inCr5 U	erkz "Stahl	1 2182				
10 25 0	rMo 4 B	austabl 1.72	19				T 0 0
11 28 N	iCrMo 4 B	austabl 1.65	13				·
12 30 0	TMOV 9 U	ergStahl 1	.7707				
13 30 0	TNIMO 8 U	ergStahl 1	6580				64 💡
14 31 0	rMo 12 N	itrier-Stabl	1.8515				
15 31 0	TMOV 9 N	itrier-Stahl	1.8519				
16 32 C	rMo 12 V	ergStahl 1	.7361				
17 34 C	1A16 N	itrier-Stahl	1.8504				(e) 🐨 🗕
18 34 C	rAlMo 5 N	itrier-Stahl	1.8507				
19 34 C	rAlNi 7 N	itrier-Stahl	1.8550				
20 34 0	TA15 5 N	itrier-Stahl	1.8506				-
21 34 C	rMo 4 V	ergStahl 1	.7220				5100%
22 35 N	iCr 18 V	ergStahl 1	.5864				(i)
23 35 N	iCrMo 16 W	erkzStahl	1.2766				OFF ON
24 40 C	rMnMo 7 W	erkzStahl	1.2311				
25 42 C	rMo4 V	ergStahl 1	.7225				
26 50 C	rMo4 V	ergStahl 1	.7228				S []
27 55 N	iCrMoV 6 W	erkzStahl	1.2713				
28 56 N	ICTMOV 7 W	erkzStahl	1.2714				· · ·
29 58 C	rV4 V	ergStahl 1	.8161				
							1
SAKUMS	BEIGAS	LHPA	LHPA	RINDAS	RINDA	NAKOS.	SARAKSTS
A	1	4		DISTOUT	DIROT	DTUDO	FORMUL TOO
				PIEVIEN.	DZESI	KTNDH	FURMULARS

Instrumentu asmeņu materiālu tabula

Asmeņu materiālus definējiet tabulā TMAT.TAB. TMAT.TAB atbilstoši standartam ir saglabāta mapē TNC:\, un tajā var būt tik daudz asmeņu materiālu nosaukumu, cik nepieciešams (skatiet attēlu). Asmens materiāla nosaukumā drīkst būt ne vairāk kā 16 zīmju (ieskaitot atstarpes). Ja instrumentu tabulā TOOL.T tiek noteikts instrumenta asmens materiāls, TNC parāda ailes NOSAUKUMS saturu.



Ja standarta asmeņu materiālu tabula tiek mainīta, tā jāiekopē citā mapē. Pretējā gadījumā, atjauninot programmatūru, izmaiņas tiek pārrakstītas ar HEIDENHAIN standarta datiem. Tādā gadījumā ceļu definējiet TNC.SYS datnē ar atslēgas vārdu TMAT= (sk. "Konfigurācijas datne TNC.SYS" 408. lpp.).

Lai nepazaudētu datus, regulāri saglabājiet TMAT.TAB datni.

Griešanas datu tabula

Definējiet sagataves/asmeņu materiāla kombinācijas ar atbilstošajiem griešanas datiem tabulā ar paplašinājumu .CDT (angl.: cutting data table: griešanas datu tabula; skatiet attēlu). Griešanas datu tabulas ierakstus var brīvi konfigurēt. Papildus obligāti nepieciešamajām ailēm NR, WMAT un TMAT, TNC var pārvaldīt līdz četrām griešanas ātruma (V_C) /padeves (F) kombinācijām.

Standarta griešanas datu tabula FRAES_2.CDT ir saglabāta TNC:\ mapē. FRAES_2.CDT iespējams pēc vajadzības rediģēt un papildināt vai tajā pievienot jaunas griešanas datu tabulas pēc saviem ieskatiem.

> Ja standarta griešanas datu tabula tiek mainīta, tā jāiekopē citā mapē. Pretējā gadījumā, atjauninot programmatūru, izmaiņas tiek pārrakstītas ar HEIDENHAIN standarta datiem (sk. "Konfigurācijas datne TNC.SYS" 408. lpp.).

> Visas griešanas datu tabulas jāsaglabā vienā un tai pašā mapē. Ja tā nav standarta TNC:\ mape, datnē TNC.SYS aiz atslēgvārda PCDT= jāievada ceļš, kurā saglabātas Jūsu griešanas datu tabulas.

Lai nepazaudētu datus, regulāri saglabājiet griešanas datu tabulas.

Manuālais režīms	Programm Cutting	as tabu materia	ulas ru <mark>al?</mark>	ediģēš	ana	
Image Image Image 0 1 100-100 0 1 100-100 1 100-100 100-100 2 100-100 100-100 3 100-100 100-100 5 1000-100 100-100 6 1000-100 100-100 7 1000-100 100-100 8 HT-1015 110 10 HT-1115 111 11 HL-125 113 12 HL-225 119 13 HL-225 119 14 HL-225 119 1500 1000 10000	000 HH beschich HH beschich S HES + Kobal 0 HS3 + Kobal 0	tet tet tet tet tet tet tet tet tet tet				
SĀKUMS BE	IGAS LAPA	LAPA	RINDAS PIEVIEN.	RINDA DZĒST	NĀKOŠ. RINDA	SARAKSTS FORMULÄRS

Manuālais Programmas tabulas rediģēšana ^{režīns} Workpiece material?								
210	e: FRAES_2	. CDT						
NR	WMAT		TMAT	Vc1	F1	Vc2 F	2	M
0	St 33-1		HSSE/T iN	40	0,016	55 6	-020	
1	St 33-1		HSSE/TiCN	1 40	0,016	55 6	-020	
2	St 33-1		HC-P25	100	0,200	130 0	-250	
3	St 37-2		HSSE-Co5	20	0,025	45 e	·>030	
4	St 37-2		HSSE/TiCN	1 40	0,016	55 e	-020	
5	St 37-2		HC-P25	100	0,200	130 0	-250	5
6	St 50-2		HSSE/T iN	40	0,016	55 0	,020	L +
7	St 50-2		HSSE/TiCN	1 40	0,016	55 0	#020	
8	St 50-2		HC-P25	100	0,200	130 0	×250	
9	St 60-2		HSSE/T iN	40	0,016	55 0	#020	
10	St 60-2		HSSE/TiCN	1 40	0,016	55 0	,020	T
11	St 60-2		HC-P25	100	0,200	130 0	,250	
12	C 15		HSSE-CoS	20	0,040	45 0	,050	2 7
13	C 15		HSSE/TiCN	1 26	0,040	35 0	,050	
14	C 15		HC-P35	70	0,040	100 0	,050	
15	C 45		HSSE/T iN	26	0,040	35 6	,050	• □
16	C 45		HSSE/TiCN	1 26	0,040	35 0	,050	
17	C 45		HC-P35	70	0,040	100 0	,050	(e, A
18	C 60		HSSE/T iN	26	0,040	35 0	,050	
19	C 60		HSSE/TiCN	26	0,040	35 0	-050	
20	C 60		HC-P35	70	0,040	100 0	-050	
21	GG-20		HSSE/T iN	22	0,100	32 0	,150	5100%
22	GG-20		HSSE/TiCN	40	0.040	50 0	-050	
23	GG-20		HC-P35	100	0,040	130 0	-050	OFF ON
24	GG-40		HSSE/T iN	22	0,100	32 0	,150	
25	GG-40		HSSE/TiCN	40	0.040	50 0	-050	
26	GG-40		HC-P35	100	0,040	130 0	+050	9 8
27	GGG-40		HSSE/T iN	14	0,045	21 0	-040	
28	GGG-40		HSSE/TiCN	21	0,045	36 6	-040	6.2 -
29	GGG-40		HC-P35	100	0,040	130 0	-050	
Sõk		TEOS	1 000	1.020				1
			A		RINDAS	RINDA	NAKOS.	SARAKSTS
1		₩	Î I	↓	PIEVIEN.	DZĒST	RINDA	FORMULARS



Jaunas griešanas datu tabulas izveidošana

- Izvēlieties programmas saglabāšanas/rediģēšanas darba režīmu
- Izvēlieties datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Izvēlieties mapi, kurā saglabāt griešanas datu tabulas (standartā: TNC:\)
- levadiet jebkādu datnes nosaukumu un datnes tipu .CDT, apstipriniet ar taustiņu ENT
- TNC atver standarta griešanas datu tabulu vai ekrāna labajā pusē parāda dažādus tabulu formātus (atkarībā no iekārtas), kas atšķiras ar griešanas ātruma/padeves kombināciju skaitu. Šajā gadījumā ar bultiņu taustiņiem pārvietojiet izgaismoto lauku uz vēlamo tabulas formātu un apstipriniet ar taustiņu ENT. TNC izveido jaunu, tukšu griešanas datu tabulu

Instrumentu tabulas obligātie dati

- Instrumenta rādiuss aile R (DR)
- Zobu skaits (tikai frēzēšanas instrumentiem) aile CUT
- Instrumenta tips aile TYP
- Instrumenta tips ietekmē trajektorijas padeves aprēķināšanu: frēzēšanas instrumenti: F = S · f_Z · z visi pārējie instrumenti: F = S · f_U
- S: vārpstas apgriezienu skaits
- f₇: padeve uz zobu
- f_U: padeve uz apgriezienu
- z: zobu skaits
- Instrumenta asmens materiāls aile TMAT
- Griešanas datu tabulas nosaukums, kas jāizmanto šim instrumentam aile CDT
- Instrumenta tipu, instrumenta asmens materiālu un griešanas datu tabulas nosaukumu izvēlieties instrumentu tabulā ar programmtaustiņu (sk. "Instrumentu tabula: instrumenta dati automātiskai apgriezienu skaita/padeves aprēkināšanai" 175. lpp.).

Darbības principi, strādājot ar automātisko apgriezienu/padeves aprēķināšanu

- 1 Ja vēl nav ievadīts: ievadiet sagataves materiālu datnē WMAT.TAB
- 2 Ja vēl nav ievadīts: ievadiet asmens materiālu datnē TMAT.TAB
- 3 Ja vēl nav ievadīts: ievadiet visus griešanas datu aprēķināšanai nepieciešamos instrumenta specifiskos datus instrumentu tabulā:
 - Instrumenta rādiuss
 - zobu skaits
 - Instrumenta tips
 - Instrumenta asmens materiāls
 - uz instrumentu attiecināmā griešanas datu tabula
- 4 Ja vēl nav ievadīts: ievadiet griešanas datus jebkurā griešanas datu tabulā (CTD datne)
- 5 Pārbaudes režīms: aktivizējiet instrumentu tabulu, no kuras TNC jāņem specifiskie instrumentu dati (statuss S)
- 6 NC programmā: izmantojot programmtaustiņu WMAT, nosakiet sagataves materiālu
- 7 NC programmā: ierakstā T ar programmtaustiņu uzdodiet automātiski aprēķināt vārpstas apgriezienu skaitu un padevi

Datu pārsūtīšana no griešanas datu tabulām

Ja datnes tips .TAB vai .CDT tiek pārsūtīts, izmantojot ārējo datu portu, TNC saglabā arī tabulas struktūras definīciju. Struktūras definīcija sākas ar rindu #STRUCTBEGIN un beidzas ar rindu #STRUCTEND. Atsevišķo atslēgas vārdu nozīmi skatiet tabulā "Struktūrkomanda". Aiz #STRUCTEND TNC saglabā tabulas reālo saturu.

Konfigurācijas datne TNC.SYS

Ja jūsu griešanas datu tabula nav saglabāta standarta mapē TNC:\, izmantojiet konfigurācijas datni TNC.SYS. Tad datnē TNC.SYS nosakiet ceļus, kuros saglabātas Jūsu griešanas datu tabulas.



Datnei TNC.SYS jābūt saglabātai TNC:\ saknes mapē.

leraksti TNC.SYS	Nozīme
WMAT=	Sagatavju tabulas ceļš
TMAT=	Asmeņu materiālu tabulas ceļš
PCDT=	Griešanas datu tabulas ceļš

Piemērs TNC.SYS

WMAT=TNC:\CUTTAB\WMAT_GB.TAB
TMAT=TNC:\CUTTAB\TMAT_GB.TAB
PCDT=TNC:\CUTTAB\

i





Programmēšana: daudzasu apstrāde

12.1 Funkcijas daudzasu apstrādei

Šajā nodaļā ir aprakstītas tās TNC funkcijas, kuras ir saistītas ar daudzasu apstrādi:

TNC-funkcija	Apraksts	Lappuse
PLANE	Apstrādes definēšana sagāztā apstrādes plaknē	411. lpp.
PLANE/M128	Slīpā frēzēšana	433. lpp.
M116	Rotācijas asu padeve	434. lpp.
M126	Rotācijas asu virzīšana pielāgoti ceļam	435. lpp.
M94	Rotācijas asu indikācijas vērtības samazināšana	436. lpp.
M114	TNC darbības noteikšana, pozicionējot rotācijas asis	437. lpp.
M128	TNC darbības noteikšana, pozicionējot rotācijas asis	439. lpp.
M134	Precīza apstāšanās, pozicionējot ar rotācijas asīm	442. lpp.
M138	Sagāžamo asu izvēle	442. lpp.
M144	Mašīnas kinemātikas aprēķināšana	443. lpp.

i

12.2 PLANE funkcija: apstrādes plaknes sagāšana (programmatūras opcija 1)

levads



Apstrādes plaknes sagāšanas funkcijas jāautorizē mašīnas ražotājam!

Visas PLANE funkcijas, izņemot PLANE AXIAL, var izmantot tikai ar instrumenta asi Z.

PLANE funkciju var izmantot tikai mašīnās, kurām ir vismaz divas rotācijas asis (darbgalds vai/un galva). Izņēmums: funkciju PLANE AXIAL varat izmantot arī tad, ja mašīnai ir pieejama jeb aktīva tikai viena rotācijas ass.

PLANE funkcija (no anglu val. plane = plakne) ir efektīva funkcija, kuru izmantojot, var definēt dažādi sagāztu apstrādes plakni.

Visas TNC pieejamās PLANE funkcijas apraksta vajadzīgo apstrādes plakni neatkarīgi no rotācijas asīm, kuras patiešām ir pieejamas jūsu mašīnai. Pieejamas šādas iespējas:

Funkcija	Nepieciešamie parametri	Programmtaustiņš	Lappuse
SPATIAL	Trīs telpiskie leņķi SPA, SPB, SPC	SPATIAL	415. lpp.
PROJECTED	Divi projekcijas leņķi PROPR un PROMIN , kā arī rotācijas leņķis RO T	PROJECTED	417. lpp.
EULER	Trīs Eilera leņķi Precesija (EULPR), Nutācija (EULNU) un Rotācija (EULROT),	EULER	419. lpp.
VECTOR	Normāles vektors plaknes definēšanai un bāzes vektors sasvērtās X ass virziena definēšanai	VECTOR	421. lpp.
POINTS	Sagāžamās plaknes jebkuru trīs punktu koordinātas	POINTS	423. lpp.
RELATIV	Atsevišķs, inkrementāli iedarbīgs telpiskais leņķis	REL. SPA.	425. lpp.
AXIAL	Līdz trīs absolūti vai inkrementāli asu leņķi A, B, C	AXIAL	426. lpp.
RESET	PLANE funkcijas atiestatīšana	RESET	414. lpp.

7

Lai pirms funkciju izvēles paskaidrotu atsevišķu definīcijas iespēju atšķirības, ar programmtaustiņu var sākt animāciju.

PLANE funkcijas parametra definīcija ir sadalīta divās daļās:

- plaknes ģeometriskā definīcija, kas katrai no pieejamām
 PLANE funkcijām ir atšķirīga;
- PLANE funkcijas pozicionēšanas norise, kas ir redzama neatkarīgi no plaknes definīcijas un ir identiska visām PLANE funkcijām (sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp.)

Ja sagāztā apstrādes plakne ir aktīva, faktisko pozīciju pārņemšanas funkcija nav iespējama.

Ja PLANE funkciju izmanto vienlaikus ar aktivizētu M120, TNC automātiski atceļ rādiusa korekciju un līdz ar to arī funkciju M120.

PLANE-funkcijas principiāli vienmēr atsaukt ar PLANE RESET. levadot visos PLANE-parametros 0, funkcija netiek pilnībā atsaukta.

i

PLANE funkcijas definēšana



lezīmējiet programmtaustiņu rindu ar speciālajām funkcijām



PLANE funkcijas izvēle: nospiediet programmtaustiņu SAGĀZT APSTR. PLAKNI: TNC programmtaustiņu rindā parāda pieejamās definīcijas iespējas

Funkcijas izvēle, ja aktīva animācija

- Ieslēdziet animāciju: iestatiet programmtaustiņu ANIMĀCIJAS IZVĒLE IESL./IZSL. uz IESL
- Sāciet dažādo definīcijas iespēju animāciju: nospiediet vienu no pieejamajiem programmtaustiņiem, TNC izgaismo nospiesto programmtaustiņu citā krāsā un sāk attiecīgo animāciju
- Lai pārņemtu pašlaik aktīvo funkciju: nospiediet taustiņu ENT vai vēlreiz nospiediet aktīvās funkcijas programmtaustiņu: TNC turpina dialogu un pieprasa vajadzīgos parametrus

Funkcijas izvēle, ja animācija nav aktīva

Vajadzīgo funkciju izvēlieties tieši ar programmtaustiņu: TNC turpina dialogu un pieprasa nepieciešamos parametrus

Pozīcijas rādījums

Tiklīdz aktīva jebkura PLANE funkcija, TNC papildu statusa rādījumā parāda aprēķināto telpisko leņķi (skatiet attēlu). Parasti TNC iekšēji vienmēr rēķina atpakaļ uz telpisko leņķi, neatkarīgi no izmantotās PLANE funkcijas.

Atlikušā ceļa režīmā (ATL.CEĻŠ) TNC, sagāžot (režīms MOVE vai TURN) rotācijas asī, parāda ceļu līdz definētajai (jeb aprēķinātajai) rotācijas ass beigu pozīcijai.



Man	lanuālais režīms Prog				rammēšana ediģēšana					
FAKT.		+25	0.00	я	Parsi	ats PGM	PAL LBL	CVC M PO	s 🔹	M
* <u>-a</u>	Y Z ++ B	+ - 56	0.00	0 0 0	FAKT	. X +29 Y + Z -56 *8 +	50.000 -0.000 50.000 -0.000			S
	* C	+	0.00	0	In the second	*C + +0.00 +0.0000 +0.0000	•0.000			* •
	S 1	0.0	00		C R	+0.0000 enatgrieś.	+0.000	10		
⊕: 15	T S F Ø	Z	S 1875	15 /9						OFF ON
				0% 0%	S-I SEN	ST MJ LI	MIT	1 14:2	6	• • –
M		s	F	FUN	USTA KCIJA	ATS. P-TA PĀRVALDĪB	A	3D R	от	INSTRUM. TABULA

PLANE funkcijas atiestatīšana

funkcijām

- Atveriet programmtaustiņu rindu ar speciālajām
 - Izvēlieties TNC speciālās funkcijas: nospiediet programmtaustiņu SPECIĀLĀS TNC FUNKC.
 - PLANE funkcijas izvēle: nospiediet programmtaustiņu SAGĀZT APSTR. PLAKNI: TNC programmtaustiņu rindā parāda pieejamās definīcijas iespējas
 - Izvēlieties atiestatīšanas funkciju: līdz ar to PLANE funkcija ir iekšēji atiestatīta, taču aktuālā ass pozīcija nemainās
 - Nosakiet, vai TNC ir automātiski jāvirza sagāžamās asis pamata pozīcijā (MOVE vai TURN) vai nē (STAY), (sk. "Automātiskā sasvēršana: MOVE/TURN/STAY (ievade ir obligāta)" 428. lpp.)
 - Pabeidziet ievadi: nospiediet taustiņu END



SPEC FCT

> SPECIĀLA TNC FUNKC.

APSTR. PLAKNES VIRZĪŠANA

.

MOVE

Funkcija PLANE RESET pilnīgi atiestata aktīvo PLANE funkciju vai aktīvo ciklu G80 (leņķis = 0 un funkcija nav aktivizēta). Dubultas definīcijas nav nepieciešamas.

Piemērs: NC ieraksts

25 PLANE RESET MOVE ABST50 F1000



Apstrādes plaknes definēšana ar telpisko leņķi: PLANE SPATIAL

Pielietojums

Telpiskie leņķi definē apstrādes plakni, nosakot līdz trim apgriezieniem ap koordinātu sistēmu, turklāt šim nolūkam ir divi skatu punkti, kas vienmēr dod identisku rezultātu.

- Apgriezieni ap iekārtas fiksēto koordinātu sistēmu: Apgriezienu secība: vispirms ap iekārtas asi C, tad ap iekārtas asi B, tad ap iekārtas asi A.
- Apgriezieni ap attiecīgi sagāzto koordinātu sistēmu: Apgriezienu secība: vispirms ap iekārtas asi C, tad ap sagriezto asi B, tad ap sagriezto asi A. Šī darbību secība parasti ir vieglāk saprotama, jo koordinātu sistēmas griešanos vieglāk konstatēt, ja viena griešanās ass ir fiksēta.



Pirms programmēšanas ievērojiet

Vienmēr definējiet visus trīs telpiskos leņķus SPA, SPB un SPC, arī, ja viens no leņķiem ir 0.

Funkcionēšanas veids līdzinās tam, kāds ir 19. ciklā, ja ievades 19. ciklā no iekārtas puses ir iestatītas uz telpiskā leņķa ievadi.

Pozicionēšanas norises parametru apraksts: Sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp..



levadāmie parametri

SPATIAL



- Telpiskais lenkis A?: griešanās lenkis SPA ap mašīnas fiksēto asi X (skatiet attēlu augšā pa labi). Ievades datu diapazons no -359,9999° līdz +359,9999°
- Telpiskais leņķis B?: griešanās leņķis SPB ap mašīnas fiksēto asi Y (skatiet attēlu augšā pa labi). Ievades datu diapazons no -359,9999° līdz +359,9999°
- Telpiskais lenkis C?: griešanās lenkis SPC ap mašīnas fiksēto asi Z (skatiet attēlu augšā pa labi). Ievades datu diapazons no -359,9999° līdz +359,9999°
- Turpināt ar pozicionēšanas īpašībām (sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp.)

Izmantotie saīsinājumi

Saīsinājums	Nozīme
SPATIAL	No angļu val. spatial = telpisks
SPA	sp atial A : griešanās ap X asi
SPB	sp atial B : griešanās ap Y asi
SPC	sp atial C : griešanās ap Z asi





Piemērs: NC ieraksts

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45

Plaknes definēšana ar projekcijas leņķi: PLANE PROJECTED

Pielietojums

Projekcijas leņķis definē apstrādes plakni, norādot divus leņķus, ko var aprēķināt ar 1. koordinātu plaknes (Z/X – instrumenta Z asij) un 2. koordinātu plaknes (Y/Z - instrumenta Z asij) projekciju definējamajā apstrādes plaknē.



Pirms programmēšanas ievērojiet

Projekcijas leņķus var izmantot tikai tad, ja leņķu definīcijas attiecas uz taisnstūra kvadru. Pretējā gadījumā sagatave var deformēties.

Pozicionēšanas norises parametru apraksts: Sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp..



i

levadāmie parametri

PROJECTED

- 1. koordinātu plaknes proj. leņķis?: sagāztas apstrādes plaknes projicētais leņķis fiksētās mašīnas koordinātu sistēmas 1. koordinātu plaknē (Z/X instrumenta Z asij, skatiet attēlu augšā pa labi). levades datu diapazons no -89,9999° līdz +89,9999°. 0° ass ir aktīvās apstrādes plaknes galvenā ass (X, ja instrumenta ass ir Z, pozitīvais virziens, skatiet attēlu augšā pa labi)
- 2. koordinātu plaknes proj. leņķis?: projicētais leņķis fiksētās mašīnas koordinātu sistēmas 2. koordinātu plaknē (Y/Z, ja instrumenta ass ir Z, skatiet attēlu augšā pa labi). levades amplitūda no -89.9999° līdz +89.9999°. 0° ass ir aktīvās apstrādes plaknes blakusass (Y, ja instrumenta ass ir Z)
- Sagāztās plaknes leņķis ROT?: sagāztās koordinātu sistēmas griešanās ap sagāzto instrumenta asi (saturiski atbilst rotācijai ar 10. ciklu GRIEŠANĀS). Ar rotācijas leņķi var vienkārši noteikt apstrādes plaknes galvenās ass virzienu (X, ja instrumenta ass ir Z, Z, ja instrumenta ass ir Y, skatiet attēlu vidū pa labi). levades datu diapazons no 0° līdz +360°
- Turpināt ar pozicionēšanas īpašībām (sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp.)

NC ieraksts

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30

Izmantotie saīsinājumi

Saīsinājums	Nozīme	
PROJECTED	No angļu val. projected = projicēts	
PROPR	pr inciple plane: galvenā plakne	
PROMIN	minor plane: palīgplakne	
ROT	No angļu val. rotation = rotācija	





Apstrādes plaknes definēšana ar Eilera leņķi: **PLANE EULER**

Pielietojums

Eilera leņķi definē apstrādes plakni, izmantojot ne vairāk kā trīs apgriezienus ap attiecīgo sasvērto koordinātu sistēmu. Šos trīs Eilera leņķus ir definējis Šveices matemātiķis Eilers. Pārnesot uz mašīnas koordinātu sistēmu, rodas šādas nozīmes:

koordinātu sistēmas griešana ap Z asi
koordinātu sistēmas griešana ap X asi, kas sagriezta ar precesijas leņķi;
sagāztās apstrādes plaknes griešana ap sagāzto Z asi



Pirms programmēšanas ievērojiet

Pozicionēšanas norises parametru apraksts: Sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp..



levadāmie parametri

PROJECTED

Grieš.leņķis pamatkoordinātu plaknei?: griešanās leņķis EULPR ap Z asi (skatiet attēlu augšā pa labi). levērojiet:

- levades datu diapazons ir no -180,0000° līdz 180,0000°
- 0° ass ir X ass
- Instrumenta ass svārstību leņķis?: koordinātu sistēmas svārstību leņķis EULNUT ap X asi, kas sagriezta ar precesijas leņķi (skatiet attēlu vidū pa labi). levērojiet:
 - levades datu diapazons ir no 0° līdz 180,0000°
 - 0° ass ir Z ass
- Sagāztās plaknes ROT leņķis?: sagāztās koordinātu sistēmas pagriešana EULROT ap sagāzto Z asi (atbilst attiecīgi rotācijai ar 10. ciklu GRIEŠANĀS). Ar rotācijas leņķi vienkārši var noteikt X ass virzienu sagāztajā apstrādes plaknē (skatiet attēlu lejā pa labi). levērojiet:
 - levades datu diapazons ir no 0° līdz 360.0000°
 - 0° ass ir X ass
- Turpināt ar pozicionēšanas īpašībām (sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp.)

NC ieraksts

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22

Izmantotie saīsinājumi

Saīsinājums	Nozīme
EULER	Šveices matemātiķis, kas definējis tā sauktos Eilera leņķus
EULPR	Pr ecesijas leņķis: leņķis, kas apraksta koordinātu sistēmas griešanos ap Z asi
EULNU	Nutācijas leņķis: leņķis, kas apraksta koordinātu sistēmas griešanos ap X asi, kas sagriezta ar precesijas leņķi
EULROT	Rotācijas leņķis: leņķis, kas apraksta sagāztās apstrādes plaknes griešanos ap sagāzto Z asi







Apstrādes plaknes definēšana ar diviem vektoriem: PLANE VECTOR

Pielietojums

Apstrādes plaknes definēšanu ar **diviem vektoriem** var izmantot tad, ja jūsu CAD sistēma var aprēķināt sagāztās apstrādes plaknes bāzes vektoru un normāles vektoru. Normēta ievade nav nepieciešama. TNC normēšanu aprēķina iekšēji, tā lai var ievadīt vērtības starp -99.999999 un +99.999999.

Apstrādes plaknes definīcijai nepieciešamais bāzes vektors ir definēts ar komponentiem **BX**, **BY** un **BZ** (skatiet attēlu augšā pa labi). Normāles vektors ir definēts ar komponentiem **X**, **NY** un **NZ**.



Pirms programmēšanas ievērojiet

Bāzes vektors nosaka galvenās ass virzienu sagāztajā apstrādes plaknē, normāles vektoram sagāztajā apstrādes plaknā jāatrodas vertikāli un tādējādi jānosaka tās novietojums.

No jūsu ievadītajām vērtībām TNC iekšēji aprēķina ikreiz normētos vektorus.

Pozicionēšanas norises parametru apraksts: Sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp..



VECTOR

- Bāzes vektora X komponents?: bāzes vektora komponents X BX (skatiet attēlu aušā pa labi). levades datu diapazons: no -99.99999999 līdz +99.99999999
- Bāzes vektora Y komponents?: bāzes vektora B komponents Y BY (skatiet attēlu aušā pa labi). levades datu diapazons: no -99.99999999 līdz +99.99999999
- Bāzes vektora Z komponents?: bāzes vektora B komponents Z BZ (skatiet attēlu aušā pa labi). levades datu diapazons: no -99.99999999 līdz +99.99999999
- Normāles vektora X komponents?: normāles vektora N komponents X NX (skatiet attēlu vidū pa labi). levades datu diapazons: no -99.9999999 līdz +99.9999999
- Normāles vektora Y komponents?: normāles vektora N komponents Y NY (skatiet attēlu vidū pa labi). levades datu diapazons: no -99.9999999 līdz +99.9999999
- Normāles vektora Z komponents?: normāles vektora N komponents Z NZ (skatiet attēlu vidū pa labi). Ievades datu diapazons: no -99.9999999 līdz +99.9999999
- Turpināt ar pozicionēšanas īpašībām (sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp.)







5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..

Izmantotie saīsinājumi

Saīsinājums	Nozīme
VECTOR	Angliski vector — vektors
BX, BY, BZ	Bāzes vektors: X, Y un Z komponenti
NX, NY, NZ	Normāles vektors: X, Y un Z komponenti

Apstrādes plaknes definēšana ar trīs punktiem: PLANE POINTS

Pielietojums

Apstrādes plakni viennozīmīgi var definēt, norādot **jebkurus trīs šīs plaknes punktus no P1 līdz P3**. Šī iespēja realizēta funkcijā PLANE POINTS.



Pirms programmēšanas ievērojiet

Savienojums no 1. punkta līdz 2. punktam nosaka sagāztās galvenās ass virzienu (X - instrumenta asij Z).

Sasvērtās instrumentu ass virzienu nosakiet ar 3. punkta stāvokli attiecībā pret savienojuma līniju starp 1. un 2. punktu. Ar labās rokas principa palīdzību (īkšķis — X ass, rādītājpirksts — Y ass, vidējais pirksts — Z ass, skatiet attēlu pa labi augšā): īkšķis (X ass) rāda no 1. punkta 2. uz punktu, rādītājpirksts (Y ass) rāda paralēli sasvērtajai Y asij 3. punkta virzienā. Tad vidējais pirksts rāda sasvērtās instrumentu ass virzienā.

Trīs punkti definē plaknes slīpumu. TNC nemaina aktīvā nulles punkta stāvokli.

Pozicionēšanas norises parametru apraksts: Sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp..



levadāmie parametri

POINTS

- 1. plaknes punkta X koordināta?: 1. plaknes punkta X koordināta P1X (skatiet attēlu augšā pa labi)
- 1. plaknes punkta Y koordināta?: 1. plaknes punkta Y koordināta P1Y (skatiet attēlu augšā pa labi)
- 1. plaknes punkta Z koordināta?: 1. plaknes punkta Z koordināta P1Z (skatiet attēlu augšā pa labi)
- 2. plaknes punkta X koordināta?: 2. plaknes punkta X koordināta P2X (skatiet attēlu vidū pa labi)
- 2. plaknes punkta Y koordināta?: 2. plaknes punkta Y koordināta P2Y (skatiet attēlu vidū pa labi)
- 2. plaknes punkta Z koordināta?: 2. plaknes punkta Z koordināta P2Z (skatiet attēlu vidū pa labi)
- 3. plaknes punkta X koordināta?: 3. plaknes punkta X koordināta P3X (skatiet attēlu lejā pa labi)
- 3. plaknes punkta Y koordināta?: 3. plaknes punkta Y koordināta P3Y (skatiet attēlu lejā pa labi)
- 3. plaknes punkta Z koordināta?: 3. plaknes punkta Z koordināta P3Z (skatiet attēlu lejā pa labi)
- Turpināt ar pozicionēšanas īpašībām (sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp.)

NC ieraksts

5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20 P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5

Izmantotie saīsinājumi

SaīsinājumsNozīmePUNKTIAngliski points — punkti







Apstrādes plaknes definēšana ar atsevišķu inkrementālu telpisko leņķi: PLANE RELATIVE

Pielietojums

Inkrementālo telpisko leņķi izmantojiet tad, ja jau aktivizēta sagāztā apstrādes plakne ir jāsagāž par **vēl vienu apgriezienu**. Piemērs: 45° fāzes pievienošana sagāztai plaknei.



Pirms programmēšanas ievērojiet

Definētais leņķis vienmēr darbojas attiecībā uz aktīvo apstrādes plakni neatkarīgi no tā, ar kādu funkciju tā aktivizēta.

Pēc kārtas var ieprogrammēt tik daudz PLANE RELATIVE funkciju, cik nepieciešams.

Ja vēlaties tikt atpakaļ tajā apstrādes plaknē, kura bija aktīva pirms PLANE RELATIVE funkcijas, tad definējiet PLANE RELATIVE ar to pašu leņķi, taču ar pretēju algebrisko zīmi.

Ja funkcija PLANE RELATIVE tiek izmantota uz nesagāztas apstrādes plaknes, vienkārši pagrieziet nesagāzto plakni par telpisko leņķi, kas definēts PLANE funkcijā.

Pozicionēšanas norises parametru apraksts: Sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp..

levadāmie parametri



- Inkrementālais leņķis?: telpiskais leņķis, par kādu turpmāk jāsasver aktīvā apstrādes plakne (skatiet attēlu pa labi augšā). Asi, ap kuru jāveic sasvēršana, izvēlieties ar programmtaustiņu. Ievades datu diapazons: no -359.9999° līdz +359.9999°
 - Turpināt ar pozicionēšanas īpašībām (sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp.)

Izmantotie saīsinājumi

Saīsinājums	Nozīme
RELATIV	Angliski relative — attiecināts uz





Piemērs: NC ieraksts

5 PLANE RELATIV SPB-45

Apstrādes plaknes definēšana ar asu Ieņķiem: PLANE AXIAL (FCL 3 funkcija)

Pielietojums

Funkcija PLANE AXIAL definē gan apstrādes plaknes stāvokli, gan rotācijas asu nominālās koordinātas. Ļoti vienkārši šo funkciju ir izmantot mašīnās ar taisnleņķa kinemātiku un ar kinemātiku, kurā ir aktīva tikai viena rotācijas ass.



Funkciju PLANE AXIAL var izmantot arī tad, ja mašīnā ir aktīva tikai viena rotācijas ass.

Ja mašīnai ir atļautas telpiskā leņķa definīcijas, funkciju PLANE RELATIV var izmantot pēc PLANE AXIAL. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.



Pirms programmēšanas ievērojiet

levadiet tikai tos asu leņķus, kādi faktiski pastāv mašīnā, jo pretējā gadījumā TNC parāda kļūdas paziņojumu.

Ar PLANE AXIAL definētās rotācijas asu koordinātas darbojas modāli. Dubultas definīcijas sakārtojas viena virs otras un ir atļauta inkrementālā ievade.

Lai atceltu funkciju PLANE AXIAL, izmantojiet funkciju PLANE RESET. Atcelšana, ievadot 0, neatceļ PLANE AXIAL.

Funkcijas SEQ, TABLE ROT un COORD ROT nedarbojas savienojumā ar PLANE AXIAL.

Pozicionēšanas norises parametru apraksts: Sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp..



12.2 PLANE funkcija: apstrādes plak<mark>nes</mark> sagāšana (programmatūras opcija 1

levadāmie parametri



- Ass leņķis A?: ass leņķis, kādā paredzēts sasvērt A asi. Ja ievadīts inkrementāli, tad leņķis, par kādu paredzēts sasvērt A asi no pašreizējās pozīcijas. levades datu diapazons: no -99 999.9999° līdz +99 999.9999°
- Ass leņķis B?: ass leņķis, kādā paredzēts sasvērt B asi. Ja ievadīts inkrementāli, tad leņķis, par kādu no pašreizējās pozīcijas paredzēts sasvērt B asi. levades datu diapazons: no -99 999.9999° līdz +99 999.9999°
- Ass leņķis C?: ass leņķis, kādā paredzēts sasvērt C asi. Ja ievadīts inkrementāli, tad leņķis, par kādu no pašreizējās pozīcijas paredzēts sasvērt C asi. levades datu diapazons: no -99 999.9999° līdz +99 999.9999°
- Turpināt ar pozicionēšanas īpašībām (sk. "PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana" 428. lpp.)

Izmantotie saīsinājumi

Saīsinājums	Nozīme
AXIAL	Angliski axial — ass formā



Piemērs: NC ieraksts

5 PLANE AXIAL B-45

PLANE funkcijas pozicionēšanas attiecības noteikšana

Pārskats

Neatkarīgi no tā, kādu PLANE funkciju izmantojat, pozicionēšanas attiecībai, lai definētu sagāzto apstrādes plakni, vienmēr ir pieejamas šādas funkcijas:

- automātiskā sasvēršana
- alternatīvo sasvēršanas iespēju izvēle
- Transformācijas veida izvēle

Automātiskā sasvēršana: MOVE/TURN/STAY (ievade ir obligāta)

Pēc tam, kad ievadīti visi parametri plaknes definēšanai, jānosaka, kā rotācijas asis jāsagāž atbilstoši aprēķinātajām asu vērtībām:



TURN

PLANE funkcijai rotācijas asis atbilstoši aprēķinātajām asu vērtībām jāsagāž automātiski, turklāt nemainoties relatīvajai pozīcijai starp sagatavi un instrumentu. TNC veic izlīdzinošas kustības lineārajās asīs.

- PLANE funkcijai rotācijas asis jāsagāž atbilstoši aprēķinātajām asu vērtībām, pie kam TNC pozicionē tikai rotācijas asis. TNC neveic izlīdzinošās kustības lineārajās asīs.
- STAY

Rotācijas asis tā sagāž nākamajā, atsevišķajā pozicionēšanas ierakstā

Ja ir izvēlēta opcija MOVE (PLANE funkcijai jāsasver automātiski ar izlīdzinošo kustību), jādefinē arī divi tālāk izskaidrotie parametri Griešanās punkta attālums no instr. smailes un Padeve? F=.

Ja ir izvēlēta opcija TURN (PLANE funkcijai sagāšana jāveic automātiski bez izlīdzinošās kustības), vēl ir jādefinē tālāk izskaidrotie parametri Atvirzīšanas garums MB un Padeve? F=.

Kā alternatīvu tieši ar skaitlisku vērtību definētai padevei F sasvēršanas kustību var uzdot izpildīt arī ar FMAX (ātrgaita) vai FAUTO (padeve no Tieraksta).



Ja funkciju PLANE AXIAL izmantojat savienojumā ar STAY, rotācijas asis ir jāsagāž atsevišķā pozicionēšanas ierakstā pēc PLANE funkcijas (sk. "Rotācijas ass sagāšana atsevišķā ierakstā" 430. lpp.).



12.2 PLANE funkcija: apstrādes plak<mark>nes</mark> sagāšana (programmatūras opcija

- Griešanās punkta attālums no instr. smailes (inkrementāli): TNC sasver instrumentu (darbgaldu) ap instrumenta smaili. Ar parametru ATT pārlieciet sagāšanas kustības griešanās punktu attiecībā pret instrumenta smailes aktuālo pozīciju.
- Ja instruments pirms sagāšanas atrodas norādītajā attālumā līdz sagatavei , tad instruments arī pēc sagāšanas, skatoties relatīvi, atrodas tajā pat pozīcijā (skatīt attēlu vidū pa labi, 1 = ATTĀL)
- Ja instruments pirms sagāšanas neatrodas ievadītajā attālumā no sagataves, tad pēc sagāšanas, skatoties relatīvi, instrumenta stāvoklis būs ar nobīdi no sākotnējās pozīcijas (skatiet attēlu lejā pa labi, 1 = ATTĀL).
- Padeve? F=: trajektorijas ātrums, ar kādu sasver instrumentu
- Atvirzīšanas garums instr. asī?: atvirzīšanas ceļš MB, ir spēkā inkrementāli no aktuālās instrumenta pozīcijas aktuālajā instrumenta ass virzienā, kurai TNC pievirza pirms sagāšanas. Pa MB MAX instruments virzās īsi pirms programmatūras gala slēdža







Rotācijas ass sagāšana atsevišķā ierakstā

Ja vēlaties sagāzt rotācijas asis atsevišķā pozicionēšanas ierakstā (izvēlēta opcija STAY), rīkojieties šādi:



Uzmanību! Sadursmes risks!

Veiciet instrumenta priekšpozicionēšanu tā, lai sasverot nevarētu notikt sadursme starp instrumentu un sagatavi (patronu).

- Izvēlieties jebkuru PLANE funkciju, automātisko sasvēršanu definējiet ar STAY. Veicot apstrādi, TNC aprēķina mašīnai pieejamo rotācijas asu pozicionēšanas vērtības un saglabā tās sistēmas parametros Q120 (A ass), Q121 (B ass) un Q122 (C ass).
- Pozicionēšanas ierakstu definējiet ar TNC aprēķinātajām leņķu vērtībām.

NC ierakstu piemēri: sasvērt mašīnu ar apaļo darbgaldu C un grozāmo darbgaldu A telpiskajā leņķī B+45°.

12 L Z+250 R0 FMAX	Pozicionēt drošā augstumā
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	PLANE funkcijas definēšana un aktivizēšana
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Rotācijas ass pozicionēšana ar TNC aprēķinātajām vērtībām
	Apstrādes definēšana sagāztā plaknē

i
Alternatīvo sasvēršanas iespēju izvēle: SEQ +/- (ievade pēc izvēles)

No jūsu definētā apstrādes plaknes stāvokļa TNC jāaprēķina tam atbilstošā jūsu mašīnas rotācijas asu pozīcija. Parasti rodas divas risinājuma iespējas.

Ar slēdzi SEQ iestatiet, kurš risinājums TNC jāizmanto:

- SEQ+ pozicionē Master asi tā, lai tā veidotu pozitīvu leņķi. Master ass ir 2. rotācijas ass, vadoties pēc galda, vai 1. rotācijas ass, vadoties pēc instrumenta (atkarībā no mašīnas konfigurācijas, skatiet arī attēlu augšā pa labi).
- SEQ+ pozicionē Master asi tā, lai tā veidotu negatīvu leņķi

Ja ar SEQ izvēlētais risinājums neatrodas mašīnas pārvietošanās zonā, TNC parāda kļūdas paziņojumu Leņķis nav atļauts.

Izmantojot funkciju PLANE AXIS, slēdzis SEQ nedarbojas.

Slēdzi SEQ var programmēt arī ar Q parametriem. Pozitīvi Q parametri rada risinājumu SEQ+, negatīvi – risinājumu SEQ-.

Izmantojot funkciju PLANE SPATIAL A+0 B+0 C+0, nedrīkst programmēt SEQ-, jo citādi TNC izdos kļūdu.

Ja nedefinē SEQ, TNC risinājumu nosaka šādi:

- 1 TNC vispirms pārbauda, vai abas risinājuma iespējas ir pieejamas rotācijas asu pārvietošanās zonā
- 2 Ja tā ir, TNC izvēlas to risinājumu, kas sasniedzams pa īsāko ceļu
- 3 Ja pārvietošanās zonā ir pieejams tikai viens risinājums, tad TNC izmanto to
- 4 Ja pārvietošanās zonā nav pieejams neviens risinājums, TNC parāda kļūdas ziņojumu Leņķis nav atļauts



Piemērs mašīnai ar apaļo darbgaldu C un sagāžamo darbgaldu A. leprogrammētā funkcija: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Gala slēdzis	Sākuma pozī- cija	SEQ	Ass pozīcijas rezultāts
Nav	A+0, C+0	nav progr.	A+45, C+90
Nav	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Nav	A+0, C+0	_	A–45, C–90
Nav	A+0, C-105	nav progr.	A–45, C–90
Nav	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Nav	A+0, C-105	_	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	nav progr.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Kļūdas paziņojums
Nav	A+0, C-135	+	A+45, C+90

Transformācijas veida izvēle (ievade pēc izvēles)

Mašīnām, kurām ir C apaļais galds, pieejama funkcija, ar kuru var noteikt transformācijas veidu:

ROT

COORD ROT nosaka, ka PLANE funkcijai jāgriež tikai koordinātu sistēma, atbilstoši definētajam svārstību leņķim. Apaļais galds netiek kustināts, griešanās kompensācija notiek aritmētiski.

TABLE ROT nosaka, vai apaļais galds ar funkciju PLANE ir jāpozicionē atbilstoši definētajam svārstību leņķim. Kompensācija notiek, griežot sagatavi.

Izmantojot funkciju PLANE AXIS, funkcijas COORD ROT un TABLE ROT nedarbojas.

Ja funkciju TABLE ROT izmantojat vienlaikus ar pamata rotāciju un svārstību leņķi 0, TNC pagriež darbgaldu par pamata rotācijas iestatījumos definēto leņķi.



i

12.3 Slīpā frēzēšana sagāztā plaknē

Funkcija

Savienojumā ar jaunajām PLANE funkcijām un M128 sagāztā apstrādes plaknē var veikt **slīpo frēzēšanu**. Šim nolūkam pieejamas divas definīcijas iespējas:

- Slīpā frēzēšana virzot rotācijas asi inkrementāli
- Slīpā frēzēšana ar normāles vektoriem

Slīpā frēzēšana sagāztā plaknē darbojas tikai ar rādiusa frēzēm.



Slīpā frēzēšana virzot rotācijas asi inkrementāli

- Instrumenta izvirzīšana
- M128 aktivizēšana
- Jebkuras PLANE funkcijas definēšana, ņemot vērā pozicionēšanas norisi
- Inkrementāla pārvietošana vēlamajā savērsuma leņķī atbilstošajā asī ar taisnes ierakstu

NC ierakstu piemēri:

·	
N12 G00 G40 Z+50 M128 *	Pozicionēšana drošā augstumā, M128 aktivizēšana
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB- 45 SPC+0 MOVE ABST50 F900 *	PLANE funkcijas definēšana un aktivizēšana
N14 G01 G91 F1000 B-17 *	Savērsuma leņķa iestatīšana
· •••	Apstrādes definēšana sagāztā plaknē



12.4 Rotācijas asu papildfunkcijas

Padeve mm/min rotācijas asīm A, B, C: M116 (1. programmatūras opcija)

Standarta darbība

TNC interpretē ieprogrammēto rotācijas ass padevi grādos minūtē (kā mm programmās, tā inch programmās). Tātad padeve pa trajektoriju ir atkarīga no instrumenta viduspunkta attāluma līdz rotācijas ass centram.

Jo lielāks kļūst šis attālums, jo lielāka trajektorijas padeve.

Padeve mm/min rotācijas asīm ar M116



Mašīnas ražotājam kinemātikas tabulās jānosaka mašīnas ģeometrija.

M116 ir spēkā tikai, izmantojot apaļos un rotējošos galdus. Ja ir šarnīrsavienojuma galvas, M116 nevar izmantot. Ja mašīna aprīkota ar darbgalda/galvas kombināciju, tad TNC ignorē rotācijas asis ar šarnīrsavienojuma galviņām.

M116 ir spēkā arī tad, ja ir aktīva sagāztā apstrādes plakne, un kombinācijā ar M128, ja rotācijas asis ir izvēlētas ar funkciju M138 (sk. "Sagāžamo asu izvēle: M138" 442. lpp.). M116 tad iedarbojas tikai uz rotācijas asīm, kuras nav izvēlētas ar M138.

TNC interpretē rotācijas ass ieprogrammēto padevi milimetros minūtē (att. 1/10 collas/min). Šādi ieraksta sākumā TNC attiecīgajā brīdī aprēķina šī ieraksta padevi. Ieraksta apstrādes laikā padeve rotācijas asij nemainās, tā notiek arī tad, ja instruments pavirzās uz rotācijas ass centru.

ledarbība

M116 ir spēkā apstrādes plaknē. Ar M117 atiestatiet M116; programmas beigās vairs nav spēkā arī M116.

M116 sāk darboties ieraksta sākumā.

Rotācijas asu virzīšana optimizēti ceļam: M126

Standarta darbība



TNC darbība, pozicionējot rotācijas asis, ir no mašīnas atkarīga funkcija. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

TNC darbība, pozicionējot rotācijas asis, kuru rādījums samazināts līdz vērtībai, kas nepārsniedz 360°, ir atkarīga no mašīnas 7682. parametra bita 2. Tajā noteikts, vai TNC nominālās pozīcijas un faktiskās pozīcijas starpība pa īsāko ceļu jāveic vienmēr (arī bez M126) vai tikai tad, ja ieprogrammēts M126. Piemēri, kad TNC rotācijas ass vienmēr jāvirza gar skaitļu rindu:

Faktiskā pozīcija	Mērķa pozīcija	Virzīšanās ceļš
350°	10°	–340°
10°	340°	+330°

Darbība ar M126

TNC ar M126 pa īsāko ceļu virza rotācijas asi, kuras indikācija ir samazināta līdz vērtībām zem 360°. Piemēri:

Faktiskā pozīcija	Mērķa pozīcija	Virzīšanās ceļš
350°	10°	+20°
10°	340°	–30°

Darbība

M126 sāk darboties ieraksta sākumā.

Ar M127 atiestatiet M126; programmas beigās vairs nav spēkā arī M126.



Rotācijas ass indikācijas samazināšana līdz vērtībai, kas mazāka par 360°: M94

Standarta darbība

TNC virza instrumentu no aktuālās leņķa vērtības līdz ieprogrammētajai leņķa vērtībai.

Piemērs:

Aktuālā leņķa vērtība:	538°
leprogrammētā leņķa vērtība:	180°
Faktiskais virzīšanās ceļš:	-358°

Darbība ar M94

Ieraksta sākumā TNC reducē aktuālo leņķa vērtību līdz vērtībai, kas nepārsniedz 360°, un beigās virzās uz ieprogrammēto vērtību. Ja aktīvas vairākas rotācijas asis, M94 samazina visu rotācijas asu indikāciju. Alternatīvā variantā jūs varat ievadīt rotācijas asi aiz M94. Pēc tam TNC samazina tikai šīs ass rādījumu.

NC ierakstu piemēri

Visu aktīvo rotācijas asu indikācijas vērtību samazināšana:

N50 M94 *

Tikai C ass rādījuma vērtības samazināšana:

N50 M94 C *

Visu aktīvo rotācijas asu indikāciju samazināšana un beigās - virzīšanās ar C asi uz ieprogrammēto vērtību:

N50 G00 C+180 M94 *

Darbība

M94 darbojas tikai tajā programmas ierakstā, kurā M94 ieprogrammēta.

M94 sāk darboties ieraksta sākumā.

Mašīnas ģeometrijas automātiska korekcija, strādājot ar sagāžamām asīm: M114 (programmatūras opcija 2)

Standarta darbība

TNC virza Instrumentu uz apstrādes programmā noteiktajām pozīcijām. Ja programmā mainās sagāžamās ass pozīcija, tad pēcprocesoram jāaprēķina no tā izrietošā novirze lineārajās asīs un pārvietošana jāveic pozicionēšanas ierakstā. Tā kā nozīme ir arī mašīnas ģeometrijai, tad NC programma katrai mašīnai ir jāaprēķina atsevišķi.

Darbība ar M114



Mašīnas ražotājam kinemātikas aprakstā jānosaka mašīnas ģeometrija.

Ja programmā mainās vadāmās grozāmās ass pozīcija, TNC automātiski kompensē instrumenta novirzi ar trīsdimensiju garuma korekciju. Tā kā mašīnas ģeometrija ir saglabāta mašīnas parametros, TNC automātiski kompensē arī mašīnai raksturīgās novirzes. Pēcprocesoram jāaprēķina programmas tikai vienu reizi, arī tad, ja tās ir apstrādātas atšķirīgās mašīnās ar TNC vadības sistēmu.

Ja jūsu iekārtai nav vadāmu grozāmo asu (galva sagāžama manuāli, galvu pozicionē PLC), aiz M114 varat ievadīt attiecīgi spēkā esošo šarnīrsavienojuma galvas pozīciju (piem., M114 B+45, Q parametri ir atļauti).

CAD sistēmai vai pēcprocesoram jāņem vērā instrumenta rādiusa korekcija. Ieprogrammēta rādiusa korekcija RL/RR var radīt kļūdas paziņojumu.

Ja TNC sāk instrumenta garuma korekciju, ieprogrammētā padeve attiecas uz instrumenta smaili, citos gadījumos — uz instrumenta atsauces punktu.





Ja jūsu mašīnai ir vadāma šarnīrsavienojuma galva, tad jūs varat pārtraukt programmas izpildi un mainīt sagāžamās ass stāvokli (piemēram, ar rokratu).

Ar funkciju PIEVADE IERAKSTAM N jūs varat vēlāk turpināt apstrādes programmu no pārtraukuma vietas. Ja ir aktīva M114, TNC automātiski ņem vērā jauno sagāžamās ass stāvokli.

Lai programmas izpildes laikā ar rokratu izmainītu sagāžamās ass stāvokli, izmantojiet M118 savienojumā ar M128.

Darbība

M114 sāk darboties ieraksta sākumā, M115 — ieraksta beigās. Aktīvas rādiusa korekcijas gadījumā M114 nedarbojas.

M114 atiestata ar M115. Programmas beigās M114 beidz darboties.

i

Instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot sagāžamās asis (TCPM): M128 (programmatūras opcija 2)

Standarta darbība

TNC pārvieto instrumentu apstrādes programmā definētajās pozīcijās. Ja programmā mainās vienas sagāžamās ass pozīcija, jāaprēķina no tā izrietošā novirze lineārajās asīs un pārvietošana jāveic pozicionēšanas ierakstā.

Darbība ar M128 (TCPM: Tool Center Point Management)



Mašīnas ražotājam kinemātikas aprakstā ir jānosaka mašīnas ģeometrija.

Ja programmā mainās vadāmās sagāžamās ass pozīcija, rotācijas procesa laikā instrumenta smailes pozīcija paliek nemainīga attiecībā pret sagatavi.

Ja jūs programmas izpildes laikā vēlaties mainīt sagāžamās ass stāvokli ar rokratu, izmantojiet M128 savienojumā ar M118. Rokrata pozicionēšanas pārklāšanās notiek, ja iekārtas fiksētajā koordinātu sistēmā ir aktīva M128.



Uzmanību! Sagataves apdraudējums!

Sagāžamajām asīm ar priekšējo sazobi: sagāžamo asu stāvokli mainiet tikai pēc instrumenta izvirzīšanas. Pretējā gadījumā, izvirzoties no sazobes, var veidoties kontūras deformācijas.

Aiz M128 vēl varat ievadīt padevi, ar kādu TNC veiks izlīdzinošās kustības lineārajās asīs. Ja neievada padevi vai ievada tādu padevi, kas lielāka par mašīnas 7471. parametrā noteikto, tad aktīva ir padeve no mašīnas 7471. parametra.

Pirms pozicionēšanas ar M91 vai M92: atiestatiet M128.

Lai izvairītos no kontūru defektiem, ar M128 drīkst izmantot tikai rādiusa frēzi.

Instrumenta garumam jāattiecas uz rādiusa frēzes lodes centru.

Ja ir aktīva M128, tad statusa indikācijā TNC parāda simbolu 💯.





M128 izmantojot sagāžamos darbgaldus

Ja aktīvas **M128** gadījumā ieprogrammē sagāžamā galda kustību, tad TNC atbilstoši sagriež koordinātu sistēmu. Pagrieziet, piemēram, C asi par 90° (pozicionējot vai ar nulles punkta nobīdi) un beigās ieprogrammējiet kustības X asī, tad TNC veiks kustību mašīnas Y asī.

TNC transformē arī noteikto atsauces punktu, kurš tiek pārvietots ar apaļā darbgalda kustību.

M128 trīsdimensiju instrumenta korekcijas gadījumā

Ja ir aktivizēta M128 un rādiusa korekcija G41/G42 un tiek veikta instrumenta korekcija trīs dimensijās, noteiktu mašīnas ģeometrijas datu gadījumā TNC rotācijas asis pozicionē automātiski .

Darbība

M128 sāk darboties ieraksta sākumā, M129 - ieraksta beigās. M128 ir spēkā arī manuālajos darba režīmos un paliek aktivizēts arī pēc darba režīmu maiņas. Padeve izlīdzināšanas kustībām darbojas tik ilgi, līdz ieprogrammē jaunu vai ar M129 atceļ M128.

M128 atceļ ar M129. Ja jūs programmas izpildes režīmā izvēlaties jaunu programmu, tad TNC atceļ arī M128.

NC ierakstu piemēri

Izlīdzināšanas kustību veikšana ar padevi 1000 mm/min:

N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000 *

Slīpā frēzēšana ar nevadāmām rotācijas asīm

Ja mašīnai nav vadāmu rotācijas asu (t.s. skaitītāja asis), tad savienojumā ar M128 arī ar šīm asīm varat veikt paredzētās apstrādes.

Rīkojieties šādi:

- Rotācijas asis manuāli novietojiet vajadzīgajā pozīcijā. Šajā gadījumā M128 nedrīkst būt aktivizēta
- 2 Aktivizējiet M128: TNC nolasa visu esošo rotācijas asu faktiskās vērtības, no tām aprēķina instrumenta viduspunkta jauno pozīciju un atjaunina pozīcijas indikāciju
- 3 Nepieciešamo izlīdzināšanas kustību TNC veic ar nākamo pozicionēšanas ierakstu
- 4 Veiciet apstrādi
- 5 Programmas beigās atceliet M128 ar M129 un rotācijas asis atkal novietojiet sākumstāvoklī



Kamēr M128 ir aktīva, TNC kontrolē nevadāmo rotācijas asu faktisko pozīciju. Ja faktiskā pozīcija novirzās no mašīnas ražotāja definējamas vērtības, TNC rāda kļūdas paziņojumu un pārtrauc programmas izpildi.

M128 un M114 pārklāšanās

M128 ir funkcijas M114 uzlabojums.

M114 **pirms** attiecīgā NC ieraksta izpildes aprēķina ģeometrijā nepieciešamās izlīdzinošās kustības. TNC aprēķina izlīdzinošās kustības tā, lai tās tiktu izpildītas līdz atbilstīgā NC ieraksta beigām.

M128 visas izlīdzinošās kustības aprēķina reāllaika režīmā, bet TNC nekavējoties izpilda nepieciešamās izlīdzinošās kustības, tiklīdz tās ir kļuvušas nepieciešamas rotācijas ass kustības dēļ.



M114 un M128 nedrīkst aktivizēt vienlaikus, jo pretējā gadījumā radīsies abu funkciju pārklājums, kas var izraisīt sagataves bojājumus. TNC parāda attiecīgo kļūdas paziņojumu.



Precīza apstāšanās stūros ar netangenciālām pārejām: M134

Standarta darbība

Pozicionējot ar rotācijas asīm, TNC virza instrumentu tā, ka netangenciālās kontūru pārejās tiek pievienots pārejas elements. Kontūras pāreja ir atkarīga no paātrinājuma, grūdiena un kontūras nobīdes noteiktās pielaides.



TNC standarta darbību ar mašīnas parametru 7440 var mainīt tā, ka, izvēloties kādu programmu, M134 automātiski kļūst aktīva, sk. "Vispārējie lietotājaparametri" 608. lpp..

Darbība ar M134

Pozicionējot ar rotācijas griešanās asīm, TNC instrumentu virza tā, ka netangenciālās kontūru pārejās notiek precīza apstāšanās.

Darbība

M134 sāk darboties ieraksta sākumā, M135 — ieraksta beigās.

M134 atiestata ar M135. Ja kādā programmas izpildes režīmā izvēlas jaunu programmu, TNC atiestata arī M134.

Sagāžamo asu izvēle: M138

Standarta darbība

Funkcijās M114, M128 un "Apstrādes plaknes sagāšana" TNC ņem vērā rotācijas asis, kuras mašīnas parametros noteicis mašīnas ražotājs.

Darbība ar M138

Minēto funkciju gadījumā TNC ņem vērā tikai tās sagāžamās asis, kuras jūs noteicāt ar M138.

Darbība

M138 sāk darboties ieraksta sākumā.

M138 atiestata, ieprogrammējot M138 no jauna bez sagāžamo asu norādes.

NC ierakstu piemēri

Iepriekšminētajās funkcijās ņem vērā tikai sagāžamo asi C:

N50 G00 Z+100 R0 M138 C *

Mašīnas kinemātikas ievērošana FAKT/NOM pozīcijās ieraksta beigās: M144 (programmatūras opcija 2)

Standarta darbība

TNC pārvieto instrumentu apstrādes programmā definētajās pozīcijās. Ja programmā mainās vienas sagāžamās ass pozīcija, jāaprēķina no tā izrietošā novirze lineārajās asīs un pārvietošana jāveic pozicionēšanas ierakstā.

Darbība ar M144

TNC ņem vērā mašīnas kinemātikas izmaiņu pozīcijas rādījumā, ja tāda rodas, piemēram, mainot paredzēto vārpstu. Ja mainās vadāmās sagāžamās ass pozīcija, sagāšanas procesa laikā mainās arī instrumenta smailes pozīcija attiecībā pret sagatavi. Radušos novirzi aprēķina pozīcijas rādījumā.



Aktīvas M144 gadījumā atļauta pozicionēšana ar M91/M92.

Pozīcijas rādījums režīmos IERAKSTU SECĪBĀ un PA ATSEVIŠĶIEM IERAKSTIEM mainās tikai pēc tam, kad sagāžamās asis sasniegušas savu beigu pozīciju.

Darbība

M144 sāk darboties ieraksta sākumā. M144 nedarbojas vienlaikus ar M114, M128 vai "Sasvērt apstrādes plakni".

M144 atceļ, programmējot M145.



Mašīnas ražotājam kinemātikas tabulās jānosaka mašīnas ģeometrija.

Mašīnas ražotājs nosaka darbības veidu automātiskajos režīmos un manuālajos režīmos. Ievērojiet mašīnas lietotāja rokasgrāmatu



12.5 Peripheral Milling: 3D rādiusa korekcija ar instrumenta orientēšanu

Pielietojums

Peripheral Milling gadījumā TNC pārbīda instrumentu perpendikulāri kustības virzienam un perpendikulāri instrumenta virzienam par delta vērtību **DR** summu (instrumentu tabula unT ieraksts). Korekcijas virzienu nosakiet ar rādiusa korekciju **G41/G42** (skatiet attēlu augšā pa labi, kustības virziens Y+).

Lai TNC varētu sasniegt noteikto instrumenta orientāciju, jāaktivizē funkcija **M128** (sk. "Instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot sagāžamās asis (TCPM): M128 (programmatūras opcija 2)" 439. lpp.) un pēc tam instrumenta rādiusa korekcija. Tad TNC pozicionē mašīnas rotācijas asis automātiski tā, lai instruments ar aktīvo korekciju sasniegtu ar rotācijas asu koordinātām noteikto instrumenta orientāciju.



Šī funkcija pieejama tikai mašīnās, kurām sagāžamo asu konfigurācijā ir definējams telpiskais leņķis. Ievērojiet mašīnas lietotāja rokasgrāmatu

TNC nevar automātiski pozicionēt rotācijas asis visām mašīnām. Ņemiet vērā mašīnas lietotāja rokasgrāmatu.

levērojiet, ka TNC veic korekciju par definētajām **delta vērtībām**. Instrumentu tabulā definēts instrumenta rādiuss R neietekmē korekciju.



Uzmanību! Sadursmes risks!

Mašīnām, ar kuru rotācijas asīm iespējama tikai ierobežota pārvietošanās zona, automātiskās pozicionēšanas laikā var rasties kustības, kuru veikšanai var būt nepieciešama, piem., galda sagriešana par 180°. Sekojiet, lai nenotiktu galvas sadursme ar sagatavi vai patronu.

Instrumenta orientēšanu var definēt G01 ierakstā, kā aprakstīts turpmāk.

Piemērs: instrumenta orientēšanas definēšana ar M128 un rotācijas asu koordinātām

N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0 *	Priekšpozicionēšana
N20 M128 *	M128 aktivizēšana
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000 *	Rādiusa korekcijas aktivizēšana
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0 *	Rotācijas ass pielikšana (instrumenta orientēšana)







Programmēšana: palešu pārvalde

13.1 Palešu pārvalde

Pielietojums



Palešu pārvalde ir no mašīnas iespējām atkarīga funkcija. Turpmāk tekstā aprakstītas pieejamās standarta funkcijas. Ievērojiet arī norādes mašīnas rokasgrāmatā.

Palešu tabulas izmanto apstrādes centros ar palešu mainītājiem: palešu tabula izsauc dažādām paletēm piederīgās apstrādes programmas un aktivizē nulles punktu nobīdes vai nulles punktu tabulas.

Palešu tabulas ļauj arī vienu pēc otras apstrādāt dažādas programmas ar atšķirīgiem atsauces punktiem.

Palešu tabulas satur šādu informāciju:

PAL/PGM (jāievada obligāti):

Paletes vai NC programmas kods (izvēlieties ar taustiņu ENT vai NO ENT)

NAME (jāievada obligāti):

paletes vai programmas nosaukums. Palešu nosaukumus nosaka mašīnas ražotājs (skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu). Programmu nosaukumiem jābūt saglabātiem tajā pašā mapē, kur saglabāta palešu tabula, citādi jāievada pilns programmas ceļa nosaukums

PALPRES (ievade pēc izvēles):

iestatījuma numurs no palešu iestatījumu tabulas. Šeit definēto iestatījuma numuru TNC interpretē vai nu kā paletes atsauces punktu (ievade PAL ailē PAL/PGM). Palešu iestatījumus var izmantot, lai izlīdzinātu mehāniskas atšķirības starp paletēm. Palešu iestatījumu var automātiski aktivizēt, mainot paleti

PRESET (ievade pēc izvēles):

iestatījuma numurs no iestatījumu tabulas. Šeit definēto iestatījuma numuru TNC interpretē vai nu kā paletes atsauces punktu (ievade PAL ailē PAL/PGM) vai kā sagataves atsauces punktu (ievade PGM rindā PAL/PGM). Ja jūsu mašīnā ir aktīva iestatījumu tabula, ailē PRESET esošo informāciju var izmantot vienīgi instrumentu atsauces punktiem

DATUM (ievade pēc izvēles):

nulles punktu tabulas nosaukums. Nulles punktu tabulām jābūt saglabātām tajā pašā mapē, kur saglabātas palešu tabulas, citādi jāievada nulles punktu tabulas pilns ceļa nosaukums. Nulles punktu no nulles punktu tabulas NC programmā aktivizē ar ciklu 7 NULLES PUNKTA NOBĪDE

Prog.izpilde, pilnā sec.	Pro	gramma	s tabula	as r	ediģēš	ana	
# # 0.7: 2218-1 NC 2218-2 0 2418-2 0 2418-2 2 2814 3 PGH 4 PGH 5 PGH 7 PRL VEND VEND	20 P 201 Mills 128 1.4 3.00 3.0000 3.000000 3.0000 3.00000 3.00000000	1	U.	TUR		<u>**</u>	
FORMULARS	N RINDAS BEIGĀS PIEVIEN.	FORMĀTS REDIĢĒŠ.	IZVĒLES LOGS				

X, Y, Z (ievade pēc izvēles, iespējamas vēl citas asis): palešu nosaukumiem ieprogrammētās koordinātas attiecas uz mašīnas nulles punktu. NC programmām ieprogrammētās koordinātas attiecas uz paletes nulles punktu. Šie ieraksti pārraksta atsauces punktu, kas pēdējo reizi noteikts manuālajā režīmā. Ar papildfunkciju M104 var aktivizēt pēdējo noteikto atsauces punktu. Nospiežot taustiņu "Pārņemt faktisko pozīciju", TNC izgaismo logu, ar kuru TNC var ievadīt dažādus punktus kā atsauces punktus (skatiet nākamo tabulu)

Pozīcija	Nozīme
Faktiskās vērtības	Aktuālās instrumenta pozīcijas koordinātu ievadīšana attiecībā pret aktīvo koordinātu sistēmu
Atsauces vērtības	Aktuālās instrumenta pozīcijas koordinātu ievadīšana attiecībā pret mašīnas nulles punktu
Mērījumu vērtības FAKT	Koordinātu ievadīšana attiecībā pret pēdējā, manuālajā režīmā skenētā atsauces punkta aktīvo koordinātu sistēmu
Mērījumu vērtības REF	Koordinātu ievadīšana attiecībā pret pēdējā, manuālajā režīmā skenētā atsauces punkta mašīnas nulles punktu

Ar bultiņu taustiņiem un taustiņu ENT izvēlieties pozīciju, ko vēlaties pārņemt. Pēc tam ar programmtaustiņu VISAS VĒRTĪBAS izvēlieties, lai TNC palešu tabulā saglabā visu aktīvo asu attiecīgās koordinātas. Ar programmtaustiņu AKTUĀLĀ VĒRTĪBA TNC saglabā tās ass koordinātas, uz kuras palešu tabulā šobrīd atrodas izgaismotais lauks.



Ja pirms NC programmas nav definēta palete, ieprogrammētās koordinātas attiecas uz mašīnas nulles punktu. Ja nav definēts nekāds ieraksts, aktivizēts joprojām ir manuāli noteiktais atsauces punkts.

Rediģēšanas funkcija	Programm- taustiņš
Izvēlēties tabulas sākumu	Sākums
Izvēlēties tabulas beigas	BEIGAS
Izvēlēties iepriekšējo tabulas lapu	
Izvēlēties nākamo tabulas lapu	
Pievienot rindu tabulas beigās	RINDAS PIEVIEN.



Rediģēšanas funkcija	Programm- taustiņš
Dzēst rindu tabulas beigās	RINDA DZĒST
Izvēlēties nākamās rindas sākumu	NĀKOŠ. RINDA
Pievienot tabulas beigās ievadāmu rindu skaitu	N RINDAS Beigās Pievien.
Kopēt gaiši iezīmēto lauku (2. programmtaustiņu rinda)	AKTUĀLĀS VĒRTĪBAS KOPĒŠANA
Pievienot kopēto lauku (2. programmtaustiņu rinda)	KOPĒTĀS VĒRTĪBAS PIEVIEN.

Palešu tabulas izvēle

- Programmas saglabāšanas/rediģēšanas vai programmas izpildes režīmā atveriet datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Parādīt .P tipa datnes: nospiediet programmtaustiņus IZVĒLĒTIES TIPU un PARĀDĪT .P
- Izvēlieties palešu tabulu ar bultiņu taustiņiem vai ievadiet jaunas tabulas nosaukumu
- Apstipriniet izvēli ar taustiņu ENT

Palešu datnes aizvēršana

- Izvēlieties datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Izvēlieties citu datnes tipu: nospiediet programmtaustiņu IZVĒLĒTIES TIPU un nospiediet attiecīgā datnes tipa programmtaustiņu, piemēram, PARĀDĪT .H
- Izvēlieties vajadzīgo datni

i

Palešu atsauces punktu pārvalde ar palešu iestatījumu tabulu



Palešu iestatījumu tabulu konfigurē mašīnas ražotājs, skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Instrumentu atsauces punktu pārvaldes iestatījumu tabulai papildus pieejama arī palešu atsauču punktu pārvaldes iestatījumu tabula. Ar to palešu atsauces punktus var pārvadīt neatkarīgi no instrumentu atsauces punktiem.

Ar palešu atsauces punktiem vienkāršā veidā iespējams kompensēt, piemēram, mehāniski noteiktās atsevišķu palešu starpības.

Palešu atsauces punktu noteikšanai, izmantojot manuālās skenēšanas funkcijas, ir pieejams papildu programmtaustiņš, ar kuru skenēšanas rezultātus iespējams saglabāt arī palešu iestatījumu tabulā (sk. "Mērījumu vērtību saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā" 502. lpp.).



Vienlaicīgi var būt aktīvs tikai viens instrumentu atsauces punkts un viens palešu atsauces punkts. Abiem atsauces punktiem ir summāra ietekme.

TNC papildu statusa indikācijā norāda aktīvā palešu iestatījuma numuru (sk. "Vispārējā palešu informācija (cilne PAL)" 79. lpp.).



Darbs ar palešu iestatījumu tabulu



Izmaiņas palešu iestatījumu tabulā veikt tikai, vienojoties ar mašīnas ražotāju!

Ja jūsu mašīnas ražotājs palešu iestatījumu tabulu ir atvēris izmaiņām, to iespējams rediģēt Manuālajā režīmā:

- Izvēlieties manuālo režīmu vai elektr. rokrata režīmu
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



 Δ

Atveriet palešu iestatījumu tabulu: nospiediet programmtaustiņu PALEŠU IESTAT. TABULA. TNC norāda citus programmtaustiņus: Skatīt zemāk izvietoto tabulu

Ir pieejamas šādas rediģēšanas funkcijas:

Rediģēšanas funkcija tabulu režīmā	Programm- taustiņš
Izvēlēties tabulas sākumu	SAKUMS
Izvēlēties tabulas beigas	
Izvēlēties iepriekšējo tabulas lapu	
Izvēlēties nākamo tabulas lapu	
Pievienot rindu tabulas beigās	RINDAS PIEVIEN.
Dzēst rindu tabulas beigās	RINDA DZEST
Rediģēšanas ieslēgšana/izslēgšana	REDIGËS. IZS <mark>IES</mark>
Aktivizēt palešu atsauces punktu aktuālajā izvēlētajā rindā (2. programmtaustiņu rinda)	IESTATĪJ. AKTI- VIZĒĠANA
Deaktivizēt patlaban aktīvo palešu atsauces punktu (2. programmtaustiņu rinda)	DEAKTI- VIZĒT IESTATĪJ.

i

Palešu datnes apstrāde



Ar mašīnas parametriem noteikts, vai palešu tabulu apstrādāt pa ierakstiem vai nepārtraukti.

Ja ar mašīnas parametru 7246 ir aktivizēta instrumenta izmantojuma pārbaude, varat pārbaudīt visu paletē izmantoto instrumentu kalpošanas laiku (sk. "Instrumenta izmantojuma pārbaude" 188. lpp.).

- Režīmā "Programmas izpilde ierakstu secībā" vai "Programmas izpilde pa atsevišķam ierakstam" atveriet datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Parādīt .P tipa datnes: nospiediet programmtaustiņus IZVĒLĒTIES TIPU un PARĀDĪT .P
- Izvēlieties palešu tabulu ar bultiņu taustiņiem, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Apstrādājiet palešu tabulu: nospiediet NC starta taustiņu, TNC apstrādā paletes, kā noteikts mašīnas parametrā 7683

Ekrāna sadalījums palešu tabulas apstrādes laikā

Ja vienlaikus vēlaties redzēt gan programmas saturu, gan palešu tabulas saturu, izvēlieties ekrāna sadalījumu PROGRAMMA + PALETE. Tad apstrādes laikā TNC ekrāna kreisajā pusē parādīs programmu un ekrāna labajā pusē — paleti. Lai aplūkotu programmas saturu pirms apstrādes, rīkojieties šādi:

- Izvēlieties palešu tabulu
- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties programmu, ko vēlaties pārbaudīt
- Nospiediet programmtaustiņu ATVĒRT PROGRAMMU: TNC ekrānā parāda izvēlēto programmu. Ar bultiņu taustiņiem jūs tagad varat pārlapot programmu
- Atpakaļ uz palešu tabulu: nospiediet programmtaustiņu END PGM





13.2 Palešu pārvalde ar apstrādi, kas orientēta uz instrumentu

Pielietojums



Palešu pārvalde savienojumā ar apstrādi, kas orientēta uz instrumentu, ir funkcija, kas atkarīga no mašīnas iespējām. Turpmāk tekstā aprakstītas pieejamās standarta funkcijas. Ievērojiet arī norādes mašīnas rokasgrāmatā.

Palešu tabulas izmanto apstrādes centros ar palešu mainītājiem: palešu tabula izsauc dažādām paletēm piederīgās apstrādes programmas un aktivizē nulles punktu nobīdes vai nulles punktu tabulas.

Palešu tabulas var izmantot arī tamdēļ, lai vienu pēc otras izpildītu dažādas programmas ar atšķirīgiem atsauces punktiem.

Palešu tabulas satur šādu informāciju:

PAL/PGM (jāievada obligāti):

leraksts PAL nosaka paletes kodu, ar FIX iezīmē iespīlējuma plakni un ar PGM norāda sagatavi

W-STATE :

Pašreizējais apstrādes statuss. Ar apstrādes statusu nosaka apstrādes norisi. Neapstrādātai sagatavei norādiet BLANK. TNC, veicot apstrādi, nomaina šo ierakstu pret INCOMPLETE un pēc pilnīgas apstrādes — uz ENDED. Ar ierakstu EMPTY tiek atzīmēta vieta, kurā nav iestiprināta neviena sagatave. Ar ierakstu SKIP varat noteikt, kura sagatave nav jāapstrādā TNC

METHOD (jāievada obligāti):

norāda metodi, ar kādu notiek programmas optimizācija. Ar WPO notiek apstrāde ar orientāciju uz sagatavi. Ar TO notiek daļas apstrāde ar orientāciju uz instrumentu. Lai apstrādē ar orientāciju uz instrumentu iesaistītu šādas sagataves, jāizmanto ieraksts CTO (Continued Tool Oriented — turpināt apstrādi ar orientāciju uz instrumentu). Apstrāde ar orientāciju uz instrumentu tālāk iespējama arī ar vienas paletes iespriegojumiem, taču ne ar vairākām paletēm

NAME (jāievada obligāti):

paletes vai programmas nosaukums. Palešu nosaukumus nosaka mašīnas ražotājs (skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu). Programmām jābūt saglabātām tajā pašā mapē, kur saglabāta palešu tabula, citādi jāievada programmas pilns ceļa nosaukums

ETTA	POLET	TE P					>>	
NR	PAL/PI	M W STATUS	METHO	D NAME			~~	L
0	PAL			PAL4-206-4	4			m 🖸
1	FIX							18
2	PGM	BLANK	WPO	TNC : \DUMPF	PGMNFK1.H			
3	PGM	BLANK	WPO	TNC : \DUMPF	PGMNFK1.H			
4	PGM	BLANK	WPO	TNC : \DUMPF	PGMNFK1.H			-
5	PGM	BLANK	WPO	TNC : \DUMPF	PGMNFK1.H			S
6	FIX							부
7	PGM	BLANK	сто	SLOLD.H				
8	FIX							
9	PGM	BLANK	WPO	SLOLD.H				
10	PGM	BLANK	то	SLOLD.H				т Л
11	FIX							⇒⊷
12	PGM	BLANK	сто	SLOLD.H				
13	PGM	BLANK	то	SLOLD.H				
14	PGM	BLANK	то	SLOLD.H				
15	PGM	BLANK	сто	SLOLD.H				9 🗆
16	PGM	BLANK	WPO	SLOLD.H				「日日
17	PGM	BLANK	то	SLOLD.H				6. 8
18	PAL			PAL4-208-1	11			
19	PGM	BLANK	то	TNC:\DUMPF	PGMNFK1.H			
20	PGM	BLANK	то	TNC:\DUMPF	PGMNFK1.H			
21	PAL			PAL3-208-6	3			5100%
22	PGM	BLANK	то					(o u
23	PGM	BLANK	то					OFF
[END]								
								-
								S
	1	1						
SĀKL	INS	BEIGAS	LAPA	LAPA	RINDAS	RINDA	NAKOS.	
4			4					
		_ <u>V</u>			PIEVIEN.	DZÉST	RINDA	

PALPRESET (ievade pēc izvēles):

iestatījuma numurs no palešu iestatījumu tabulas. Šeit definēto iestatījuma numuru TNC interpretē kā paletes atsauces punktu (ieraksts PAL ailē PAL/PGM). Palešu iestatījumus var izmantot, lai izlīdzinātu mehāniskas atšķirības starp paletēm. Palešu iestatījumu var arī automātiski aktivizēt, iemainot paleti

PRESET (ievade pēc izvēles):

iestatījuma numurs no iestatījumu tabulas. Šeit definēto iestatījuma numuru TNC interpretē vai nu kā paletes atsauces punktu (ievade PAL ailē PAL/PGM), vai kā sagataves atsauces punktu (ievade PGM rindā PAL/PGM). Ja jūsu mašīnā ir aktīva iestatījumu tabula, ailē PRESET esošo informāciju var izmantot vienīgi instrumentu atsauces punktiem

DATUM (ievade pēc izvēles):

nulles punktu tabulas nosaukums. Nulles punktu tabulām jābūt saglabātām tajā pašā mapē, kur saglabāta palešu tabula, citādi jāievada nulles punktu tabulas pilns ceļa nosaukums. Nulles punktus no nulles punktu tabulas NC programmā aktivizē ar 7. ciklu NULLES PUNKTA NOBĪDE

X, Y, Z (ievade pēc izvēles, iespējamas vēl citas asis): paletēm un iespriegojumiem ieprogrammētās koordinātas attiecas uz mašīnas nulles punktu. NC programmām ieprogrammētās koordinātas attiecas uz paletes vai iespriegojuma nulles punktu. Šie ieraksti pārraksta atsauces punktu, kas pēdējo reizi noteikts manuālajā režīmā. Ar papildfunkciju M104 var aktivizēt pēdējo noteikto atsauces punktu. Nospiežot taustiņu "Pārņemt faktisko pozīciju", TNC izgaismo logu, ar kuru TNC var ievadīt dažādus punktus kā atsauces punktus (skatiet nākamo tabulu)

Pozīcija	Nozīme
Faktiskās vērtības	Aktuālās instrumenta pozīcijas koordinātu ievadīšana attiecībā pret aktīvo koordinātu sistēmu
Atsauces vērtības	Aktuālās instrumenta pozīcijas koordinātu ievadīšana attiecībā pret mašīnas nulles punktu
Mērījumu vērtības FAKT	Koordinātu ievadīšana attiecībā pret pēdējā, manuālajā režīmā skenētā atsauces punkta aktīvo koordinātu sistēmu
Mērījumu vērtības R EF	Koordinātu ievadīšana attiecībā pret pēdējā, manuālajā režīmā skenētā atsauces punkta mašīnas nulles punktu



Ar bultiņu taustiņiem un taustiņu ENT izvēlieties pozīciju, ko vēlaties pārņemt. Pēc tam ar programmtaustiņu VISAS VĒRTĪBAS izvēlieties, lai TNC palešu tabulā saglabā visu aktīvo asu attiecīgās koordinātas. Ar programmtaustiņu AKTUĀLĀ VĒRTĪBA TNC saglabā tās ass koordinātas, uz kuras palešu tabulā šobrīd atrodas izgaismotais lauks.



Ja pirms NC programmas nav definēta palete, ieprogrammētās koordinātas attiecas uz mašīnas nulles punktu. Ja ieraksts netiek definēts, spēkā paliek manuāli noteiktais atsauces punkts.

- SP-X, SP-Y, SP-Z (ievade pēc izvēles, iespējamas arī citas asis): Asīm var norādīt drošības pozīcijas, kuras no NC makross var nolasīt ar SYSREAD FN18 ID510 NR 6. Ar SYSREAD FN18 ID510 NR 5 var noteikt, vai ailē ieprogrammēta vērtība. Norādītajām pozīcijām pievirzās tikai tad, ja šīs vērtības nolasītas un atbilstoši ieprogrammētas NC makrosā.
- CTID (ievadi veic TNC):

Konteksta identifikācijas numuru piešķir TNC, un tajā ir ietverti norādījumi par apstrādes norisi. Ja ierakstu izdzēš vai izmaina, atgriešanās apstrādē nav iespējama

FIXTURE

Šajā ailē varat norādīt patronu arhīvu (ZIP datne), kurš TNC ir automātiski jāaktivizē, apstrādājot palešu tabulu. Patronu arhīvi ir jāarhivē, izmantojot patronu pārvaldi (sk. "Spriegotāju pārvalde" 365. lpp.)

Rediģēšanas funkcija tabulu režīmā	Programm- taustiņš
Izvēlēties tabulas sākumu	SAKUMS
Izvēlēties tabulas beigas	BEIGAS
Izvēlēties iepriekšējo tabulas lapu	
Izvēlēties nākamo tabulas lapu	
Pievienot rindu tabulas beigās	RINDAS PIEVIEN.
Dzēst rindu tabulas beigās	RINDA DZEST
Izvēlēties nākamās rindas sākumu	NĀKOŠ. RINDA
Pievienot tabulas beigās ievadāmu rindu skaitu	N RINDAS BEIGAS PIEVIEN.
Rediģēt tabulas informāciju	FORMĀTS REDIGĒŠ.

1



Rediģēšanas funkcija formulāru režīmā	Programm- taustiņš
Izvēlēties iepriekšējo paleti	
Izvēlēties nākamo paleti	
Izvēlēties iepriekšējo iespriegojumu	IESPILES.
Izvēlēties nākamo iespriegojumu	IESPILES.
Izvēlēties iepriekšējo sagatavi	
Izvēlēties nākamo sagatavi	
Pāriet uz paletes līmeni	SKATĪT PALETES PLAKNE
Pāriet uz iespriegojuma līmeni	SKATĪT IESPĪLĒŠ. PLAKNE
Pāriet uz sagataves līmeni	SKATĪT SAGATAVES PLAKNE
Izvēlēties paletes standarta skatījumu	PALETE DETALA NO PALETE
Izvēlēties paletes detalizēto skatījumu	PALETE DETALA NO PALETE
Izvēlēties iespriegojuma standarta skatījumu	SPRIEGOS. DETALA no SPRIEGOS.
Izvēlēties iespriegojuma detalizēto skatījumu	SPRIEGOS. DETALA no SPRIEGOS.
Izvēlēties sagataves standarta skatījumu	SAGATAVE
Izvēlēties sagataves detalizēto skatījumu	SAGATAVE DETALA NO SAGATAVE
Pievienot paleti	PALETE PIEVIEN.
Pievienot iespriegojumu	SPRIEGOŚ. PIEVIEN.
Pievienot sagatavi	SAGATAVE PIEVIEN.



Rediģēšanas funkcija formulāru režīmā	Programm- taustiņš
Dzēst paleti	PALETES DZEŚANA
Dzēst iespriegojumu	SPRIEGOŚ. DZEŚANA
Dzēst sagatavi	SAGATAVE DZĒST
Dzēst starpatmiņu	STARP- ATMINAS DZĒŠANA
Instrumenta optimizēta apstrāde	INSTRUM. ORIENT.
Sagataves optimizēta apstrāde	SAGATAVE ORIENT.
Apstrādes procesu savienošana vai dalīšana	KOPĀ Atseviški
Atzīmēt līmeni kā tukšu	BRĪVA VIETA
Atzīmēt līmeni kā neapstrādātu	IZEJMAT.

i

Palešu datnes izvēle

- Programmas saglabāšanas/rediģēšanas vai programmas izpildes režīmā atveriet datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Parādīt .P tipa datnes: nospiediet programmtaustiņus IZVĒLĒTIES TIPU un PARĀDĪT .P
- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties palešu tabulu vai ievadiet jaunas tabulas nosaukumu
- Apstipriniet ar taustiņu ENT

Palešu datnes izveide ar ievades formulāru

Darbības ar paletēm ar atbilstoši uz instrumentu vai sagatavi orientētu apstrādi iedalāma trijos līmeņos:

- paletes līmenis PAL
- iespriegojuma līmenis FIX
- sagataves līmenis PGM

Katrā līmenī ir iespējama pāreja uz detalizētu skatījumu. Normālajā skatījumā var noteikt paletes, iespriegojuma un sagataves apstrādes metodi un statusu. Ja rediģējat jau pastāvošu palešu datni, tiek parādīti aktuālie ieraksti. Izmantojiet detalizēto skatījumu palešu datnes izveidei.

Izveidojiet palešu datni atbilstoši mašīnas konfigurācijai. Ja ir tikai viena spriegošanas iekārta ar vairākām sagatavēm, pietiek, ja definē vienu iespriegojumu FIX ar sagatavēm PGM. Ja palete satur vairākas spriegošanas iekārtas vai iespriegojums tiek apstrādāts no vairākām pusēm, jādefinē palete PAL ar atbilstošiem iespriegojuma līmeņiem FIX.

Ar ekrāna sadalīšanas taustiņu varat pārslēgties no tabulas skatījuma uz formulāra skatījumu un otrādi.

Formulāra ievades grafiskais atbalsts vēl nav pieejams.

Dažādie līmeņi ievades formulārā sasniedzami ar attiecīgajiem programmtaustiņiem. Stāvokļu joslā ievades formulārā vienmēr ir izgaismots aktuālais līmenis. Ja ar ekrāna sadalījuma taustiņu pārslēdz uz tabulas skatījumu, kursors atrodas tajā pašā līmenī, kur formulāra skatījumā.

Prog.izpilde, Programmas Machining	tabulas rediģēšana method?
File:TNC:\DUMPPGM\ PAL	PALETTE.P FIXPGM
Pallet ID: PAL Method: <mark>WOR</mark> Status: BLA	4-206-4 <u>CPIECE/TOOL-ORIENTED</u>
Pallet ID: PAL Method: TOO Status: BLA	4-208-11 ORIENTED
Pallet ID: PAL Method: TOO Status: BLA	3-208-6 ORIENTED
	SKATĪT SPĪLĒS. DETALA NO PLAKNE PALETE PIEVIEN. DZĒST

Paletes līmeņa iestatīšana

- Paletes Id: parāda paletes nosaukumu
- Metode: iespējams izvēlēties apstrādes metodes ORIENTĀCIJA UZ SAGATAVI vai ORIENTĀCIJA UZ INSTRUMENTU. Izvēle tiek pārņemta atbilstīgajā sagataves līmenī, un tiek pārrakstīti iespējami esošie ieraksti. Tabulas skatījumā parādās metode ORIENTĀCIJA UZ SAGATAVI ar WPO un ORIENTĀCIJA UZ INSTRUMENTU ar TO.



lerakstu ORIENTĀCIJA UZ SAGATAVI/INSTR. nevar iestatīt ar programmtaustiņu. Tas parādās tikai tad, ja sagataves vai iespriegojuma līmenī ir iestatītas dažādas sagataves apstrādes metodes.

Ja apstrādes metodi iestata iespriegojuma līmenī, ieraksti tiek pārņemti sagataves līmenī un tiek pārrakstīti tur iespējamie ieraksti.

Statuss: programmtaustiņš PRIEKŠSAGATAVE apzīmē paleti kā vēl neapstrādātu ar tai piederīgajiem spriegotājiem vai sagatavēm, statusa laukā tiek ierakstīts BLANK. Ja apstrādes laikā vēlaties kādu paleti izlaist, izmantojiet programmtaustiņu BRĪVA VIETA vai IZLAIST, statusa laukā parādās EMPTY vai SKIP

Detaļu iekļaušana paletes līmenī

- Paletes Id: ievadiet paletes nosaukumu
- Iestatījuma Nr.: ievadiet paletes iestatījuma numuru
- Nulles punkts: ievadiet paletes nulles punktu
- NP tabula: ierakstiet sagataves nulles punktu tabulas nosaukumu un ceļu. Ievadīto informāciju pārņem iespriegojuma un sagataves līmenī.
- Drošs augstums: (opcija): atsevišķu asu droša pozīcija attiecībā pret paleti. Norādītajām pozīcijām pievirzās tikai tad, ja šīs vērtības nolasītas un atbilstoši ieprogrammētas NC makrosā.

Prog.izpilde, pilnā sec. Programmas tabulas rediģēšana Machining method? File:TNC:\DUMPPGM\PALETTE.P PRE___FIX___PGM_ P PAL4-206-4 Pallet ID: WORKPIECE/TOOL-ORIENTED Method: BLANK Status: Pallet ID: PAL4-208-11 8 TOOL-ORIENTED Method BLANK Status: s 🕂 🕂 PAL3-208-6 Pallet ID: TOOL-ORIENTED Method: Status: BLANK 5100% ON OFF s 🔒 🗕 PALETE PALETE SKATĪT IESPĪLĒŠ PALETE DETALA no PALETE SAGATAVE PIEVIEN DZEST PLA

Prog.izpilde, pilnā sec.	Programma Pallet /	as tabulas NC progra	rediģēš m?	ana	
File:TNC Pallet I Datum:	C:\DUMPPGN PAL D: PAL4	\PALETTE. FIXPGM \-206-4	P	-	M
X120,238	3 Y 2 Ø 2	94	<mark>2</mark> 20,326		S ↓ T ↓ ↓ ↓
Datum ta Cl. heig X	able: TNC: aht: Y	\RK\TEST\	TABLE01.1 <mark>Z</mark> 100		s 🕂 🕂
					5100%
		SKATĪT PALI IESPĪLĒŠ. DETAĻ PLAKNE PALI	ETE PALETE A no ETE PIEVIEN.		SAGATAVE DZEST

lespriegojuma līmeņa iestatīšana

- Iespriegojums : tiek parādīts iespriegojuma numurs, aiz slīpsvītras tiek parādīts iespriegojumu skaits šajā līmenī
- Metode: iespējams izvēlēties apstrādes metodes ORIENTĀCIJA UZ SAGATAVI vai ORIENTĀCIJA UZ INSTRUMENTU. Izvēle tiek pārņemta atbilstīgajā sagataves līmenī, un tiek pārrakstīti iespējami esošie ieraksti. Tabulas skatījumā parādās ierakstsORIENTĀCIJA UZ SAGATAVI ar WPO un ORIENTĀCIJA UZ INSTRUMENTU ar TO.

Ar programmtaustiņu SAVIENOT/ATDALĪT atzīmējiet iespriegojumus, kas iekļaujas darba procesa aprēķinos, veicot uz instrumentu orientēto apstrādi. Savienotie iespriegojumi atzīmēti ar pārtrauktu dalījuma līniju, dalītie iespriegojumi — ar nepārtrauktu līniju. Tabulas skatījumā savienotās sagataves ailē METHOD atzīmē ar CTO.

> lerakstu ORIENTĀCIJA UZ SAGATAVI/INSTR nevar iestatīt ar programmtaustiņu, tas parādās tikai tad, ja sagataves plaknē iestatītas dažādas sagataves apstrādes metodes.

Ja apstrādes metodi iestata iespriegojuma līmenī, ieraksti tiek pārņemti sagataves līmenī un tiek pārrakstīti tur iespējamie ieraksti.

Statuss: ar programmtaustiņu PRIEKŠSAGATAVE iespriegojumu ar tam piederīgajām sagatavēm apzīmē kā vēl neapstrādātu, un statusa laukā parādās BLANK. Ja apstrādes laikā vēlaties kādu patronu izlaist, izmantojiet programmtaustiņu BRĪVA VIETA vai IZLAIST, statusa laukā parādās EMPTY vai SKIP

Pallet ID:PAL4-206-4 PALFIX_PGM Fixture: 1/4 Method: WORKPIECE-ORIENTED Status: BLANK Fixture: 2/4 Method: TOOL-ORIENTED Status: BLANK Fixture: 3/4 Method: WORKPIECE/TOOL-ORIENTED Status: BLANK ************************************



Detaļu iekļaušana iespriegojuma līmenī

- Spriegotājs: tiek parādīts spriegotāja numurs, aiz slīpsvītras tiek parādīts spriegotāju skaits šajā plaknē
- Nulles punkts: ievadiet iespriegojuma nulles punktu
- NP tabula: ievadiet tās nulles punktu tabulas nosaukumu un ceļu, kas atbilst sagataves apstrādei. Ievadīto informāciju pārņem sagataves līmenī.
- NC makross: uz instrumentu orientētajā apstrādē normālā instrumentu nomaiņas makrosa vietā izpilda makrosu TCTOOLMODE.
- Drošs augstums: (opcija): atsevišķu asu droša pozīcija attiecībā uz iespriegojumu



Asīm var norādīt drošības pozīcijas, kuras no NC makrosa var nolasīt ar SYSREAD FN18 ID510 NR 6. Ar SYSREAD FN18 ID510 NR 5 var noteikt, vai ailē ieprogrammēta vērtība. Norādītajām pozīcijām pievirzās tikai tad, ja šīs vērtības nolasītas un atbilstoši ieprogrammētas NC makrosā



Sagataves līmeņa iestatīšana

- Sagatave: tiek parādīts sagataves numurs, aiz slīpsvītras tiek parādīts sagatavju skaits šajā iespriegojuma līmenī
- Metode: var izvēlēties apstrādes metodes WORKPIECE ORIENTED vai TOOL ORIENTED. Tabulas skatījumā parādās ieraksts WORKPIECE ORIENTED ar WPO un TOOL ORIENTED ar TO. Ar programmtaustiņu SAVIENOT/ATDALĪT atzīmējiet sagataves, kas iekļaujas darba procesa aprēķinos, veicot uz instrumentu orientēto apstrādi. Savienotās apstrādes atzīmētas ar pārtrauktu dalījuma līniju, dalītas sagataves — ar nepārtrauktu līniju. Tabulas skatījumā savienotās sagataves ailē METHOD atzīmē ar CTO.
- Statuss: ar programmtaustiņu PRIEKŠSAGAT. sagatavi atzīmē kā vēl neapstrādātu, un statusa laukā parādās BLANK. Ja apstrādes laikā vēlaties kādu sagatavi izlaist, izmantojiet programmtaustiņu BRĪVA VIETA vai IZLAIST, statusa laukā parādās EMPTY vai SKIP



lestatiet paletes vai iespriegojuma līmenī metodi un statusu, ievadītie dati tiek pārņemti visām piederīgajām sagatavēm.

Ja ir vairāki sagataves varianti viena līmeņa ietvaros, viena varianta sagataves jānorāda viena pēc otras. Uz instrumentu orientētas apstrādes gadījumā attiecīgā varianta sagataves tad ar programmtaustiņu SAVIENOT/ATDALĪT var apstrādāt atbilstoši īpašībām, kā arī grupās.

Detaļu iekļaušana sagataves līmenī

- Sagatave: tiek parādīts sagataves numurs, aiz slīpsvītras tiek parādīts sagatavju skaits šajā iespriegojuma jeb paletes līmenī
- Nulles punkts: ievadiet sagataves nulles punktu
- NP tabula: ievadiet tās nulles punktu tabulas nosaukumu un ceļu, kas atbilst sagataves apstrādei. Ja visām sagatavēm izmantojat vienu un to pašu nulles punktu tabulu, ievadiet nosaukumu ar ceļa norādi paletes vai iespīlējuma līmenī. Datus automātiski pārņem sagataves līmenī.
- NC programma: ievadiet NC programmas ceļu, kas nepieciešams sagataves apstrādei
- Drošs augstums: (opcija): atsevišķu asu droša pozīcija attiecībā uz sagatavi. Norādītajām pozīcijām pievirzās tikai tad, ja šīs vērtības nolasītas un atbilstoši ieprogrammētas NC makrosā.



pină sec. Datum?	ešana
Pallet ID:PAL4-206-4 Fixtu PAL_FIX PGM Workpiece: 1/4 Datum: VGM 962 726 52	
Datum table: TNC:NRK\TEST\TABLE0 NC program: TNC:\DUMPPGM\FK1.H	
Cl. height: X Z100	
SAGATAVE SAGATAVE SKATIT SAGATAVE	



Uz instrumentu orientētās apstrādes norise



TNC veic uz instrumentu orientētu apstrādi tikai tad, ja kā metode izvēlēta ORIENTĀCIJA UZ INSTRUMENTU un līdz ar to tabulā ir ieraksts TO vai CTO.

- TNC ar ierakstu TO vai CTO metodes laukā atpazīst, ka optimizētajai apstrādei jānorit pāri šīm rindām.
- Palešu pārvalde palaiž NC programmu, kas rindā ierakstīta kā TO
- Notiek pirmās sagataves apstrāde, līdz pienāk kārta nākamajam TOOL CALL. Atvirzīšanās no sagataves maiņas notiek ar speciālu instrumentu nomaiņas makrosu
- Ailē W-STATE ieraksts BLANK pārmainās uz INCOMPLETE, un CTID laukā TNC ieraksta vērtību heksadecimālā pierakstā



CTID laukā ierakstītā vērtība sniedz TNC viennozīmīgu apstrādes norises informāciju. Ja šo vērtību izdzēš vai izmaina, turpmākā apstrāde, ievade vai atgriešanās vairs nav iespējama.

- Visas pārējās palešu datnes rindas, kas laukā METODE atzīmētas ar CTO, apstrādā tādā pašā veidā kā pirmo sagatavi. Sagatavju apstrāde var notikt pār vairākiem iespriegojumiem.
- Ar nākamo instrumentu TNC izpilda pārējos apstrādes posmus, sākot ar rindu, kurā ir ieraksts TO, ja veidojas šāda situācija:
 - nākamās rindas laukā PAL/PGM būtu ieraksts PAL
 - nākamās rindas laukā METHOD būtu ieraksts TO vai WPO
 - jau apstrādātajā rindās zem METODE atrodas vēl ieraksti, kuru statuss nav EMPTY vai ENDED
- Pamatojoties uz laukā CTID ievadīto vērtību, NC programmu turpina saglabātajā vietā. Parasti pirmajai daļai veic instrumentu nomaiņu, turpmākajām sagatavēm TNC instrumentu nomaiņu bloķē
- Ieraksts laukā CTID tiek aktualizēts katrā apstrādes posmā. Ja NC programmā apstrādā END PGM vai M2, iespējamo ierakstu izdzēš un apstrādes statusa laukā parāda ENDED.

Ja visām sagatavēm vienas grupas ietvaros ar ierakstiem TO vai CTO ir statuss ENDED, palešu datnē apstrādā nākamās rindas



leraksta pievades gadījumā iespējama tikai uz sagatavi orientēta apstrāde. Tālākās daļas apstrādā pēc ievadītās metodes.

Laukā CT-ID ierakstītā vērtība saglabājas maksimāli 2 nedēļas. Šajā laikā apstrādi var turpināt no saglabātās vietas. Pēc tam vērtība tiek izdzēsta, lai novērstu pārāk lielu datu daudzumu cietajā diskā.

Režīma maiņa pēc grupas apstrādes atļauta ar ierakstiem TO vai CTO

Nav atļautas šādas funkcijas:

- procesa zonas pārslēgšana
- PLC nulles punkta pārvietošana
- M118

Palešu datnes aizvēršana

- Izvēlieties datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Izvēlieties citu datnes tipu: nospiediet programmtaustiņu IZVĒLĒTIES TIPU un tad vēlamā datnes tipa programmtaustiņu, piem., PARĀDĪT .H
- Izvēlieties vajadzīgo datni

Palešu datnes apstrāde



Mašīnas parametrā 7683 nosakiet, vai palešu tabulu apstrādāt pa ierakstam vai nepārtraukti (sk. "Vispārējie lietotājaparametri" 608. lpp.).

Ja ar mašīnas parametru 7246 ir aktivizēta instrumenta izmantojuma pārbaude, varat pārbaudīt visu paletē izmantoto instrumentu kalpošanas laiku (sk. "Instrumenta izmantojuma pārbaude" 188. lpp.).

- Režīmā "Programmas izpilde ierakstu secībā" vai "Programmas izpilde pa atsevišķam ierakstam" atveriet datņu pārvaldi: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Parādīt .P tipa datnes: nospiediet programmtaustiņus IZVĒLĒTIES TIPU un PARĀDĪT .P
- Izvēlieties palešu tabulu ar bultiņu taustiņiem, apstipriniet ar taustiņu ENT
- Apstrādājiet palešu tabulu: nospiediet NC-Start taustiņu, TNC apstrādā paletes, kā noteikts mašīnas parametrā 7683



Ekrāna sadalījums palešu tabulas apstrādes laikā

Ja vienlaikus vēlaties redzēt gan programmas saturu, gan palešu tabulas saturu, izvēlieties ekrāna sadalījumu PROGRAMMA + PALETE. Tad apstrādes laikā TNC kreisajā ekrāna pusē attēlo programmu un labajā ekrāna pusē - paleti. Lai aplūkotu programmas saturu pirms apstrādes, rīkojieties šādi:

- Izvēlieties palešu tabulu
- Ar bultiņu taustiņiem izvēlieties programmu, ko vēlaties pārbaudīt
- Nospiediet programmtaustiņu ATVĒRT PROGRAMMU: TNC ekrānā parāda izvēlēto programmu. Ar bultiņu taustiņiem programmu ir iespējams pārlapot
- Atpakaļ uz palešu tabulu: nospiediet programmtaustiņu END PGM



Progr. izpilde, piln	ā SEC. Progr. t rediģēša	ab. na
0 BECIN PORT FK1 HH 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 V+0 Z-20 2 BOLTORIL 3 Z 4 L Z+258 R0 FHAX 5 L X+28 R0 FHAX 5 L X+28 R0 FHAX 5 L X+28 R0 FHAX 7 APPR CT X+2 V+30 CCR80 R+5 RL FZ DR - R18 CLS0+ CCX+20 CCV+30 FC DR - R18 CLS0+ CCX+20 CCV+30	NIC TALO TRADA (NEL) >>> 0 PPL 128 PL 2 PPL 138 PL 3 PEM 140 PL 4 PEM PL PL 5 PEM SLOLD.H PL 6 PEM PL PL 7 PRL 148 S 12NO1 PL 148 S	
TO FOT DR- R15 CCX+50 CCV+75 11 FLT 12 FCT DR- R15 CCX+75 CCV+20 13 FLT 14 L X-20 V+50 R0 FMAX 15 END PGM FK1 MM	T (}⊷∳ ₽ ₽
0%	S-IST	¥ 🛄
0%	SENMJ LIMIT 1 14:48	
X +14.642 Y -	-14.642 Z +100.250	on a
	S1 0.000	₽ —
FAKT. @: 20 T 5	Z S 1875 F Ø M S / S	2
F MAX INST		IES IZS

i





Manuālais režīms un ierīkošana

14.1 leslēgšana, izslēgšana

leslēgšana



leslēgšana un pievirzīšana atskaites punktiem ir no mašīnas atkarīgas funkcijas. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

leslēdziet TNC un mašīnas apgādes spriegumu. TNC parādīs šādu dialogu:

ATMIŅAS PĀRBAUDE

Notiek automātiska TNC atmiņas pārbaude

STRĀVAS PADEVES PĀRTRAUKUMS



TNC ziņojums, ka bijis strāvas padeves pārtraukums - izdzēst ziņojumu

PLC PROGRAMMAS TRANSLĒŠANA

TNC PLC programmu pārtranslē automātiski

RELEJIEM TRŪKST VADĪBAS SPRIEGUMA



Υ

Ieslēdziet vadības spriegumu. TNC pārbauda avārijas izslēgšanās funkciju

MANUĀLAIS REŽĪMS ATSKAITES PUNKTU ŠĶĒRSOŠANA

> Šķērsot atskaites punktus noteiktā secībā: katrai asij nospiediet ārējo taustiņu STARTS vai

Šķērsot atskaites punktus izvēlētā secībā: katrai asij nospiediet ārējo virziena taustiņu un turiet, līdz atskaites punkts ir šķērsots


Ja mašīna ir aprīkota ar absolūtajām mērierīcēm, atskaites atzīmju šķērsošana nav nepieciešama. TNC gatava darbībai tūlīt pēc vadības sprieguma ieslēgšanas.

Ja ierīce aprīkota ar inkrementālām mērierīcēm, tad jau pirms pievirzīšanās atskaites punktam iespējams aktivēt pārvietošanās zonas kontroli, nospiežot programmtaustiņu KONTR. SW GALA SL. aktivizēt. Šo funkciju atkarībā no asīm nodrošina mašīnas ražotājs. Ņemiet vērā, ka nospiežot programmtaustiņu, pārvietošanās zonas kontrolei nav jābūt aktīvai visās asīs. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.

Pārliecinieties, ka visām asīm ir norādītas atsauces pirms programmas darbības uzsākšanas. Pretējā gadījumā TNC pārstās apstrādi, tiklīdz kādam NC ierakstam ir jādarbojas ar asi, kurai nav norādītas atsauces.

TNC gatava darbībai un atrodas manuālajā režīmā.



Atskaites punkti jāšķērso tikai tad, ja vēlaties izvirzīt mašīnas asis. Ja vēlaties tikai pārbaudīt vai rediģēt programmu, pēc vadības sprieguma ieslēgšanas uzreiz izvēlieties režīmu "Programmēšana/rediģēšana" vai "Programmas pārbaude".

Atskaites punktus varat papildus šķērsot pēc tam. Manuālajā režīmā nospiediet programmtaustiņu PIEVIRZĪŠANA ATSKAITES PUNKTIEM.



Atskaites punkta šķērsošana, ja apstrādes plakne ir sagāzta

Šķērsot atskaites punktu sagāztā koordinātu sistēmā var, tikai izmantojot ārējos asu virziena taustiņus. Šim nolūkam manuālajā režīmā jābūt aktivizētai funkcijai "Apstrādes plaknes sagāšana", sk. "Manuālās sagāšanas aktivizēšana" 527. lpp.. Nospiežot ass virziena taustiņu, TNC interpolē attiecīgās asis.



Uzmanību! Sadursmes risks!

Raugieties, lai izvēlnē ievadītās leņķa vērtības atbilstu faktiskajiem sagāžamo asu leņķiem.

Ja ir iespējams, asis var virzīt arī aktuālās instrumentu ass virzienā (sk. "Aktuālās instrumentu ass virziena kā aktīvā apstrādes virziena noteikšana (FCL 2 funkcija)" 528. lpp.).



Uzmanību, sadursmes risks!

Ja izmantojat šo funkciju un nav absolūto mērierīču, ir jāapstiprina rotācijas asu pozīcija, ko TNC pēc tam parāda uznirstošajā logā. Parādītā pozīcija atbilst pēdējai, pirms izslēgšanas aktīvajai rotācijas asu pozīcijai.

Ja kāda no abām iepriekš aktīvajām funkcijām ir aktīva, taustiņam NC-START nav nekādas funkcijas. TNC parāda attiecīgo kļūdas paziņojumu.

Izslēgšana

Lai izslēdzot nepazaudētu datus, TNC vadības sistēma atbilstoši jāizslēdz:

Izvēlieties manuālo režīmu



- Izvēlieties izslēgšanas funkciju un vēlreiz apstipriniet ar taustiņu JĀ
- Ja TNC izlecošajā logā parāda tekstu Tagad var izslēgt, drīkst pārtraukt sprieguma padevi TNC



Patvaļīga TNC izslēgšana var radīt datu zudumu!

levērojiet, ka END taustiņa nospiešana pēc vadības sistēmas izslēgšanas izsauc vadības sistēmas atkārtotu startu. Arī izslēgšana atkārtotā starta laikā var radīt datu zudumu!



14.2 Mašīnas asu virzīšana

Norādījums

Virzīšana ar ārējiem virziena taustiņiem ir atkarīga no mašīnas. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Asu virzīšana ar ārējiem virziena taustiņiem

	Izvēlieties manuālo režīmu
×	Nospiediet ārējo virziena taustiņu un turiet tik ilgi, cik ass jāvirza, vai
X I	Ass virzīšana nepārtraukti: turiet ārējo virziena taustiņu nospiestu un īsi nospiediet ārējo STARTA taustiņu
0	Apturēšana: nospiediet ārējo taustiņu STOP

Ar abām metodēm var vienlaikus virzīt arī vairākas asis. Padevi, ar kādu virzās asis, izmainiet ar programmtaustiņu F, sk. "Apgriezienu skaits S, padeve F un papildfunkcija M" 482. lpp..

i

Pakāpeniska pozicionēšana

Veicot pakāpenisko pozicionēšanu, TNC virza mašīnas asi ar jūsu noteikto intervālu.





Maksimālā ievadāmā vērtība pielikšanai ir 10 mm.





Pārvietošana ar elektroniskajiem rokratiem

iTNC atbalsta pārvietošanu ar šādiem jauniem elektroniskajiem rokratiem:

- HR 520:
 - rokrats, kura pieslēgums ir savietojams ar HR 420 ar displeju, datu pārsūtīšana notiek caur kabeli
- HR 550 FS:

rokrats ar displeju, datu pārsūtīšana notiek ar radiosakariem

Bez tam TNC atbalsta kabeļu rokratus HR 410 (bez displeja) un HR 420 (ar displeju).



Uzmanību! Lietotāja un rokrata apdraudējums!

Visus rokrata savienojuma kontaktus drīkst noņemt tikai autorizēts servisa personāls, pat, ja tas ir iespējams bez instrumentiem!

lekārtu vienmēr ieslēdziet tikai tad, kad ir pieslēgts rokrats!

Ja vēlaties iekārtu darbināt bez pieslēgta rokrata, atvienojiet no iekārtas kabeli un vaļējo ligzdu noslēdziet ar vāciņu!



Jūsu iekārtas ražotājs rokratiem HR 5xx var piedāvāt papildu funkcijas. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu



Rokrats HR 5xx ir ieteicams, ja vēlaties izmantot rokrata pārklājuma funkciju virtuālajā asī (sk. "Virtuālā ass VT" 381. lpp.).

Pārnēsājamie rokrati HR 5xx ir aprīkoti ar displeju, kurā TNC parāda dažādu informāciju. Turklāt ar rokrata programmtaustiņiem var izpildīt svarīgas uzstādīšanas funkcijas, piemēram, noteikt atsauces punktus vai ievadīt un apstrādāt M funkcijas.

4.2 Mašīnas asu virzīšana

Tiklīdz rokrats aktivizēts ar rokrata aktivizēšanas taustiņu, vairs nav iespējama vadība ar vadības pulti. TNC šo stāvokli TNC ekrānā parāda uznirstošajā logā.

Rokratiem HR 5xx ir šādi vadības elementi:

- 1 Avārijas izslēgšanas taustiņš
- 2 Rokrata displejs statusa indikācijai un funkciju izvēlei, papildinformācija: Sk. "Rokrata displejs" 474. lpp.
- 3 Programmtaustiņi
- 4 Izvēles taustiņi, iekārtas ražotājs tos var nomainīt atbilstoši asu konfigurācijai
- 5 Apstiprinājuma taustiņš
- 6 Bultiņu taustiņi rokrata jutīguma definēšanai
- 7 Rokrata aktivizēšanas taustiņi
- 8 Virziens, kurā TNC virza izvēlēto asi
- 9 Virziena taustiņa ātrgaitas pārklājums
- 10 Vārpstas ieslēgšana (no iekārtas atkarīga funkcija, taustiņu var nomainīt iekārtas ražotājs)
- 11 Taustiņš "Izveidot NC ierakstu" (no iekārtas atkarīga funkcija, taustiņu var nomainīt iekārtas ražotājs)
- 12 Vārpstas izslēgšana (no iekārtas atkarīga funkcija, taustiņu var nomainīt iekārtas ražotājs)
- 13 CTRL taustiņš speciālajām funkcijām (no iekārtas atkarīga funkcija, taustiņu var nomainīt iekārtas ražotājs)
- 14 NC-Start (no iekārtas atkarīga funkcija, taustiņu var nomainīt iekārtas ražotājs)
- 15 NC-Stop (no iekārtas atkarīga funkcija, taustiņu var nomainīt iekārtas ražotājs)
- 16 Rokrats
- 17 Vārpstas apgriezienu skaita potenciometrs
- 18 Padeves potenciometrs
- 19 Kabeļa pieslēgums, nav tālvadības rokratam HR 550 FS



1

Rokrata displejs

Rokrata displejs (skatīt attēlu) sastāv no galvenes un 6 stāvokļa joslām, kurās TNC parāda šādu informāciju:

- Tikai tālvadības rokratam HR 550 FS: Indikācija, kas parāda, vai rokrats atrodas dokstacijā vai ir aktivizēts tālvadības režīms
- 2 Tikai tālvadības rokratam HR 550 FS: Signāla stipruma indikācija, 6 stabiņi = maksimālais signāla stiprums
- 3 Tikai tālvadības rokratam HR 550 FS: Akumulatora uzlādes līmenis, 6 stabiņi = maksimālais uzlādes līmenis. Uzlādes laikā stabiņi pa vienam tiek izgaismoti virzienā no kreisās uz labo pusi
- 4 IST: pozīcijas indikācijas veids
- 5 Y+129.9788: izvēlētās ass pozīcija
- 6 *: DVS (darbojas vadības sistēma); sākusies programmas izpilde vai pārvietojas ass
- 7 S0: aktuālais vārpstas apgriezienu skaits
- 8 F0: aktuālā padeve, ar kādu šobrīd virza izvēlēto asi
- 9 E: norāda uz kļūdas paziņojumu
- 10 3D: ir aktivizēta funkcija "Apstrādes plaknes sagāšana"
- 11 2D: ir aktivizēta funkcija "Pamatgriešanās"
- 12 RES 5.0: ir aktivizēta rokrata izšķirtspēja. Ceļš mm/apgr. (°/apgr. rotācijas asīm), pa kuru virzās izvēlētā ass, pagriežot rokratu
- 13 STEP ON vai OFF: aktīva vai neaktīva pakāpeniskā pozicionēšana. Ja funkcija ir aktīva, TNC papildus parāda aktīvo pārvietojuma soli
- 14 Programmtaustiņu rinda: dažādu funkciju izvēle, apraksts turpmākajās nodaļās



Tālvadības rokrata HR 550 FS īpatnības

Radiosakari dažādu iespējamo traucējumu dēļ nenodrošina tādas izmantošanas iespējas kā savienojums ar vadiem. Tādēļ pirms tālvadības rokrata izmantošanas jāpārbauda, vai nepastāv citu iekārtas tuvumā esošu radiosakaru dalībnieku radīti traucējumi. Šādu pārbaudi, kad tiek kontrolēts, vai tuvumā nav radio frekvences vai kanāli, ir ieteicams veikt visām rūpnieciskajām radio sistēmām.

Ja HR 550 netiek lietots, ievietojiet to vienmēr tam paredzētajā rokrata turētājā. Tā jūs nodrošināsiet, ka, pateicoties tālvadības rokrata aizmugurē esošai kontaktjoslai, ar uzlādes līmeņa regulēšanas sistēmu un tiešu savienojumu vienmēr tiks nodrošināta rokrata akumulatora darba gatavība avārijas izslēgšanās gadījumos.

Tālvadības rokrats kļūdas gadījumā (radiosakaru pārtraukums, zema signāla kvalitāte, rokrata sastāvdaļas bojājums) vienmēr reaģē ar avārijas izslēgšanos.

levērojiet norādījumus par tālvadības rokrata HR 550 FS konfigurēšanu (sk. "Tālvadības rokrata HR 550 FS konfigurēšana" 604. lpp.)



Uzmanību! Lietotāja un iekārtas apdraudējums!

Drošības apsvērumu dēļ tālvadības rokrats un rokrata turētājs vēlākais pēc 120 stundu ilgas darbības ir jāizslēdz, lai TNC ieslēdzot varētu veikt darbības pārbaudi!

Ja jūsu darbnīcā ar tālvadības rokratiem darbojas vairākas iekārtas, tad kopā saderīgie rokrati un rokratu turētāji ir jāmarķē tā, lai to saderība būtu skaidri redzama (piem., ar krāsainām uzlīmēm vai numerāciju). Marķējumam uz tālvadības rokrata un uz rokrata turētāja jāatrodas skaidri saredzamā vietā!

Ikreiz pirms lietošanas pārbaudiet, vai darbojas jūsu iekārtas pareizais tālvadības rokrats!





Tālvadības rokrats HR 550 FS ir aprīkots ar akumulatoru. Akumulators tiek uzlādēts, kolīdz rokratu ieliek rokrata turētājā (skatīt attēlu).

Pirms akumulators ir atkal jāuzlādē, HR 550 FS ar akumulatoru var darbināt līdz pat 8 stundām. Tomēr, kad rokrats netiek lietots, mēs to iesakām vienmēr ielikt rokrata turētājā.

Kolīdz rokrats ir ielikts turētājā, tas iekšēji pārslēdzas uz darbības režīmu ar kabeli. Tādējādi jūs rokratu varat izmantot arī tad, kad tas ir pilnībā izlādējies. Darbība ir identiska darbībai tālvadības režīmā.



Ja rokrats ir pilnībā izlādējies, paiet apm. 3 stundas, līdz tas rokrata turētājā atkal ir pilnībā uzlādējies.

Lai nodrošinātu to pareizu darbību, regulāri notīriet rokrata turētāja un rokrata kontaktus **1**.

Tālvadības signāla pārraides diapazons ir salīdzinoši liels. Ja tomēr gadās, ka, piem., strādājot pie lielām iekārtām, jūs tuvojaties pārraides diapazona robežām, HR 550 FS jūs laikus brīdina ar skaidri pamanāmu vibrācijas signālu. Šādā gadījumā jums atkal ir jāsamazina attālums līdz rokrata turētājam, kurā tālvadības rokrats ir integrēts.



Uzmanību! Instrumenta un sagataves apdraudējums!

Ja signāla pārraides diapazons vairs nepieļauj netraucētu darbību, TNC automātiski izraisa avārijas izslēgšanos. Tas var notikt arī apstrādes laikā. Ievērojiet pēc iespējas mazāku attālumu līdz rokrata turētājam un, kad rokrats netiek lietots, ievietojiet to turētājā!



Ja NTC izraisa avārijas izslēgšanos, rokrats ir jāaktivizē no jauna. Rīkojieties šādi:

- Izvēlieties programmas saglabāšanas/rediģēšanas darba režīmu
- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



- Izvēlieties tālvadības rokrata konfigurācijas izvēlni: nospiediet programmtaustiņu IESTATĪT TĀLVADĪBAS ROKRATU
- Ar taustiņu Ieslēgt rokratu aktivizējiet rokratu no jauna
- Saglabājiet konfigurāciju un izejiet no konfigurācijas izvēlnes: nospiediet programmtaustiņu BEIGT

Rokrata lietošanas uzsākšanai un konfigurēšanai darba režīmā MOD ir pieejama atbilstoša funkcija (sk. "Tālvadības rokrata HR 550 FS konfigurēšana" 604. lpp.).

Virzāmās ass izvēle

Galvenās asis X, Y un Z, kā arī citas iekārtas ražotāja definētas asis var aktivizēt uzreiz ar asu izvēles taustiņiem. Arī virtuālajai asij VT jūsu iekārtas ražotājs var piešķirt vienu no brīvajiem asu taustiņiem. Ja virtuālajai asij VT nav piešķirts asu izvēles taustiņš, rīkojieties šādi:

- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F1 (AX): TNC rokrata displejā parāda visas aktīvās asis. Pašlaik aktīvā ass mirgo
- Izvēlieties vajadzīgo asi, piem., asi VT ar rokrata programmtaustiņu F1 (->) vai F2 (<-) un apstipriniet ar rokrata programmtaustiņu F3 (OK)

Rokrata jutības noregulēšana

Rokrata jutība nosaka, pa kuru ceļu asij jāvirzās, pagriežot rokratu. Definējamās jutības ir noteiktas un tās var izvēlēties ar rokrata bultiņu taustiņiem (tika tad, ja nav aktīvs intervālu lielums).

Iestatāmā jutība: 0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20 [mm/apgr. vai grādi/apgr.]



Asu virzīšana

0	Rokrata aktivizēšana: nospiediet rokrata taustiņu uz rokrata HR 5xx: tagad TNC var vadīt tikai ar HR 5xx, TNC ekrānā parādās izlecošais logs ar norādījumiem
Ja nepieciešam režīmu (sk. "Da	is, ar programmtaustiņu OPM izvēlieties vēlamo darba rba režīmu maiņa" 480. lpp.)
	Attiecīgā gadījumā turiet nospiestus piekrišanas taustiņus
X	Izvēlieties ar rokratu to asi, kuru vēlaties pārvietot. Papildu asis vajadzības gadījumā izvēlieties ar programmtaustiņiem
+	Aktīvo asi virzīt virzienā + vai
	Aktīvo asi virzīt virzienā –
8	Rokrata deaktivizēšana: nospiediet rokrata taustiņu uz HR 5xx: tagad TNC atkal var vadīt no vadības pults

i

Potenciometra iestatījumi

Kad aktivizēts rokrats, aktīvi ir arī mašīnas vadības paneļa potenciometri. Ja vēlaties izmantot rokrata potenciometrus, rīkojieties šādi:

- Nospiediet taustiņus CTRL un "Rokrats" uz HR 5xx, rokrata displejā TNC parāda programmtaustiņu izvēlni potenciometra izvēlei
- Lai aktivizētu rokrata potenciometrus, nospiediet programmtaustiņu HW

Kad ir aktivizēti rokrata potenciometri, pirms iziešanas no rokrata funkcijas, atkal jāaktivizē mašīnas vadības paneļa potenciometri. Rīkojieties šādi:

- Nospiediet taustiņus CTRL un "Rokrats" uz HR 5xx, rokrata displejā TNC parāda programmtaustiņu izvēlni potenciometra izvēlei
- Nospiediet programmtaustiņu KBD, lai aktivizētu potenciometrus mašīnas vadības panelī

Pakāpeniska pozicionēšana

Veicot pakāpenisko pozicionēšanu, TNC virza patlaban aktīvo rokrata asi ar jūsu noteikto intervālu:

- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F2 (STEP)
- Pakāpeniskās pozicionēšanas aktivizēšana: nospiediet rokrata programmtaustiņu 3 (ON)
- Izvēlieties vajadzīgo intervāla lielumu, nospiežot taustiņu F1 vai F2. Ja attiecīgo taustiņu tur nospiestu, TNC skaitļu rādījumu palielina intervālos pa 10. Papildus nospiežot taustiņu CTRL, skaitļu rādījums palielinās intervālos pa 1. Mazākais iespējamais intervāls ir 0.0001 mm, lielākais iespējamais intervāls ir 10 mm
- Izvēlēto intervālu pārņemiet ar programmtaustiņu 4 (OK)
- Ar rokrata taustiņu + vai virziet aktīvo rokrata asi attiecīgajā virzienā

Aktīvo papildfunkciju M ievadīšana

- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F3 (MSF)
- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F1 (M)
- Izvēlieties vajadzīgo M funkcijas numuru, nospiežot F1 vai F2 taustiņu
- Papildu funkcijas M izpildiet ar taustiņu NC starts



Vārpstas apgriezienu skaita S ievadīšana

- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F3 (MSF)
- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F2 (S)
- Izvēlieties nepieciešamo apgriezienu skaitu, nospiežot F1 vai F2 taustiņu. Ja attiecīgo taustiņu tur nospiestu, TNC skaitļu rādījumu palielina intervālos pa 10. Papildus nospiežot taustiņu CTRL, skaitļu rādījums palielinās intervālos pa 1000
- Aktivizējiet jaunu apgriezienu skaitu S ar taustiņu NC starts

Padeves F ievadīšana

- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F3 (MSF)
- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F3 (F)
- Izvēlieties nepieciešamo padevi, nospiežot F1 vai F2 taustiņu. Ja attiecīgo taustiņu tur nospiestu, TNC skaitļu rādījumu palielina intervālos pa 10. Papildus nospiežot taustiņu CTRL, skaitļu rādījums palielinās intervālos pa 1000
- Pārņemiet jauno padevi F ar rokrata programmtaustiņu F3 (OK)

Atsauces punkta noteikšana

- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F3 (MSF)
- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F4 (PRS)
- Vajadzības gadījumā izvēlieties asi, kurā jānosaka atsauces punkts
- Ar rokrata programmtaustiņu F3 (OK) asi iestatiet uz nulli vai ar programmtaustiņiem F1 un F2 ieprogrammējiet vēlamo vērtību un tad to pārņemiet ar rokrata programmtaustiņu F3 (OK). Papildus nospiežot taustiņu CTRL, skaitīšanas intervāls palielinās līdz 10

Darba režīmu maiņa

Ar rokrata programmtaustiņu F4 (OPM), izmantojot rokratu, var pārslēgt darba režīmu, ja vien vadības sistēmas šā brīža stāvoklis pieļauj šādu pārslēgšanu.

- Nospiediet rokrata programmtaustiņu F4 (OPM)
- Ar rokrata programmtaustiņiem izvēlieties vēlamo režīmu
 - MAN: manuālais režīms
 - MDI: pozicionēšana ar manuālo ievadi
 - SGL: programmas izpilde atsevišķam ierakstam
 - RUN: programmas izpilde ierakstu secībā

Pilnīga L ieraksta izveide



Jūsu iekārtas ražotājs rokrata taustiņam "Izveidot NC ierakstu" var piešķirt jebkādu funkciju; skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.



Ar MOD funkciju definējiet ass vērtības, kuras paredzēts pārņemt NC ierakstā (sk. "Ass izvēle G01 ieraksta ģenerēšanai" 593. lpp.).

Ja neviena ass nav izvēlēta, TNC parāda kļūdas paziņojumu Nav izvēlēta ass

- Izvēlieties darba režīmu Pozicionēšana ar manuālo ievadi
- Ja nepieciešams, ar bultiņu taustiņiem TNC tastatūrā izvēlieties NC ierakstu, aiz kura vēlaties ievietot jauno L ierakstu
- Aktivizējiet rokratu
- Nospiediet rokrata taustiņu "Ģenerēt NC ierakstu": TNC pievieno visu L ierakstu, kas satur visas ar MOD funkciju izvēlētās asu pozīcijas

Programmas izpildes režīmu funkcijas

Programmas izpildes režīmos var veikt šādas funkcijas:

- NC starts (rokrata taustiņš NC starts)
- NC stop (rokrata taustiņš NC stop)
- Ja ir nospiests NC-Stop: iekšēja apstāšanās (rokrata programmtaustiņi MOP un tad Stop)
- Ja ir nospiests NC-Stop: manuāla asu virzīšana (rokrata programmtaustiņi MOP un tad MAN)
- Atkārtota pievirzīšana pie kontūras pēc tam, kad asis programmas pārtraukuma laikā virzītas manuāli (rokrata programmtaustiņi MOP un tad REPO). Vadība norit ar rokrata programmtaustiņiem, kā ar ekrāna programmtaustiņiem (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.)
- Funkcijas "Apstrādes plaknes sagāšana" ieslēgšana/izslēgšana (rokrata programmtaustiņi MOP un tad 3D)

14.3 Apgriezienu skaits S, padeve F un papildfunkcija M

Pielietojums

Manuālajā un elektroniskā rokrata režīmā, izmantojot programmtaustiņus, ievadiet vārpstas apgriezienu skaitu S, padevi F un papildfunkcijas M. Papildfunkcijas aprakstītas nodaļā "7. Programmēšana: papildfunkcijas".



Mašīnas ražotājs nosaka, kuras papildfunkcijas M varat lietot un kuras funkcijas ir pieejamas.

Vērtību ievadīšana

Apgriezienu skaits S, papildfunkcija M



Izvēlieties vārpstas apgriezienu skaita ievadi: programmtaustiņš S

VĀRPSTAS APGRIEZIENU SKAITS S=

1000

Ι

levadiet vārpstas apgriezienu skaitu un pārņemiet ar ārējo STARTA taustiņu

Vārpstas griešanos ar ievadīto apgriezienu skaitu S sāciet ar papildfunkciju M. Papildfunkciju M ievadiet tāpat.

Padeve F

Padeves F ievade jāapstiprina ar taustiņu ENT ārējā STARTA taustiņa vietā.

Uz padevi F attiecas:

- Ja ievadīts F=0, tad spēkā ir mazākā padeve no MP1020
- F saglabājas arī pēc strāvas pārtraukuma

Vārpstas apgriezienu skaita un padeves maiņa

Izmantojot manuālās korekcijas pogas, vārpstas apgriezienu skaitam S un padevei F ieprogrammēto vērtību var mainīt no 0% līdz 150%.



Manuālās korekcijas poga vārpstas apgriezienu skaitam darbojas tikai mašīnās ar bezpakāpju vārpstas piedziņu.





i

14.4 Funkcionālā drošība FS (opcija)

Vispārēja informācija

Katrs darbmašīnas lietotājs ir pakļauts zināmām briesmām. Aizsargietaises var novērst piekļūšanu bīstamajām vietām, tomēr lietotājam ir jāspēj strādāt pie iekārtas arī bez aizsargietaisēm (piem., ja ir atvērtas aizsargdurvis). Lai šīs briesmas mazinātu, pēdējos gados ir izstrādātas dažādas direktīvas un noteikumi.

HEIDENHAIN drošības koncepcija, kas ir integrēta TNC vadības sistēmās, atbilst **Performance-Level d** saskaņā ar EN 13849-1 un SIL 2 saskaņā ar IEC 61508, nodrošina standartam EN 12417 atbilstošu, uz drošību orientētu darbību un plašu personu aizsardzību.

HEIDENHAIN drošības koncepcijas pamatā ir divkanālu procesora struktūra, kura sastāv no viena galvenā datora MC (main computing unit) un viena vai vairākiem piedziņas regulēšanas moduļiem CC (control computing unit). Visi kontroles mehānismi plaši tiek iekļauti vadības sistēmās. Ar drošību saistītie sistēmas dati tiek pakļauti savstarpējam, cikliskam datu salīdzinājumam. Ar drošību saistītās kļūmes ar definētu "stop" reakciju vienmēr izraisa visu piedziņu apstāšanos.

Izmantojot drošības ieejas un izejas (divkanālu), kuras ietekmē procesu visos darba režīmos, TNC aktivizē noteiktas drošības funkcijas un panāk drošu darba stāvokli.

šajā nodaļā jūs atradīsit to funkciju skaidrojumu, kuras ir papildus pieejamas TNC ar funkcionālo drošību.



Jūsu iekārtas ražotājs pielāgos HEIDENHAIN drošības koncepciju jūsu iekārtai. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Jēdzienu skaidrojumi

Uz drošību orientētie darba režīmi:

Apzīmējums	Īss apraksts
SOM_1	Safe operating mode 1: automātiskais režīms, ražošanas režīms
SOM_2	Safe operating mode 2: iestatīšanas režīms
SOM_3	Safe operating mode 3: manuāla iejaukšanās, atļauta tikai kvalificētam lietotājam
SOM_4	Safe operating mode 4: paplašināta manuāla iejaukšanās, procesu novērošana

Drošības funkcijas

Apzīmējums	Īss apraksts
SS0, SS1, SS1F, SS2	Safe stop: piedziņu droša apturēšana dažādos veidos.
STO	Safe torque off: ir pārtraukta enerģijas padeve motoram. Nodrošina aizsardzību pret piedziņu negaidītu ieslēgšanos
SOS	Safe operating Stop: droša darbības apturēšana. Nodrošina aizsardzību pret piedziņu negaidītu ieslēgšanos
SLS	Safety-limited-speed: droši ātruma ierobežojums. Novērš, ka atvērtu aizsargdurvju gadījumā piedziņas pārsniedz noteiktās ātruma robežvērtības



Asu pozīciju pārbaude



lekārtas ražotājam šī funkcija ir jāpielāgo TNC. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Pēc ieslēgšanas TNC pārbauda, vai ass pozīcija atbilst tās pozīcijai uzreiz pēc izslēgšanas. Ja ir novērojama nobīde. TNC šo asi pozīciju indikācijā atzīmē ar brīdinājuma trīsstūri aiz pozīcijas vērtības. Asis, kuras ir atzīmētas ar brīdinājuma trīsstūri, vairs nav iespējams pārvietot, kamēr ir atvērtas durvis.

Šādos gadījumos attiecīgās asis ir jāpārvieto pārbaudes pozīcijā. Rīkojieties šādi:

- Izvēlieties manuālo režīmu
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu, līdz ir redzama rinda, kurā ir uzskaitītas visas asis, kuras ir jāpārvieto pārbaudes pozīcijā
- Ar programmtaustiņu izvēlieties asi, kuru vēlaties pārvietot pārbaudes pozīcijā



Uzmanību, sadursmes risks!

Pievirziet pārbaudes pozīcijām pēc kārtas tā, lai nenotiktu sadursme ar sagatavi vai ar patronām! Ja nepieciešams, attiecīgi pozicionējiet asis pirms tam manuāli!

- Veiciet pievirzīšanu ar NC-Start
- Pēc tam, kad ir sasniegta pārbaudes pozīcija, TNC vaicā, vai pievirzīšana pārbaudes pozīcijai ir noritējusi pareizi: ja TNC pārbaudes pozīcijai ir pievirzījusies pareizi, apstipriniet to ar programmtaustiņu JĀ, bet, ja TNC pārbaudes pozīcijai ir pievirzījusies nepareizi, nospiediet programmtaustiņu NĒ
- Ja ir nospiests programmtaustinš JĀ, tad ar ar piekrišanas taustinu iekārtas vadības pultī pārbaudes pozīcijas atbilstība ir jāapstiprina atkārtoti
- Atkārtojiet iepriekš aprakstītās darbības visām asīm, kuras jāpārvieto pārbaudes pozīcijā



To, kur atrodas pārbaudes pozīcija, nosaka jūsu iekārtas ražotājs. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Atļauto padeves un apgriezienu skaita vērtību pārskats

TNC piedāvā pārskatu, kurā ir attēlotas visas atļautās apgriezienu skaita un padeves vērtības visām asīm atkarībā no aktīvā darba režīma



Izvēlieties manuālo režīmu

Pārslēdziet uz pēdējo programmtaustiņu rindu

Nospiediet programmtaustiņu INFO SOM: TNC atver izlecošo logu ar atļautajām apgriezienu skaita un padeves vērtībām

Aile	Nozīme
SLS2	Attiecīgajām asīm droši samazināts ātrums uz drošību orientētajā darba režīmā 2 (SOM_2)
SLS3	Attiecīgajām asīm droši samazināts ātrums uz drošību orientētajā darba režīmā 3 (SOM_3)
SLS4	Attiecīgajām asīm droši samazināts ātrums uz drošību orientētajā darba režīmā 4 (SOM_4)





Padeves ierobežošanas aktivizēšana

lestatot programmtaustiņu F LIMITĒTA uz IESL., TNC ierobežo maksimāli pieļaujamo asu ātrumu līdz noteiktam, droši ierobežotam ātrumam. Aktīvajā darba režīmā spēkā esošo ātrumu skatiet tabulā Safety-MP (sk. "Atļauto padeves un apgriezienu skaita vērtību pārskats" 487. lpp.).



Izvēlieties manuālo režīmu

Pārslēdziet uz pēdējo programmtaustiņu rindu

F OBEŻOTS S IES

Ieslēdziet vai izslēdziet padeves limitu

Papildu statusa indikācijas

Vadības sistēmā ar funkcionālo drošību FS vispārīgā statusa indikācija satur vēl papildu informāciju par drošības funkciju aktuālo statusu. Šo informāciju TNC parāda darbības stāvokļu formā atbilstošajā statusa indikācijā T, S un F.

Statusa indikāci- ja	Īss apraksts
STO	Pārtraukta enerģijas padeve vārpstai vai padeves piedziņai
SLS	Safety-limited-speed: aktivizēts droši samazināts ātrums.
SOS	Safe operating Stop: aktivizēta droša darbības apturēšana.
STO	Safe torque off: ir pārtraukta enerģijas padeve motoram.

Aktīvo, uz drošību attiecināmo darba režīmu TNC attēlo ar ikonu galvenē pa labi blakus darba režīma tekstam. Ja ir aktivizēts darba režīms **SOM_1**, tad TNC ikonu neparāda.

lkona	Uz drošību orientētais darba režīms
SOM 2	Aktivizēts darba režīms SOM_2
SOM 3	Aktivizēts darba režīms SOM_3
SOM	Aktivizēts darba režīms SOM_4

Manual	l ope	ration				Proand	gramming editing
							M
ACTL.		₩ X		+ 4	.99	3	
		₩ Y		+0	.00	0	\
		₩Z		+0	.00	0	⊺ <u>∩</u> → <u></u>
	-	₩ B		+29	.99	1	-
		S1 35	9.938				S100%
@:MAN(@)	• • • • •	T-STO 0	z s-s 0% XEN 0% XEN	ing PØ		M 5/9	
М	s	F	TOUCH PROBE	PRESET TABLE			TOOL TABLE

Т

14.5 Atsauces punkta noteikšana bez skenēšanas sistēmas

Norādījums



Atsauces punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu: (sk. 512. lpp.).

Nosakot atsauces punktu, TNC rādījumu iestata uz zināmas sagataves pozīcijas koordinātām.

Sagatavošana

- Nostipriniet un noregulējiet sagatavi
- Iemainiet nulles instrumentu ar zināmu rādiusu
- Pārbaudiet, vai TNC rāda faktisko pozīciju

Atsauces punkta noteikšana ar asu taustiņiem

14.5 Atsauc<mark>es</mark> punkta noteikšana bez skenēšanas sistēmas

Piesardzības pasākumi

Ja nedrīkst saskrāpēt sagataves virsmu, uz sagataves jāuzliek atbilstoša d biezuma metāla plāksne. Atsauces punktam ievadiet vērtību, kas lielāka par d.



Uzmanīgi pievirziet instrumentu, līdz tas skar sagatavi (pieskaras)



 Λ

Izvēlieties asi (visas asis var izvēlēties arī ar ASCII klaviatūru)

ATSAUCES PUNKTA NOTEIKŠANA Z=



Nulles instruments, vārpstas ass: iestatiet indikāciju zināmajā sagataves pozīcijā (piemēram, 0) vai ievadiet metāla plāksnes biezumu d. Apstrādes plaknē: ņemiet vērā instrumenta rādiusu

Tāpat nosakiet atsauces punktus atlikušajām asīm.

Ja pielikšanas asī izmantojat iepriekš iestatītu instrumentu, tad pielikšanas ass indikāciju iestatiet instrumenta garumā L vai summā Z=L+d.



Atsauces punktu pārvalde ar atsauces punktu tabulu



Atsauces punktu pārvalde ir jāizmanto obligāti, ja

- mašīna ir aprīkota ar rotācijas asīm (sagāžams darbgalds vai šarnīrsavienojuma galva) un strādājat ar funkciju "Apstrādes plaknes sagāšana"
- mašīna ir aprīkota ar galvas nomaiņas sistēmu
- Iīdz šim darbs tika veikts ar vecākām TNC vadības sistēmām, kurām ir pie REF piesaistītas nulles punktu tabulas
- vēlaties vienlaikus apstrādāt vairākas sagataves, kas nostiprinātas ar atšķirīgu nepareizu novietojumu

atsauces punktu tabulā var būt jebkāds rindu skaits (atsauces punkti). Lai optimizētu datnes lielumu un apstrādes ātrumu, jāizmanto tikai tik daudz rindu, cik reāli nepieciešams atsauces punktu pārvaldei.

Drošības apsvērumu dēļ jaunas rindas var ievadīt tikai atsauces punktu tabulas beigās.

Ja ar MOD funkciju pozīcijas rādījums tiek pārslēgts uz INCH, TNC arī saglabātās atsauces punktu koordinātas attēlo collās.

Ar mašīnas parametru 7268.x tagad var pēc izvēles kārtot un nepieciešamības gadījumā arī slēpt ailes atsauces punktu tabulā (skatīt "Vispārīgo lietotāja parametru saraksts" no 609. lpp.).

Tabu <mark>Grie</mark>	las red šanās l	iģēšar <mark>eņķis</mark> ?	a			Pros un 1	rammēšana ediģēšana
File: NR	PRESET.PR DOC	ROT	x	Ŷ	Z	>>	M
20 21 22 23	TO THREAD WP 1 TO THREAD WP 2 TO THREAD WP 3	+0 +0 +0	+0 +100 +100	+0 +0 +100	-1000 -1000 -1000		
24 25 26 27	TO THREAD WP 4	+0 +0 +0 +0	+0 - - -	+100 - - -	-1000 - - -		s 📙
28 29 30 31		+0 +0 +0 +0	-	-	-		⊺ <u> </u> + →
32 33 34 35 36		+0 +0 +0 +0	-	-	-		<u> </u>
			0% S-I	ST mlite	ITT 1 14	:36	@ # -
X	-4.2	93 Y	-322.	293 Z	+100	.250	5100% OFF 0
₩B ~®	+0.0	00 ** C	+0.	51	0.000		s 🔒 –
FAKT.	@: 20	T 5	Z 5 1	875 F	0 M	5 / 9	
-+-	IESTATĪJ. JAUNA IEVADE	IESTATĪJ. KOREK- CIJA	AKTUĀLĀ LAUKA REDIĢĒŠ.		3	AGLABĀT AKTĪVO ESTATĪJ.	

Atsauces punktu saglabāšana atsauces punktu tabulā

Atsauces punktu tabulas nosaukums ir **PRESET.PR**, un tā ir saglabāta direktorijā **TNC:\. PRESET.PR** var rediģēt tikai **manuālajā** un el. **rokrata** režīmā. Režīmā "Programmēšana/rediģēšana" tabulu var tikai lasīt, bet nevar mainīt.

Ir atļauta atsauces punktu tabulas kopēšana citā direktorijā (datu dublēšana datu aizsardzībai). Rindas, kurām mašīnas ražotājs aktivizējis ieraksta aizsardzību, parasti ir aizsargātas pret pārrakstīšanu arī kopētajās tabulās, un tādēļ šajās rindās nevar veikt izmaiņas.

Nemainiet kopēto tabulu rindu skaitu! Tas var radīt problēmas, kad tabula būs atkal jāaktivizē.

Lai aktivizētu citā direktorijā iekopētu atsauces punktu tabulu, tā atkal ir jāiekopē direktorijā TNC:\.

Ir vairākas iespējas, kā atsauces punktu tabulā saglabāt atsauces punktus/pamatapgriezienus:

- izmantojot skenēšanas ciklus manuālajā vai el. rokrata režīmā (skatīt 14. nodaļu)
- izmantojot skenēšanas ciklus no 400 līdz 402 un no 410 līdz 419 automātikas režīmā (skatiet ciklu lietotāja rokasgrāmatas 14. un 15. nodaļu)
- veicot datu manuālu ievadīšanu (skatiet turpmāko aprakstu)





Pamatapgriezieni no atsauces punktu tabulas pagriež koordinātu sistēmu ap atsauces punktu, kas atrodas tajā pašā rindā, kurā pamatapgrieziens.

Nosakot atsauces punktu, TNC pārbauda, vai sagāžamo asu pozīcija saskan ar 3D ROT izvēlnes attiecīgajām vērtībām (atkarībā no iestatījuma kinemātikas tabulā). No tā izriet:

- ja funkcija "Apstrādes plaknes sagāšana" nav aktivizēta, rotācijas asu pozīcijas indikācijai jābūt 0° (vajadzības gadījumā rotācijas asis jāiestata uz nulli)
- ja funkcija "Apstrādes plaknes sagāšana" ir aktivizēta, rotācijas asu pozīcijas indikācijai jāsaskan ar 3D ROT izvēlnē ievadīto leņķi

Mašīnas ražotājs var bloķēt jebkuru atsauces punktu tabulas rindu, lai tādējādi pievienotu fiksētus atsauces punktus (piemēram, apaļā galda viduspunktu). Šādas rindas atsauces punktu tabulā ir iezīmētas citā krāsā (standarta marķējums ir sarkans).

Rinda 0 atsauces punktu tabulā parasti ir tikai lasāma. TNC rindā 0 saglabā to atsauces punktu, kas ar asu taustiņiem vai programmtaustiņiem manuāli noteikts pēdējais. Ja ir aktivizēts manuāli noteiktais atsauces punkts, TNC statusa indikācijā parāda tekstu MAN(0)

Ja ar skenēšanas sistēmas cikliem atsauces punkta noteikšanai automātiski nosakāt TNC rādījumu, TNC šīs vērtības nesaglabā rindā 0.



Uzmanību, sadursmes risks!

Nemiet vērā, ka, pārvietojot starpierīci uz mašīnas darbgalda (izmantojot kinemātikas apraksta izmaiņas), nepieciešamības gadījumā tiek pārvietoti arī atsauces punkti, kas nav tieši saistīti ar starpierīci.

Atsauces punktu manuāla saglabāšana atsauces punktu tabulā

Lai atsauces punktus varētu saglabāt atsauces punktu tabulā, rīkojieties šādi

()	lzvēlieties manuālo režīmu
XYZ	Uzmanīgi pārvietojiet instrumentu, līdz tas skar (ieskrāpē) sagatavi, vai atbilstoši novietojiet mērītāju
ATS. P-TA PĀRVALDĪBA ∲	Atveriet atsauces punktu pārvaldi: TNC atver atsauces punktu tabulu un novieto kursoru uz aktīvās tabulas rindas
IESTATIJ. MAINISANA	Izvēlieties atsauces punktu ievades funkcijas: TNC programmtaustiņu rindā parāda pieejamās ievades iespējas. Ievades iespēju apraksts: skatiet nākamo tabulu
	Atsauces punktu tabulā izvēlieties rindu, kuru vēlaties mainīt (rindas numurs atbilst atsauces punkta numuram)
•	Vajadzības gadījumā atsauces punktu tabulā izvēlieties aili (asi), kurā vēlaties veikt izmaiņas
IESTATĪJ. KOREK- CIJA	Ar programmtaustiņu izvēlieties vienu no pieejamajām iespējām (skatiet tabulu)

i

Funkcija	Programm- taustiņš
Instrumenta (mērītāja) faktiskās pozīcijas kā jaunā atsauces punkta pārņemšana: funkcija saglabā atsauces punktu tikai tajā asī, kuras lauks šobrīd ir izgaismots	+
Jebkuras vērtības piešķiršana instrumenta (mērītāja) faktiskajai pozīcijai: funkcija saglabā atsauces punktu tikai tajā asī, kuras lauks šobrīd ir izgaismots. Uznirstošajā logā ievadiet vajadzīgo vērtību	IESTATIJ. Jauna Ievade
Tabulā jau saglabāta atsauces punkta inkrementāla pārvietošana: funkcija saglabā atsauces punktu tikai tajā asī, kuras lauks šobrīd ir izgaismots. Uznirstošajā logā ievadiet vēlamo korektūras vērtību atbilstoši algebriskajai zīmei. Ja aktivizēts collu rādījums: ievadiet vērtību collās, kuru TNC iekšēji pārrēķinās milimetros	IESTATĪJ. Korek- CIJA
levadiet jaunu atsauces punktu bez kinemātikas pārrēķināšanas (atkarībā no ass). Šo funkciju izmantojiet tikai tad, ja mašīna ir aprīkota ar apaļo darbgaldu un, ievadot 0, vēlaties noteikt atsauces punktu apaļā darbgalda centrā. Funkcija saglabā vērtību tikai tajā asī, kura tobrīd ir izgaismota. levadiet uznirstošajā logā vēlamo vērtību. Ja aktivizēts collu rādījums: ievadiet vērtību collās, kuru TNC iekšēji pārrēķinās milimetros	AKTUBLĀ LRUKA Redigēs.
Šobrīd aktīvā atsauces punkta ierakstīšana izvēlētā tabulas rindā: funkcija saglabā atsauces punktu visās asīs un tad automātiski aktivizē attiecīgo tabulas rindu. Ja aktivizēts collu rādījums: ievadiet vērtību collās, kuru TNC iekšēji pārrēķinās milimetros	SAGLABAT Aktijo Iestatij.



Atsauces punktu tabulas rediģēšana

Rediģēšanas funkcija tabulu režīmā	Programm- taustiņš
Izvēlēties tabulas sākumu	SĀKUMS
Izvēlieties tabulas beigas	
Izvēlēties iepriekšējo tabulas lapu	
Izvēlēties nākamo tabulas lapu	
Izvēlēties funkcijas atsauces punktu ievadei	IESTATĪJ. MAINĪŠANA
Aktivizējiet atsauces punktu tabulas aktuālās izvēlētās rindas atsauces punktu	IESTATËJ. AKTI- VIZËGANA
Pievienot tabulas beigās ievadāmu rindu skaitu (2. programmtaustiņu rinda)	N RINDAS BEIGĀS PIEVIEN.
Kopēt gaiši iezīmēto laukumu (2. programmtaustiņu rinda)	AKTUĀLĀS VĒRTĪBAS KOPĒSANA
Pievienot kopēto lauku (2. programmtaustiņu rinda)	KOPĒTĀS Vērtības Pievien.
Atiestatīt aktuālo izvēlēto rindu: TNC ieraksta visās ailēs "-" (2. programmtaustiņu rinda)	RINDAS ATIE- STATĪŠANA
Pievienot atsevišķas rindas tabulas beigās (2. programmtaustiņu rinda)	RINDAS PIEVIEN.
Izdzēst atsevišķas rindas tabulas beigās (2. programmtaustiņu rinda)	RINDA DZĒST

i

Atsauces punkta aktivizēšana no atsauces punktu tabulas manuālajā režīmā



Atsauces punkta aktivizēšana no atsauces punktu tabulas NC programmā

Lai aktivizētu atsauces punktus no atsauces punktu tabulas programmas darbības laikā, izmantojiet 247. ciklu. 247. ciklā tiek definēts tikai atsauces punkta numurs, kuru vēlaties aktivizēt (skatiet lietotāja rokasgrāmatu, Cikli, 247. cikls, ATSAUCES NUMURA NOTEIKŠANA).



14.6 Skenēšanas sistēmas izmantošana

Pārskats



Ievērojiet, ka HEIDENHAIN atbildību par skenēšanas sistēmas ciklu darbību uzņemas tikai tad, ja izmantojat HEIDENHAIN skenēšanas sistēmas!

Manuālajā režīmā pieejami šādi skenēšanas sistēmas cikli:

Funkcija	Programm- taustiņš	Lappuse
Faktiskā garuma kalibrēšana	KAL. L	503. lpp.
Faktiskā rādiusa kalibrēšana	KAL. R	504. lpp.
Pamatgriešanās noteikšana ar taisni	SKENET	508. lpp.
Atsauces punkta noteikšana brīvi izvēlētā asī	SKENĒT POS	513. lpp.
Stūra noteikšana par atsauces punktu	SKENĒT P	514. lpp.
Apļa viduspunkta noteikšana par atsauces punktu	SKENĒT	515. lpp.
Vidējās ass noteikšana par atsauces punktu	SKENET	517. lpp.
Pamatgriešanās noteikšana ar diviem urbumiem/apaļām tapām	SKENĒT ROT	518. lpp.
Atsauces punkta noteikšana ar četriem urbumiem/apaļām tapām	SKENĒT	518. lpp.
Apļa viduspunkta noteikšana ar trīs urbumiem/tapām	SKENËT	518. lpp.

i

Skenēšanas sistēmas cikla izvēle

Izvēlieties manuālo režīmu vai elektron. rokrata režīmu



- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS FUNKCIJA. TNC norāda citus programmtaustiņus: Skatīt augstāk izvietoto tabulu
- SKENËT
- Izvēlieties skenēšanas sistēmas ciklu: piemēram, piespiediet programmtaustiņu SKENĒT ROT, TNC ekrānā tiek parādīta atbilstošā izvēlne

Mērīšanas vērtību protokolēšana no skenēšanas sistēmas cikliem



Šīs funkcijas veikšanai TNC ir jāsagatavo mašīnas ražotājam. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

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

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

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



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

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

Datnes %TCHPRNT formātu un saturu nosaka mašīnas ražotājs.



Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā



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

Izmantojiet šo funkciju, ja vēlaties saglabāt mērījumu vērtības sagataves koordināšu sistēmā. Ja vēlaties saglabāt mērījumu vērtības mašīnas fiksētajā koordinātu sistēmā (REF koordinātas), izmantojiet programmtaustiņu IERAKSTS IESTATĪJUMU TABULĀ (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā" 501. lpp.).

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



Uzmanību, sadursmes risks!

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

- Izpildiet jebkuru skenēšanas funkciju
- levadiet atsauces punkta vēlamās koordinātas piedāvātajos ievades laukos (atkarībā no izpildītā skenēšanas sistēmas cikla)
- levades laukā Numurs tabulā = ievadiet nulles punkta numuru
- levades laukā Nulles punktu tabula ievadiet nulles punktu tabulas nosaukumu (pilnu ceļu)
- Piespiediet programmtaustiņu IEVADE NULLES PUNKTU TABULĀ, TNC saglabā nulles punktu ar ievadīto numuru norādītajā nulles punktu tabulā

Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā



Izmantojiet šo funkciju, ja vēlaties saglabāt mērījumus fiksētajā mašīnas koordināšu sistēmā (REF koordinātes). Ja vēlaties saglabāt mērījumu vērtības sagataves koordinātu sistēmā, izmantojiet programmtaustiņu IERAKSTS NULLES PUNKTU TABULĀ (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 500. lpp.).

Ar programmtaustiņu IERAKSTS ATS. PUNKTU TABULĀ TNC pēc jebkāda skenēšanas cikla izpildīšanas var ierakstīt mērījumu vērtības atsauces punktu tabulā. Mērījumu vērtības tad tiek saglabātas attiecībā uz fiksēto mašīnas koordināšu sistēmu (REF koordinātes). Atsauces punktu tabulas nosaukums ir PRESET.PR, un tā ir saglabāta direktorijā TNC:\.



Uzmanību, sadursmes risks!

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

- Izpildiet jebkuru skenēšanas funkciju
- levadiet atsauces punkta vēlamās koordinātas piedāvātajos ievades laukos (atkarībā no izpildītā skenēšanas sistēmas cikla)
- levadiet atsauces punkta numuru ievades laukā Numurs tabulā:
- Nospiediet programmtaustiņu IERAKSTS ATS.PUNKTU TABULĀ: TNC saglabā nulles punktu ar ievadīto numuru atsauces punktu tabulā



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

Mērījumu vērtību saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā



Izmantojiet šo funkciju, ja vēlaties saglabāt palešu atsauces punktus. Šīs funkcijas darbībai nepieciešama mašīnas ražotāja pielaide.

Lai saglabātu mērījumu vērtību palešu atsauces punktu tabulā, pirms skenēšanas procesa sākšanas nepieciešams aktivizēt nulles atsauces punktu. Nulles atsauces punkta ievades vērtība visās atsauces punktu tabulas asīs ir 0!

- Izpildiet jebkuru skenēšanas funkciju
- Ievadiet atsauces punkta vēlamās koordinātas piedāvātajos ievades laukos (atkarībā no izpildītā skenēšanas sistēmas cikla)
- levadiet atsauces punkta numuru ievades laukā Numurs tabulā:
- Nospiediet programmtaustiņu IERAKSTS PALEŠU ATS. PUNKTU TABULĀ: TNC saglabā nulles punktu ar ievadīto numuru palešu atsauces punktu tabulā
14.7 Skenēš. sistēmas kalibrēšana

levads

Lai precīzi noteiktu faktisko skenēšanas sistēmas ieslēgšanās punktu, nepieciešams kalibrēt skenēšanas sistēmu, pretējā gadījumā TNC nevar noteikt precīzus mērījumu rezultātus.



- Skenēšanas sistēmu kalibrēt vienmēr:
- nododot ekspluatācijā
- tausta adatas bojājuma gadījumā
- tausta adatas nomaiņas gadījumā
- skenēšanas padeves izmaiņu gadījumā
- nevienmērības gadījumā, piemēram, ja mašīna ir uzkarsusi
- aktīvās instrumentu ass maiņas gadījumā

Kalibrējot TNC nosaka tausta adatas "efektīvo" garumu un skenēšanas lodes "efektīvo" rādiusu. Lai kalibrētu skenēšanas sistēmu, nospriegojiet iestatīšanas gredzenu ar zināmu augstumu un zināmu iekšējo rādiusu uz mašīnas galda.

Efektīvā garuma kalibrēšana



Skenēšanas sistēmas efektīvais garums vienmēr attiecas uz instrumenta atsauces punktu. Parasti mašīnas ražotājs instrumenta atsauces punktu nosaka vārpstas priekšpusē.

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



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



Spēkā esošā rādiusa kalibrēšana un skenēšanas sistēmas centra novirzes izlīdzināšana

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

Atkarībā no mašīnas parametra 6165 iestatījuma (vārpstas koriģēšana aktīva/neaktīva) kalibrēšanas process norit dažādi. Kamēr aktīvas vārpstas koriģēšanas laikā kalibrēšanas process norit ar vienu vienīgu NC startu, neaktīvas vārpstas koriģēšanas laikā Jūs varat izlemt, vai vēlaties kalibrēt centra novirzi vai nē.

Centra novirzes kalibrēšanas laikā TNC pagriež skenēšanas sistēmu par 180°. Griešanos izraisa papildu funkcija, kuru mašīnas ražotājs nosaka mašīnas parametrā 6160.

Manuālās kalibrēšanas gadījumā rīkojieties šādi:

Skenēšanas lodi manuālajā režīmā novietojiet iestatīšanas gredzena urbumā



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



Lai noteiktu skenēšanas lodes centra novirzi, tad TNC jāsagatavo mašīnas ražotājam. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!



Noteikt skenēšanas lodes centra novirzi: piespiediet programmtaustiņu 180°. TNC griež skenēšanas sistēmu par 180°

Skenēšana: 4x nospiediet NC-Start taustiņu. Skenēšanas sistēma katrā ass virzienā skenē vienu pozīciju urbumā un aprēķina skenēšanas sistēmas centra novirzi



Kalibrēšanas vērtību uzrādīšana

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



Ja izmantojat vairākas skenēšanas sistēmas vai kalibrēšanas datus: Sk. "Vairāku kalibrēšanas datu ierakstu pārvalde" 505. lpp..

Vairāku kalibrēšanas datu ierakstu pārvalde

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

Lai varētu izmantot vairākus kalibrēšanas datu ierakstus, jānosaka mašīnas parametrs 7411=1. Kalibrēšanas datu noteikšana ir identiska rīcībai, izmantojot vienu atsevišķu skenēšanas sistēmu, tomēr TNC saglabā kalibrēšanas datus instrumentu tabulā, kad lietotājs iziet no kalibrēšanas izvēlnes un apstiprina kalibrēšanas datu ierakstīšanu tabulā ar taustiņu ENT.

TNC saglabā kalibrēšanas datus šādās instrumentu tabulas ailēs:

- efektīvais skenēšanas lodes rādiuss: R aile
- Centra novirze X: CAL-OF1
- Centra novirze Y: CAL-OF2
- Kalibrēšanas leņķis: ANGLE
- Vidējā aritmētiskā centra novirze (attiecas tikai uz 441. ciklu): DR

Turklāt aktīvais instrumenta numurs nosaka instrumentu tabulas rindu, kurā TNC saglabā datus.

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

Ja mašīnas parametrs 7411=1, tad kalibrēšanas izvēlnē TNC parāda instrumenta numuru un nosaukumu.

Manuālais režīms Pr un	ogrammēšana rediģēšana
Radius ring gauge = 0 Effective probe radius = +5 Styl.tip center offset X=+0 Styl.tip center offset Y=+0 Tool number = 5 Tool name: D10	
0% SENm]	s +
0% SENml Lihit 1 13:22 X +250.000 Y +0.000 Z -560.000 +B +0.000 +C +0.000 -560.000	S100%
S1 0.000 FAKT. ⊕:HAN(6) T 5 ZIS 1075 F 0 H 5 ∕ 9	s
X+ X- Y+ Y-	BEIG



14.8 Sagataves nepareiza novietojuma kompensēšana ar skenēšanas sistēmu

levads

TNC aritmētiski kompensē slīpu sagataves iespriegojumu ar "Pamatgriešanos".

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

Alternatīvā variantā sagataves nepareizu novietojumu var kompensēt arī, pagriežot apaļo galdu.



Skenēšanas virzienu sagataves nepareiza novietojuma mērīšanai vienmēr izvēlieties vertikāli attiecībā pret leņķa atsauces asi.

Lai programmas izpildē pareizi aprēķinātu pamatgriešanos, pirmajā pārvietojuma ierakstā ieprogrammējiet abas apstrādes plaknes koordinātas.

Pamatgriešanos var izmantot arī kombinācijā ar PLANE funkciju, šajā gadījumā vispirms jāaktivizē pamatgriešanās un tad PLANE funkcija.

Ja tiek mainīta pamatgriešanās, tad, izejot no izvēlnes, TNC vaicā, vai vēlaties saglabāt izmainīto pamatgriešanos arī atsauces punktu tabulas aktīvajā rindā. Šādā gadījumā apstipriniet ar taustiņu ENT.

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

lestatot MP7680 bitu #18, kļūdas paziņojumu Ass leņķis nav vienāds ar svārstību leņķi, nosakot pamatgriešanos un noregulējot sagatavi ar griešanās asi ar manuāliem skenēšanas cikliem, var izslēgt. Tādējādi varat noteikt pamatgriešanos vietās, kuras nebūtu sasniedzamas, nesagāžot galvu.



Pārskats

Cikls	Programm- taustiņš
Pamatgriešanās ar 2 punktiem: TNC nosaka leņķi starp 2 punktus savienojošo līniju un nominālo stāvokli (leņķa atsauces ass).	SKENET
Pamatgriešanās ar 2 urbumiem/tapām: TNC nosaka leņķi starp urbumu/tapu viduspunktus savienojošo līniju un nominālo stāvokli (leņķa atsauces ass).	SKENET ROT
Sagataves noregulēšana ar 2 punktiem: TNC nosaka leņķi starp 2 punktus savienojošo līniju un nominālo stāvokli (leņķa atsauces ass) un kompensē nepareizu novietojumu, pagriežot apaļo galdu.	SKENET CC



Pamatgriešanās noteikšana ar 2 punktiem



Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT ROT

- Novietojiet skenēšanas sistēmu pirmā skenēšanas punkta tuvumā
- Skenēšanas virzienu izvēlieties vertikāli attiecībā pret leņķa atsauces asi: asi un virzienu izvēlieties ar programmtaustiņu
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu
- Novietojiet skenēšanas sistēmu otrā skenēšanas punkta tuvumā
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu. TNC nosaka pamatgriešanos un aiz dialogloga griešanās leņķis = parāda leņķi

Pamatgriešanās saglabāšana atsauces punktu tabulā

- Pēc skenēšanas procesa ievadiet atsauces punktu ievades laukā Numurs tabulā:, kurā TNC jāsaglabā aktīvā pamatgriešanās
- Lai pamatgriešanos saglabātu atsauces punktu tabulā, nospiediet programmtaustiņu IEVADE ATS. PUNKTU TABULĀ

Pamatgriešanās saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā



Lai saglabātu pamatgriešanos palešu atsauces punktu tabulā, pirms skenēšanas procesa sākšanas nepieciešams aktivizēt nulles atsauces punktu. Nulles atsauces punkta ievades vērtība visās atsauces punktu tabulas asīs ir 0!

- Pēc skenēšanas procesa ievadiet atsauces punktu ievades laukā Numurs tabulā:, kurā TNC jāsaglabā aktīvā pamatgriešanās
- Nospiediet programmtaustiņu IERAKSTS PALEŠU ATS. TAB., lai saglabātu pamatgriešanos palešu atsauces punktu tabulā

Aktīvo palešu atsauces punktu TNC attēlo arī papildu statusa rādījumā (sk. "Vispārējā palešu informācija (cilne PAL)" 79. lpp.).

Pamatgriešanās parādīšana

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

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

Pamatgriešanās atcelšana

- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT ROT
- levadiet griešanās leņķi "0", pārņemiet ar taustiņu ENT
- Ievades pabeigšana: nospiediet taustiņu END

Manuālais režīms	Programmēšana un rediģēšana
Number in table 5 Rotation angle = +12	2.357
0% SENm]	
0% SENm∃ LTH1 ■ +250.000 Y +0.000 Z +B +0.000+C +0.000	-560.000
*	0.000 M 5 / 8
X+ X- Y+ Y- IEVADE IESTATIJ. TABULA	BEIG

Pamatgriešanās noteikšana ar 2 urbumiem/tapām

8223 222

p.g

- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT ROT (2. programmtaustiņu rinda)
- Jāskenē apaļās tapas: nosakiet ar programmtaustiņu
- Jāskenē urbumi: Noteikt ar programmtaustiņu palīdzību

Urbumu skenēšana

Nopozicionējiet skenēšanas sistēmu aptuveni urbuma vidū. Pēc tam, kad ir nospiests NC-Start taustiņš, TNC automātiski noskenē četrus urbuma sienas punktus.

Pēc tam pārvietojiet skenēšanas sistēmu uz nākamo urbumu un veiciet skenēšanu tieši tādā pat veidā. TNC atkārto šo procesu, līdz ir noskenēti visi atsauces punkta noteikšanai nepieciešamie urbumi.

Apaļo tapu skenēšana

Novietojiet skenēšanas sistēmu pirmā apaļās tapas skenēšanas punkta tuvumā. Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu, skenēšanu izpildiet ar ārējo START taustiņu. Procesu veiciet kopumā četras reizes.

Pamatgriešanās saglabāšana atsauces punktu tabulā

- Pēc skenēšanas procesa ievadiet atsauces punktu ievades laukā Numurs tabulā:, kurā TNC jāsaglabā aktīvā pamatgriešanās
- Lai pamatgriešanos saglabātu atsauces punktu tabulā, nospiediet programmtaustiņu IEVADE ATS. PUNKTU TABULĀ

SKENĒT ROT

Sagataves noregulēšana ar 2 punktiem



- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT ROT (2. programmtaustiņu rinda)
- Novietojiet skenēšanas sistēmu pirmā skenēšanas punkta tuvumā
- Skenēšanas virzienu izvēlieties vertikāli attiecībā pret leņķa atsauces asi: asi un virzienu izvēlieties ar programmtaustiņu
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu
- Novietojiet skenēšanas sistēmu otrā skenēšanas punkta tuvumā
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu. TNC nosaka pamatgriešanos un aiz dialogloga griešanās leņķis = parāda leņķi

Sagataves noregulēšana



Uzmanību, sadursmes risks!

Pirms noregulēšanas skenēšanas sistēmu pārvietojiet tā, lai nevarētu notikt sadursme starp patronām vai sagatavēm.

- Nospiediet programmtaustiņu APAĻĀ GALDA POZICIONĒŠANA, TNC parādīs brīdinājumu par skenēšanas sistēmas aktivizēšanos
- Veiciet noregulēšanu ar NC-Start: TNC pozicionē apaļo galdu
- Pēc skenēšanas procesa ievadiet atsauces punktu ievades laukā Numurs tabulā:, kurā TNC jāsaglabā aktīvā pamatgriešanās

Nepareiza novietojuma saglabāšana atsauces punktu tabulā

- Pēc skenēšanas procesa ievadiet atsauces punktu ievades laukā Numurs tabulā:, kurā TNC jāsaglabā noteiktais sagataves nepareizais novietojums
- Lai leņķa vērtību kā novirzi griešanās asī saglabātu atsauces punktu tabulā, nospiediet programmtaustiņu IERAKSTS ATS. PUNKTU TABULĀ

14.9 Atsauces punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu

Pārskats

Atsauces punkta noteikšanas funkcijas izlīdzinātajā sagatavē izvēlas ar šādiem programmtaustiņiem:

Programm- taustiņš	Funkcija	Lappuse
SKENET POS	Atsauces punkta noteikšana brīvi izvēlētā asī	513. lpp.
SKENĒT P	Stūra noteikšana par atsauces punktu	514. lpp.
SKENĒT	Apļa viduspunkta noteikšana par atsauces punktu	515. lpp.
SKENET	Vidējā ass kā atsauces punkts	517. lpp.



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

∕!∖



14.9 Atsa<mark>uce</mark>s punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu

Atsauces punkta noteikšana jebkurā asī



- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT POZ.
- Novietojiet skenēšanas sistēmu skenēšanas punkta tuvumā
- Izvēlieties vienlaikus skenēšanas virzienu un asi, kurai noteikts atsauces punkts, piemēram, Z skenējiet Z– virzienā: izvēlieties ar programmtaustiņu
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu
- Atsauces punkts: ievadiet nominālās koordinātas, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA vai ierakstiet vērtību tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 500. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā" 501. lpp., vai sk. "Mērījumu vērtību saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā" 502. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: nospiediet taustiņu END



Stūris kā atsauces punkts — pārņemt punktus, kas noskenēti pamatgriešanās noteikšanai

- SKENĒT
- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT P
- Skenēšanas punkti no pamatgriešanās?: nospiediet taustiņu ENT, lai pārņemtu skenēšanas punktu koordinātas
- Pozicionējiet skenēšanas sistēmu pirmā skenēšanas punkta tuvumā uz sagataves malas, kura nav noskenēta pamatgriešanās noteikšanai
- Izvēlieties skenēšanas virzienu: izvēlēties ar programmtaustiņu
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu
- Pozicionējiet skenēšanas sistēmu otrā skenēšanas punkta tuvumā uz tās pašas malas
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu
- Atsauces punkts: ievadiet abas atsauces punkta koordinātas izvēlnes lodziņā, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA vai ierakstiet vērtības tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 500. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā" 501. lpp., vai sk. "Mērījumu vērtību saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā" 502. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: nospiediet taustiņu END

Stūris kā atsauces punkts – nepārņemt punktus, kas noskenēti pamatgriešanās noteikšanai

- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT P
- Skenēšanas punkti no pamatgriešanās?: noraidiet ar taustiņu NO ENT (dialoga vaicājums parādās vienīgi tad, ja pirms tam veikta pamatgriešanās)
- Katru sagataves malu skenējiet divas reizes
- Atsauces punkts: ievadiet atsauces punkta koordinātas, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA vai ierakstiet vērtības tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 500. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā" 501. lpp., vai sk. "Mērījumu vērtību saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā" 502. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: nospiediet taustiņu END



14.9 Atsa<mark>uce</mark>s punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu

Apļa viduspunkts kā atsauces punkts

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

lekšējais aplis:

TNC skenē apļa iekšējo sienu visos četros koordināšu asu virzienos.

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

- Pozicionējiet skenēšanas lodi aptuveni apļa vidū
- SKENĒT
- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA CC
- Skenēšana: četras reizes nospiediet NC-Start taustiņu. Skenēšanas sistēma noskenē vienu pēc otra 4 apļa iekšējas sienas punktus
- Ja vēlaties strādāt ar apgriezto mērīšanu (tikai mašīnām ar vārpstas orientēšanu, atkarībā no MP6160), piespiediet programmtaustiņu 180° un atkal no jauna skenējiet 4 apļa iekšējās sienas punktus
- Ja vēlaties strādāt bez apgrieztās mērīšanas: piespiediet taustiņu END
- Atsauces punkts: ievadiet abas apļa viduspunkta atsauces punkta koordinātas izvēlnes lodziņā, pārņemiet ar programmtaustiņu NOTEIKT ATS. PUNKTU vai ierakstiet vērtības tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 500. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā" 501. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: nospiediet taustiņu END





Ārējais aplis:

- Pozicionējiet tausta lodi pirmā skenēšanas punkta tuvumā ārpus apļa.
- Izvēlieties skenēšanas virzienu: nospiediet atbilstošo programmtaustiņu
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu
- Atkārtojiet skenēšanas procesu pārējiem 3 punktiem. Skatiet attēlu lejā pa labi
- Atsauces punkts: ievadiet atsauces punkta koordinātas, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA vai ierakstiet vērtības tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 500. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā" 501. lpp., vai sk. "Mērījumu vērtību saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā" 502. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: nospiediet taustiņu END

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

14.9 Atsa<mark>uce</mark>s punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu

Vidējās ass noteikšana par atsauces punktu



- Izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANA
- Novietojiet skenēšanas sistēmu pirmā skenēšanas punkta tuvumā
- Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu
- Skenēšana: nospiediet NC uzsākšanas taustiņu
- Novietojiet skenēšanas sistēmu otrā skenēšanas punkta tuvumā
- Skenēšana: nospiediet NC uzsākšanas taustiņu
- Atsauces punkts: ievadiet atsauces punkta koordinātas izvēlnes lodziņā, pārņemiet ar programmtaustiņu ATS. P. NOTEIKŠANA vai ierakstiet vērtības tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 500. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā" 501. lpp., vai sk. "Mērījumu vērtību saglabāšana palešu atsauces punktu tabulā" 502. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: nospiediet taustiņu END





Atsauces punktu noteikšana ar urbumiem/apaļām tapām

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

Jānosaka, vai jāskenē urbums vai apaļā tapa

Pamatiestatījumā notiek urbumu skenēšana.

TAUSTA
FUNKCIJA

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



- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT P
 - Jāskenē apaļās tapas: nosakiet ar programmtaustiņu



Jāskenē urbumi: nosakiet ar programmtaustiņu

Urbumu skenēšana

Nopozicionējiet skenēšanas sistēmu aptuveni urbuma vidū. Pēc tam, kad ir nospiests NC uzsākšanas taustiņš, TNC automātiski noskenē četrus urbuma sienas punktus.

Pēc tam pārvietojiet skenēšanas sistēmu uz nākamo urbumu un veiciet skenēšanu tieši tādā pat veidā. TNC atkārto šo procesu, līdz ir noskenēti visi atsauces punkta noteikšanai nepieciešamie urbumi.

Apaļo tapu skenēšana

Novietojiet skenēšanas sistēmu pirmā apaļās tapas skenēšanas punkta tuvumā. Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu, skenēšanu izpildiet ar ārējo START taustiņu. Procesu veiciet kopumā četras reizes.

Pārskats

Cikls	Programm- taustiņš
Pamatgriešanās ar 2 urbumiem: TNC nosaka leņķi starp urbuma viduspunkta savienojuma līniju un nominālo stāvokli (leņķa atsauces ass)	SKENET ROT
Atsauces punkts ar 4 urbumiem: TNC nosaka abu pirmo un abu pēdējo skenēto urbumu krustpunktu. Pie tam skenēšanu veiciet krusteniski (kā norādīts uz programmtaustiņa), citādi TNC aprēķinās nepareizu atsauces punktu	$\frac{SKENET}{\left[\frac{\alpha}{\sigma}+\frac{\beta}{\alpha}\right]}P$
Apļa viduspunkts ar 3 urbumiem: TNC nosaka apļa trajektoriju, uz kuras atrodas visi trīs urbumi, un aprēķina apļa trajektorijas apļa viduspunktu.	SKENET





Sagatavju pārmērīšana ar skenēšanas sistēmu

Jūs skenēšanas sistēmu varat izmantot manuālajā un elektron. rokrata darba režīmā, lai veiktu vienkāršus sagataves mērījumus. Sarežģītākiem mērīšanas procesiem pieejami vairāki programmējami skenēšanas cikli (skatīt ciklu lietotāja rokasgrāmatu, 16. nodaļa, Automātiskā sagatavju kontrole). Ar skenēšanas sistēmu varat noteikt:

- pozīcijas koordinātes un no tām
- sagataves izmērus un leņķus

Vienas pozīcijas koordinātes noteikšana izlīdzinātai sagatavei



- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT POZ.
- Novietojiet skenēšanas sistēmu skenēšanas punkta tuvumā
- Izvēlieties skenēšanas virzienu un vienlaikus izvēlieties asi, uz kuru koordinātām ir jāattiecas: nospiediet atbilstošo programmtaustiņu.
- Skenēšanas procesa sākšana: nospiediet NC-Start taustiņu

TNC uzrāda skenēšanas punkta koordinātu kā atsauces punktu.

Stūra punkta koordinātu noteikšana apstrādes plaknē

Stūra punkta koordinātu noteikšana: Sk. "Stūris kā atsauces punkts – nepārņemt punktus, kas noskenēti pamatgriešanās noteikšanai" 514. Ipp.. TNC uzrāda noskenētā stūra kā atsauces punkta koordinātes.

Sagataves izmēru noteikšana

- 14.9 Atsa<mark>uce</mark>s punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu SKENĒT POS
- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT POZ.
- Pozicionējiet skenēšanas sistēmu pirmā skenēšanas punkta A tuvumā
- Ar programmtaustiņu izvēlieties skenēšanas virzienu
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu
- Kā atsauces punktu atzīmējiet aktuālo vērtību (tikai, ja pirms tam noteiktais atsauces punkts ir derīgs)
- Atsauces punkts: ievadiet "0"
- Beidziet dialogu: piespiediet taustiņu END
- Atkārtoti izvēlieties skenēšanas funkcijas: piespiediet programmtaustiņu SKENĒŠANAS POZ.
- Pozicionējiet skenēšanas sistēmu otrā skenēšanas punkta B tuvumā
- Ar programmtaustiņa palīdzību izvēlieties skenēšanas virzienu: tā pati ass, bet virziens pretēji pirmās skenēšanas virzienam.
- Skenēšana: nospiediet NC-Start taustiņu

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

Pozīciju indikācijā atkal iestatiet vērtības, kādas bija pirms garuma mērīšanas

- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT POZ.
- No jauna skenējiet pirmo skenēšanas punktu
- lestatiet atsauces punktu uz atzīmēto vērtību
- Pārtrauciet dialogu: nospiediet taustiņu END
- Leņķa mērīšana
- Ar skenēšanas sistēmu varat noteikt leņķi apstrādes plaknē. Mēra
- leņķi starp leņķa atsauces asi un sagataves malu vai
- leņķi starp divām malām

Izmērītais leņķis parādās kā maksimāli 90° vērtība.



14.9 Atsa<mark>uce</mark>s punkta noteikšana ar skenēšanas sistēmu

Leņķa noteikšana starp leņķa atsauces asi un sagataves malu



- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT ROT
- Griešanās leņķis: atzīmējiet norādīto griešanās leņķi, gadījumā, ja Jūs vēlāk atkal vēlēsieties atjaunot iepriekš veikto pamatgriešanos
- Veiciet pamata pagriešanu ar salīdzināmo pusi (sk. "Sagataves nepareiza novietojuma kompensēšana ar skenēšanas sistēmu" 506. lpp.)
- Ar programmtaustiņu SKENĒŠANA ROT parādiet leņķi starp leņķa atsauces asi un sagataves malu kā griešanās leņķi
- Atceliet pamatgriešanos vai atjaunojiet sākotnējo pamatgriešanos
- Iestatiet griešanās leņķi uz atzīmēto vērtību

Leņķa noteikšana starp divām sagataves malām

- Izvēlieties skenēšanas funkciju: nospiediet programmtaustiņu SKENĒT ROT
- Griešanās leņķis: atzīmējiet norādīto griešanās leņķi, gadījumā, ja Jūs vēlāk atkal vēlēsieties atjaunot iepriekš veikto pamatgriešanos
- Veiciet pamata pagriešanu pirmajai pusei (sk. "Sagataves nepareiza novietojuma kompensēšana ar skenēšanas sistēmu" 506. lpp.)
- Otro malu skenējiet tāpat kā pamatgriešanās gadījumā, šeit nenosakiet griešanās leņķi 0!
- Ar programmtaustiņu SKENĒT ROT norādiet PA leņķi starp sagataves malām kā griešanās leņķi
- Atceliet pamatgriešanos vai atjaunojiet sākotnējo pamatgriešanos: iestatiet griešanās leņķi uz atzīmēto vērtību





Skenēšanas funkciju izmantošana ar mehāniskajiem taustiem vai mērītājiem

Ja šai iekārtai nav pieejama elektroniskā skenēšanas sistēma, varat izmantot visas iepriekš aprakstītās manuālās skenēšanas funkcijas (izņēmums: kalibrēšanas funkcijas) arī ar mehānisko taustu palīdzību vai arī vienkārši ieskrāpējot.

Elektroniskā signāla vietā, ko skenēšanas sistēma automātiski izveido skenēšanas funkcijas izpildes laikā, manuāli ar taustiņu radiet slēgumsignālu **skenēšanas pozīcijas** pārņemšanai. Rīkojieties šādi:



Ar programmtaustiņu izvēlieties jebkādu skenēšanas funkciju

- Mehānisko taustu pārvietojiet pirmajā pozīcijā, kura jāpārņem TNC
- Pārņemiet pozīciju: nospiediet taustiņu "Pārņemt faktisko pozīciju", TNC saglabā aktuālo pozīciju
- Mehānisko taustu pārvietojiet nākamajā pozīcijā, kura jāpārņem TNC
- Pārņemiet pozīciju: nospiediet taustiņu "Pārņemt faktisko pozīciju", TNC saglabā aktuālo pozīciju
- Ja nepieciešams, pārvietojiet tālākajās pozīcijās un pārņemiet, kā iepriekš aprakstīts
- Atsauces punkts: ievadiet jaunā atsauces punkta koordinātas izvēlnes lodziņā, pārņemiet ar programmtaustiņu NOTEIKT ATS. PUNKTU vai ierakstiet vērtības tabulā (sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana nulles punktu tabulā" 500. lpp. vai sk. "Skenēšanas sistēmas ciklu mērījumu vērtību ierakstīšana atsauces punktu tabulā" 501. lpp.)
- Pabeidziet skenēšanas funkciju: nospiediet taustiņu END



14.10 Apstrādes plaknes sagāšana (programmatūras opcija 1)

Pielietojums, darba norise

Apstrādes plaknes sagāšanas funkcijas mašīnai un TNC pielāgo mašīnas ražotājs. Noteiktām sagāžamajām galvām (sagāžamajiem darbgaldiem) mašīnas ražotājs nosaka, vai TNC ciklā ieprogrammētos leņķus interpretē kā rotācijas asu koordinātas vai slīpas plaknes leņķa komponentus. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

TNC nodrošina apstrādes plaknes sagāšanu instrumentu mašīnās ar šarnīrsavienojuma galvām, kā arī sagāžamiem darbgaldiem. Tipiskākie pielietošanas gadījumi ir, piemēram, slīpi urbumi vai slīpas kontūras telpā. Apstrādes plakni vienmēr sagāž ap aktīvo nulles punktu. Kā ierasts, apstrādes plakni programmē galvenajā plaknē (piemēram, X/Y plaknē), taču izpilda tajā plaknē, kas sasvērta uz galvenās plaknes pusi.

Apstrādes plaknes sagāšanai ir pieejamas trīs funkcijas:

- manuālā sasvēršana ar programmtaustiņu 3D ROT manuālajā režīmā un el. rokrata režīmā, sk. "Manuālās sagāšanas aktivizēšana" 527. lpp.;
- Automātiskā sagāšana, 19. cikls G80 apstrādes programmā (skatīt ciklu lietotāja rokasgrāmatu, 19. cikls APSTRĀDES PLAKNE)
- Vadīta sagāšana, PLANE funkcija apstrādes programmā (sk. "PLANE funkcija: apstrādes plaknes sagāšana (programmatūras opcija 1)" 411. lpp.)

TNC funkcijas apstrādes plaknes sagāšanai ir koordinātu transformācijas. Turklāt apstrādes plakne vienmēr ir vertikāla attiecībā pret instrumenta ass virzienu.



Mašīna ar sagāžamo darbgaldu

- Sagatave jānovieto vajadzīgajā apstrādes stāvoklī, attiecīgi pozicionējot sagāžamo darbgaldu, piemēram, izmantojot L ierakstu
- Transformētās instrumentu ass stāvoklis attiecībā pret fiksēto mašīnas koordinātu sistēmu nemainās. Ja jūs galdu - tātad sagatavi - pagriežat par 90°, tad koordinātu sistēma negriežas līdzi. Ja manuālajā režīmā nospiedīsit ass virziena taustiņu Z+, instruments tiks pārvietots virzienā Z+
- Aprēķinot transformēto koordinātu sistēmu, TNC ņem vērā tikai mehāniski noteiktās attiecīgā sagāžamā darbgalda nobīdes — tā sauktās "translējamās" daļas

Mašīna ar šarnīrsavienojuma galvu

- Attiecīgi pozicionējot šarnīrsavienojuma galvu, piemēram, ar L ierakstu, novietojiet instrumentu vēlamajā apstrādes stāvoklī
- Sasvērtās (transformētās) instrumenta ass stāvoklis mainās atkarībā no mašīnas fiksētās koordinātu sistēmas: ja pagriežat mašīnas šarnīrsavienojuma galvu — tātad instrumentu —, piemēram, B asī par +90°, koordinātu sistēma griežas līdzi. Ja manuālajā režīmā nospiežat ass virziena taustiņu Z+, instruments virzās fiksētās mašīnas koordinātu sistēmas virzienā X+.
- Aprēķinot transformēto koordinātu sistēmu, TNC ņem vērā tikai mehāniski noteiktās nolokāmās galviņas nobīdes ("translējamās" daļas) un nobīdes, kas rodas, sagāžot instrumentu (instrumenta garuma korekcija trīs dimensijās)

Pievirzīšanās atskaites punktiem, ja asis ir sasvērtas

Kad asis ir sasvērtas, pievirziet instrumentu atskaites punktiem, izmantojot ārējos virziena taustiņus. TNC interpolē attiecīgās asis. Ņemiet vērā, ka funkcijai "Apstrādes plaknes sagāšana" jābūt aktivizētai manuālajā režīmā un rotācijas ass faktiskajam leņķim ir jābūt ievadītam izvēlnes laukā.

Atsauces punkta noteikšana sagāztā sistēmā

Pēc tam, kad ir pozicionētas rotācijas asis, nosakiet atsauces punktu tāpat kā nesagāztā sistēmā. TNC darbība, nosakot atsauces punktu, atkarīga no mašīnas parametra 7500 iestatījuma kinemātikas tabulā:

MP 7500, Bit 5=0

Aktivizētā sasvērtā apstrādes plaknē TNC pārbauda, vai, nosakot atskaites punktu X, Y un Z asīs, griešanās asu aktuālās koordinātas atbilst definētajiem svārstību leņķiem (3D-ROT izvēlne). Ja funkcija "Apstrādes plaknes sagāšana" nav aktīva, TNC pārbauda, vai rotācijas asis atrodas uz 0° (faktiskās pozīcijas). Ja pozīcijas nesaskan, TNC ziņo par kļūdu.

MP 7500, Bit 5=1

TNC nepārbauda, vai rotācijas asu aktuālās koordinātas (faktiskās pozīcijas) atbilst jūsu definētajiem sagāšanas leņķiem.



Uzmanību, sadursmes risks!

Atsauces punktu vienmēr nosakiet visās trijās galvenajās asīs.

Ja mašīnas rotācijas asis nav regulējamas, manuālās sagāšanas izvēlnē jāievada rotācijas ass faktiskā pozīcija: ja rotācijas ass(-u) faktiskā pozīcija neatbilst ievadītajiem datiem, TNC aprēķina nepareizu atsauces punktu.

Atsauces punkta noteikšana mašīnām ar apaļo darbgaldu

Ja sagatavi novieto, pagriežot apaļo darbgaldu, piemēram, ar skenēšanas ciklu 403, tad, pirms atsauces punkta noteikšanas lineārajās asīs X, Y un Z apaļā darbgalda asis pēc noregulēšanas jāiestata uz nulli. Citādi TNC parādīs kļūdas paziņojumu. 403. cikls piedāvā šo iespēju tieši, kad lietotājs nosaka ievades parametru (skatiet skenēšanas sistēmas ciklu lietotāja rokasgrāmatas nodaļu "Pamatapgrieziena kompensēšana ar griešanās asi").



Atsauces punkta noteikšana mašīnām ar galvas nomaiņas sistēmām

Ja mašīna aprīkota ar galviņas nomaiņas sistēmu, atsauces punkti pamatā būtu jāpārvalda ar atsauces punktu tabulu. Atsauces punkti, kas saglabāti atsauces punktu tabulās, satur aktīvās mašīnas kinemātikas pārrēķinu (galviņas ģeometrija). Ja uzstādāt jaunu galvu, TNC ņem vērā jaunos, izmainītos galvas izmērus tā, ka aktīvais atsauces punkts tiek saglabāts.

Pozīciju indikācija sagāztā sistēmā

Statusa laukā parādītās pozīcijas (NOM. un FAKT.) attiecas uz sagāzto koordinātu sistēmu.

lerobežojumi, sagāžot apstrādes plakni

- Pamatgriešanās skenēšanas funkcija nav pieejama, ja manuālajā režīmā ir aktivizēta funkcija "Apstrādes plaknes sagāšana"
- Funkciju "Pārņemt faktisko pozīciju" nevar izmantot laikā, kad ir aktivizēta funkcija "Apstrādes plaknes sagāšana"
- PLC pozicionēšanas (noteicis mašīnas ražotājs) nav atļautas



Manuālās sagāšanas aktivizēšana

3D ROT	Izvēlieties manuālo sagāšanu: nospiediet programmtaustiņu 3D ROT
H	Izgaismoto lauku ar bultiņu taustiņu novietojiet uz izvēlnes punkta Manuālais režīms
RKTŽUS	Aktivizējiet manuālo sagāšanu: nospiediet programmtaustiņu AKTĪVA
Đ	Ar bultiņas taustiņu novietojiet izgaismoto lauku uz vēlamās rotācijas ass
levadiet sagāš	anas leņķi



Pabeidziet ievadi: taustiņš END

Lai deaktivizētu, izvēlnē "Apstrādes plaknes sagāšana" izvēlētos darba režīmus iestatiet uz "neaktīvs".

Ja ir aktivizēta funkcijas "Apstrādes plaknes sagāšana"un TNC mašīnas asis virza atbilstoši sagāztajām asīm, statusa indikācijā ir redzams simbols <u>a</u>.

Ja funkciju "Apstrādes plaknes sagāšana" aktivizē programmas izpildes režīmā, spēkā ir izvēlnē ievadītais sagāšanas leņķis, sākot ar izpildāmās apstrādes programmas pirmo ierakstu. Ja apstrādes programmā izmanto 19. ciklu G80 vai PLANE funkciju, spēkā ir tur definētās leņķa vērtības. Izvēlnē ievadītās leņķa vērtības pārraksta ar izsauktajām vērtībām.

HEIDENHAIN iTNC 530

Aktuālās instrumentu ass virziena kā aktīvā apstrādes virziena noteikšana (FCL 2 funkcija)



Šī funkcija ir jāaktivizē mašīnas ražotājam. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

Izmantoiot šo funkciju, manuālajā un elektroniskā rokrata režīmā instrumentu var pārvietot pašreizējā instrumenta ass virzienā, lietojot ārējos virziena taustiņus vai rokratu. Šo funkciju izmantojiet, ja

- 5 asu programmas pārtraukuma laikā vēlaties atvirzīt instrumentu tā ass virzienā
- manuālajā režīmā vēlaties veikt apstrādi ar pievirzītu instrumentu, izmantojot rokratu vai ārējos virziena taustiņus

2	
ŧ	

Izvēlieties manuālo sagāšanu: nospiediet 3D ROT programmtaustinu 3D ROT Izgaismoto lauku ar bultiņu taustiņu novietojiet uz izvēlnes punkta Manuālais režīms Aktivizējiet aktīvo instrumenta ass virzienu kā aktīvo apstrādes virzienu: nospiediet programmtaustiņu WZ ASS

Lai deaktivizētu, izvēlnē "Apstrādes plaknes sagāšana" izvēlnes punktu Manuālais režīms iestatiet uz "neaktīva".

Pabeidziet ievadi: taustiņš END

Ja ir aktivizēta funkcija Virzīšana instrumenta ass virzienā, statusa indikācijā ir redzams simbols 🔌.



Šī funkcija pieejama arī tad, ja pārtraucat programmas izpildi un vēlaties asis virzīt manuāli.

Manuālais režīms un	grammēšana rediģēšana
Tilt working plane Program run: Active Manual operation <mark>Tool ax.</mark>	
B-Head C-Table A = +0	s 🗍
C = +0 °	
0% S-IST	ê 🕂 🕂
× +250.000 Y +0.000 Z −560.000	S100×
++B + 0.000++C + 0.000 *s ● FRKT. ⊕:15 T 5 Z(51075)F 0 H 5 / 9	•
	BEIG





Pozicionēšana ar manuālo ievadi

15.1 Vienkāršu apstrāžu programmēšana un izpilde

Vienkāršām apstrādēm vai instrumenta priekšpozicionēšanai piemērots režīms "Pozicionēšana ar manuālo ievadi". HEIDENHAIN atklātā teksta dialoga formātā vai atbilstoši DIN/ISO, varat ievadīt īsu programmu un uzreiz izpildīt to. MDI režīmā ir pieejami arī TNC apstrādes un skenēšanas sistēmas cikli, kā arī dažas speciālās funkcijas (taustiņš SPEC FCT). TNC programmu automātiski saglabā datnē \$MDI. Pozicionējot ar manuālo ievadi var aktivizēt papildu statusa indikāciju.

Pozicionēšanas ar manuālo ievadi izmantošana

Izvēlieties režīmu "Pozicionēšana ar manuālo ievadi" Ieprogrammējiet datni \$MDI ar pieejamajām funkcijām

Sāciet programmas izpildi: ārējais STARTA taustiņš

 \frown

 \mathbf{I}

lerobežojumi:

Brīvā kontūru programmēšana FK, programmēšanas grafiskie attēli un programmas izpildes grafiskie attēli nav pieejami.

Datne \$MDI nedrīkst saturēt programmas izsaukumu (%).



5.1 Vienkāršu apstrāžu programmēšana un izpilde

1. piemērs

Atsevišķai sagatavei jāizveido 20 mm dziļš urbums. Pēc instrumenta nostiprināšanas, izlīdzināšanas un atsauces punkta noteikšanas urbumu var ieprogrammēt ar dažām programmas rindām un veikt.

Vispirms ar taišņu ierakstiem instrumentu pozicionē virs sagataves un pēc tam 5 mm drošā attālumā virs urbuma. Pēc tam izveido urbumu ar ciklu G20.



%\$MDI G71 *	
N10 T1 G17 S2000 *	Instrumenta izsaukšana: instrumenta ass Z,
	vārpstas apgriezienu skaits 2000 apgr./min
N20 G00 G40 G90 Z+200 *	Instrumenta izvirzīšana (ātrgaita)
N30 X+50 Y+50 M3 *	Instrumenta pozicionēšana ātrgaitā virs urbuma,
	vārpstas ieslēgšana
N40 G01 Z+2 F2000 *	Instrumenta pozicionēšana 2 mm virs urbuma
N50 G200 URBŠANA *	Cikla G200 "Urbšana" definēšana
Q200=2 ;DROŠĪBAS ATTĀL.	Instr. drošības attālums virs urbuma
Q201=-20 ;DZIĻUMS	Urbuma dziļums (algebriskā zīme=darba virziens)
Q206=250 ;F PIELIKŠ. DZIĻ.	Urbšanas padeve
Q202=10 ;PIELIKŠANAS DZIĻUMS	Konkrētās pielikšanas dziļums pirms atvirzīšanas
Q210=0 ;AIZT. LAIKS AUGŠĀ	Aiztures laiks augšā sekundēs, atbrīvojot no skaidām
Q203=+0 ;VIRSMAS KOORD.	Sagataves augšmalas koordināta
Q204=50 ;2. DROŠ. ATTĀL.	Pozīcija pēc cikla, attiecībā uz Q203
Q211=0.5 ;AIZTURES LAIKS LEJĀ	Aiztures laiks pie urbuma pamatnes sekundēs
N60 G79 *	Cikla G200 "Dziļurbšana" izsaukšana
N70 G00 G40 Z+200 M2 *	Instrumenta izvirzīšana
N9999999 %\$MDI G71 *	Programmas beigas

Taišņu funkcija: Sk. "Taisne ātrgaitā G00 Taisne ar padevi G01 F" 215. Ipp., cikls URBŠANA: skatiet lietotāja rokasgrāmatu, Cikli, 200. cikls URBŠANA.

2. piemērs: Sagataves novietojuma nesakritības novēršana mašīnās ar apaļo darbgaldu

Veiciet pamatgriešanu ar skenēšanas sistēmu. Skatiet skenēšanas sistēmas ciklu lietotāja rokasgrāmatas nodaļas "Skenēšanas sistēmas cikli manuālajā un el. rokrata režīmā" punktu "Sagataves novietojuma nesakritību kompensēšana".

Atzīmējiet griešanās leņķi un atceliet pamatrotāciju

	Izvēlieties režīmu: pozicionēšana ar manuālo ievadi
ک الا	Izvēlieties apaļā galda asi, ievadiet piefiksēto griešanās leņķi un padevi, piemēram, G01 G40 G90 C+2.561 F50
	Pabeidziet ievadi
I	Nospiediet NC-Start taustiņu: nesakritību novērš, pagriežot apaļo galdu

i

Programmu saglabāšana vai dzēšana no \$MDI

Datni \$MDI parasti izmanto īsām un īslaicīgi vajadzīgām programmām. Ja kādu programmu tomēr vēlaties saglabāt, rīkojieties šādi:

\$	Izvēlieties režīmu: Programmas saglabāšana/rediģēšana
PGM MGT	Izsauciet datņu pārvaldi: taustiņš PGM MGT (Program Management)
ł	Marķējiet datni \$MDI
	Izvēlieties "Datnes kopēšana": programmtaustiņš KOPĒT
MĒRĶA DAT	NE =
URBUMS	levadiet nosaukumu, ar kādu saglabāsit pašreizējo datnes \$MDI saturu
IZPILOĪT	Nokopējiet

BEIG	lzejiet no datņu pārvaldes: programmtaustiņš BEIGAS

Lai dzēstu datnes \$MDI saturu rīkojieties līdzīgi: kopēšanas vietā dzēsiet saturu ar programmtaustiņu DZĒST. Nākamreiz pārejot režīmā "Pozicionēšana ar manuālo ievadi", TNC parāda tukšu datni \$MDI.



Ja vēlaties \$MDI izdzēst,

- nedrīkst būt izvēlēts režīms "Pozicionēšana ar manuālo ievadi" (arī fonā ne)
- \$MDI datne nedrīkst būt izvēlēta režīmā "Programmas saglabāšana/rediģēšana"

Papildinformācija: sk. "Atsevišķas datnes kopēšana" 121. lpp.



15.1 Vienkāršu apstrāžu programmēšana un izpilde

i





Programmas pārbaude un programmas izpilde

16.1 Grafiskie attēli

Pielietojums

Programmas izpildes režīmos un "Programmas pārbaudes" režīmā TNC grafiski simulē apstrādi. Ap programmtaustiņiem izvēlieties, vai tas būs

- skatījums no augšas;
- Attēlojums 3 plaknēs
- 3D (trīsdimensiju) attēlojums

TNC grafiskais attēls atbilst ar cilindra formas instrumentu apstrādātas sagataves attēlojumam. Ja aktivizēta instrumentu tabula, tad iespējams attēlot apstrādi ar rādiusa frēzi. Instrumentu tabulā ievadiet R2 = R.

TNC nerāda nekādu grafisko attēlu, ja

programmā pašlaik nav derīgas priekšsagataves definīcijas;

nav izvēlēta neviena programma.



Ar jauno trīsdimensiju grafisko attēlu **Programmas pārbaudes**režīmā var grafiski attēlot arī apstrādes sasvērtā apstrādes plaknē un daudzpusējās apstrādes pēc tam, kad programma ir simulēta citā skatījumā. Šīs funkcijas lietošanai vajadzīga vismaz MC 422 B aparatūra. Lai vecākām aparatūras versijām paātrinātu pārbaudes grafika ātrumu, mašīnas parametrā 7310 bitu 5 iestatiet vienādu ar 1. Šādi tiek deaktivizētas funkcijas, kas ieviestas tieši jaunajam trīsdimensiju grafiskajam attēlojumam.

TNC grafiskajā attēlā netiek parādīts T-ierakstā ieprogrammēto rādiusa virsizmērs DR.

Grafiskās simulācijas īpašam pielietojumam

Standartstāvoklī NC programma satur instrumenta izsaukuma opciju, kas definētajam instrumenta numuram automātiski nosaka arī instrumenta datus grafiskajai simulācijai

Īpašiem pielietojumiem, kad nav nepieciešami instrumenta dati (piem. lāzergriešanai, lāzerurbšanai vai ūdensstrūklas griešanai), mašīnas parametrus 7315 līdz 7317 var iestatīt tā, lai TNC varētu veikt grafisku simulāciju, kad nav aktivizēti instrumenta dati. Pamatā vienmēr ir nepieciešama instrumenta izsaukšana ar instrumenta ass virziena definīciju (piem. G17), instrumenta numura ievade nav nepieciešama.

Programmas pārbaudes ātruma iestatīšana



Programmas pārbaudes ātrumu var iestatīt tikai tad, ja ir aktivizēta funkcija "Parādīt apstrādes laiku" (sk. "Hronometra funkcijas izvēle" 545. lpp.). Citos gadījumos programmas pārbaudi TNC vienmēr izpilda maksimāli iespējamā ātrumā.

Pēdējais iestatītais ātrums paliek aktīvs, līdz to iestata no jauna (arī strāvas pārtraukuma gadījumā).

Pēc programmas palaišanas TNC parāda šādus simulācijas ātruma iestates programmtaustiņus:

Funkcijas	Programm- taustiņš
Programmas pārbaude tādā ātrumā, kā tiek apstrādāta (ņemot vērā ieprogrammētās padeves)	1:1
Pakāpeniska pārbaudes ātruma palielināšana	
Pakāpeniska pārbaudes ātruma samazināšana	
Programmas pārbaude maksimāli iespējamā ātrumā (pamatiestatījums)	

Simulācijas ātrumu var iestatīt arī pirms programmas startēšanas:



- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- Izvēlieties simulācijas ātruma iestatīšanas funkcijas
- Izmantojot programmtaustiņu, izvēlieties vajadzīgo funkciju, piemēram, pakāpeniskas pārbaudes ātruma palielināšanas funkciju

Pārskats: skatījumi

Programmas izpildes un programmas pārbaudes režīmos TNC parāda šādus programmtaustiņus:

Skatījums	Programmtaustiņš
Skatījums no augšas	
Attēlojums 3 plaknēs	
Trīsdimensiju attēlojums	•

lerobežojumi programmas izpildes laikā



Ja TNC dators jau noslogots ar komplicētiem apstrādes uzdevumiem vai lielizmēra apstrādēm, apstrādi tajā brīdī grafiski attēlot nevar. Piemērs: daudzlīniju frēzēšana pār visu priekšsagataves virsmu ar lielu instrumentu. TNC grafisko attēlu vairs neturpina rādīt un grafiskā attēla logā parāda tekstu KĻŪDA. Apstrāde tomēr turpinās.

Programmas norises grafiskajā attēlā apstrādes laikā TNC nesniedz daudzasu apstrādes grafisko attēlu Grafiskā attēla logā šādā gadījumā parādās kļūdas paziņojums Ass nav attēlojama.

Skatījums no augšas

Grafiskā simulācija šajā skatījumā notiek visātrāk.



Ja mašīna aprīkota ar peli, tās kursoru var novietot jebkurā sagataves vietā, lai stāvokļa joslā nolasītu šīs vietas dziļumu.

- Ar programmtaustiņu izvēlieties skatījumu no augšas.
- Uz šo grafiskā dziļuma attēlojumu attiecas: jo dziļāks, jo tumšāks


Attēlojums 3 plaknēs

Attēlojums parāda skatījumu no augšas ar 2 griezumiem, līdzīgi kā tehniskajā rasējumā. Simbols pa kresi zem grafiskā attēla norāda, vai attēlojums atbilst projekcijas 1. metodei vai projekcijas 2. metodei saskaņā ar DIN 6 1. daļu (izvēle ar MP7310).

Attēlojot 3 plaknēs, ir pieejamas izgriezuma palielināšanas funkcijas, sk. "Izgriezuma palielināšana" 543. lpp..

Ar programmtaustiņiem iespējams pārvietot griezuma plakni:



Izvēlieties programmtaustiņu sagataves attēlojumam 3 plaknēs

 \triangleright

Pārslēdziet programmtaustiņu rindu, līdz parādās griezuma plaknes pārvietošanas funkciju izvēles programmtaustiņš



Izvēlieties griezuma plaknes pārvietošanas funkcijas: TNC parāda šādus programmtaustiņus:

Funkcija	Programmtaustiņi		
Pārbīdīt vertikālo griezuma plakni pa labi vai pa kreisi			
Pārbīdīt vertikālo griezuma plakni uz priekšu vai atpakaļ			
Pārbīdīt horizontālo griezuma plakni uz augšu vai uz leju			

Ekrānā redzams griezuma plaknes stāvoklis pārvietošanas laikā.

Griezuma plaknes pamatiestatījums izvēlēts tā, lai tā apstrādes plakne atrastos sagataves centrā un instrumenta ass — uz sagataves augšmalas.

Griezuma līnijas koordinātas

Grafiskā attēla apakšējā logā TNC izgaismo griezuma līnijas koordinātas attiecībā pret sagataves nulles punktu. Parāda tikai koordinātas apstrādes plaknē. Šo funkciju aktivizē ar mašīnas 7310. parametru.





16.1 Grafiskie attēli

Trīsdimensiju attēlojums

TNC parāda sagatavi telpiski. Ja jums ir atbilstoša aparatūra, TNC lielas izšķirtspējas trīsdimensiju grafiskajā attēlā parāda apstrādes sasvērtā apstrādes plaknē un daudzpusējās apstrādes.

Izmantojot programmtaustiņus, trīsdimensiju attēlojumu var pagriezt ap vertikālo asi un sasvērt ap horizontālo asi. Ja jūsu TNC pieslēgta pele, šo funkciju var izpildīt, turot nospiestu tās kreiso taustiņu.

Grafiskās simulācijas sākumā priekšsagataves kontūras var apskatīt rāmja veidā.

Programmas pārbaudes režīmā ir pieejamas izgriezuma palielināšanas funkcijas, sk. "Izgriezuma palielināšana" 543. lpp..



Ar programmtaustiņu izvēlieties trīsdimensiju attēlojumu. Divreiz nospiežot programmtaustiņu, notiek pāreja uz augstas izšķirtspējas trīsdimensiju grafisko attēlu. Pārslēgšanās iespējama tikai tad, kad simulācija jau pabeigta. Apstrādājamās sagataves virsmu var apskatīt detalizētāk augstas izšķirtspējas grafiskajā attēlā.

Trīsdimensiju grafiskā attēla ātrums ir atkarīgs no asmens garuma (aile LCUTS instrumentu tabulā). Ja LCUTS ir definēta kā 0 (pamatiestatījums), simulācijas aprēķins tiks veikts, ņemot vērā bezgalīgu asmens garumu, kas ievērojami pagarina aprēķina laiku. Ja nevēlaties definēt LCUTS, 7312. mašīnas parametru varat iestatīt ar vērtību no 5 līdz 10. Šādi TNC iekšēji ierobežo asmens garumu līdz vērtībai, ko aprēķina, reizinot MP7312 ar instrumenta diametru.





Trīsdimensiju attēlojuma pagriešana un palielināšana/samazināšana



Pārslēdziet programmtaustiņu rindu, līdz parādās pagriešanas un palielināšanas/samazināšanas funkciju izvēles programmtaustiņš.

5/2/0

Funkcijas pagriešanai un palielināšanai/samazināšanai:

Funkcija	Programmtaustiņi		
Attēlojuma pagriešana vertikāli 5° intervālos			
Attēlojuma sasvēršana horizontāli ar intervālu 5°			
Pakāpeniska attēla palielināšana. Ja attēls ir palielināts, TNC grafiskā attēla loga kājenē parādās burts Z	*		
Pakāpeniska attēla samazināšana. Ja attēls ir samazināts, TNC grafiskā attēla loga kājenē parādās burts Z.	-		
Attēlojuma atgriešana ieprogrammētajā lielumā	1:1		

3D grafiku var izmantot arī ar peli. Ir pieejamas šādas funkcijas:

- Lai parādīto grafisko attēlu pagrieztu trīs dimensijās: turiet nospiestu peles labo pogu un virziet peli. TNC parāda koordinātu sistēmu, kas attēlo pašlaik aktīvo sagataves stāvokli. Kad atlaists labais peles taustiņš, TNC orientē sagatavi atbilstoši definētajam stāvoklim.
- Lai pārvietotu parādīto grafisko attēlu: turiet nospiestu peles vidējo pogu (peles ritentiņu) un virziet peli. TNC pārvieto sagatavi attiecīgajā virzienā. Kad atlaists peles vidējais taustiņš, TNC pārvieto sagatavi definētajā pozīcijā
- Lai ar peli mainītu noteikta fragmenta izmēru: nospiežot peles kreiso taustiņu, iezīmējiet taisnstūra fragmentu, kuram paredzēts mainīt izmēru; šo fragmentu vēl var pārbīdīt horizontāli un vertikāli, virzot peli. Kad peles kreisais taustiņš atlaists, TNC palielina sagatavi līdz noteiktajai zonai.
- Lai ar peli veiktu ātru palielināšanu un samazināšanu: pagrieziet peles ritentiņu uz priekšu vai atpakaļ
- Dubultklikšķis ar peles labo taustiņu: standarta skatījuma izvēle

Priekšsagataves profila rāmja parādīšana un noslēpšana

Pārslēdziet programmtaustiņu rindu, līdz parādās pagriešanas un palielināšanas/samazināšanas funkciju izvēles programmtaustiņš.



Izvēlieties funkcijas pagriešanai un palielināšanai/samazināšanai:



- BLK-FORM rāmja parādīšana: novietojiet izgaismoto lauku programmtaustiņā uz PARĀDĪT
- BLK-FOR PARĀDĪŠ. PASLĒPŠ.
- BLK-FORM rāmja paslēpšana: novietojiet izgaismoto lauku uz programmtaustiņa uz PASLĒPT

1

Izgriezuma palielināšana

Programmas pārbaudes un izpildes režīmos izgriezumu var mainīt visos skatījumos.

Šim nolūkam jāaptur grafiskā simulācija vai programmas izpilde. Izgriezuma palielināšana iespējama visos attēlojuma veidos.

Izgriezuma palielinājuma maiņa

Programmtaustiņus skatiet tabulā

- Ja vajadzīgs, apturiet grafisko simulāciju.
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu programmas pārbaudes vai izpildes režīmā, līdz parādās izgriezuma palielināšanas izvēles programmtaustiņš
- \triangleright
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu, līdz tiek parādīts izgriezuma palielināšanas funkciju izvēles programmtaustiņš
- Izvēlieties funkcijas izgriezuma palielināšanai.
- Izmantojot programmtaustiņu (skatiet tālāk parādīto tabulu), izvēlieties sagataves malu.
- Priekšsagataves samazināšana vai palielināšana: turiet nospiestu programmtaustiņu "-" vai "+"
- Programmas pārbaudi vai izpildi atsāk ar programmtaustiņu STARTS (RESET + START atjauno priekšsagataves sākotnējo stāvokli)

Funkcija	Programmtaustiņi		
Sagataves kreisās/labās puses izvēle			
Sagataves priekšpuses/aizmugures izvēle			
Sagataves augšpuses/apakšpuses izvēle	↓ ↓	t	
Griezuma virsmas pārvietošana priekšsagataves samazināšanai vai palielināšanai	-	+	
Izgriezuma pārņemšana	IZGRIEŠ. PĀRŅEMŠ.		



16.1 Grafiskie attēli

Kursora pozīcija, palielinot izgriezumu

Izgriezuma palielināšanas laikā TNC parāda tās ass koordinātas, kurā šobrīd notiek griešana. Koordinātas atbilst izgriezuma palielināšanai noteiktajai zonai. Pa kreisi no šķērssvītras TNC parāda mazāko (MIN punkts), pa labi — lielāko zonas koordinātu (MAX punkts).

Ja attēls palielināts, TNC ekrāna apakšējā labajā pusē parādās MAGN.

Ja TNC vairs nevar samazināt vai palielināt priekšsagatavi, grafiskā attēla logā tiek parādīts attiecīgs kļūdas paziņojums. Lai nodzēstu kļūdas paziņojumu, vēlreiz palieliniet vai samaziniet priekšsagatavi.

Grafiskās simulācijas atkārtošana

Apstrādes programmu grafiski var simulēt neskaitāmas reizes. Grafisko attēlu var no jauna attiecināt uz priekšsagatavi vai palielinātu priekšsagataves izgriezumu.

Funkcija	Programm- taustiņš
Neapstrādātās priekšsagataves parādīšana pēdējā izvēlētā izgriezuma palielinājumā	PĀRLIKT IZEJMAT. FORMU
Atiestatiet izgriezuma palielinājumu, lai apstrādāto vai neapstrādāto sagatavi TNC parādītu atbilstoši ieprogrammētajai BLK formai	IZEJMAT. KĀ BLK FORMA



Ar programmtaustiņu IZEJMAT. KĀ BLK FORMA TNC arī pēc izgriezuma parāda bez IZGRIEZUMA. PĀRŅEMŠ. parāda priekšsagatavi atkal ieprogrammētajā lielumā.

Instrumenta parādīšana

Skatījumā no augšas ar attēlojumu 3 plaknēs var aplūkot instrumentu simulācijas laikā. TNC attēlo instrumentu ar tādu diametru, kāds definēts instrumentu tabulā.

Funkcija	Programm- taustiņš
Instrumenta nerādīšana simulācijas laikā	INSTRUM. Parādīs. Paslēps.
Instrumenta rādīšana simulācijas laikā	INSTRUM. PARĀDĪŠ. PASLĒPŠ.

Apstrādes laika noteikšana;

Programmas izpildes režīmi

Laiks no programmas sākuma līdz beigām. Pārtraukšanas gadījumā laiku aptur.

Programmas pārbaude

Laika aprēķinam TNC ņem vērā šādus punktus:

- pārvietošanās kustības ar padevi,
- aiztures laikus,
- mašīnas dinamikas iestatījumus (paātrinājumu, filtra iestatījumus, kustību vadību).

Aprēķinot laiku, TNC neņem vērā kustību ātrgaitā un no mašīnas atkarīgos laikus (piem., instrumentu nomaiņai).

Ja ir iestatīts apstrādes laika aprēķins, var izveidot datni, kurā ir uzskaitīti visi programmā izmantoto instrumentu izmantošanas laiki (sk. "Instrumenta izmantojuma pārbaude" 188. lpp.).

Hronometra funkcijas izvēle



SAGLABĀT

- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu, līdz tiek parādīts hronometra funkciju izvēles programmtaustiņš
- Hronometra funkciju izvēle
 - Izmantojot programmtaustiņu, izvēlieties vajadzīgo funkciju, piemēram, parādītā laika saglabāšanas funkciju

Hronometra funkcijas	Programm- taustiņš
Funkcijas "Apstrādes laika noteikšana" ieslēgšana (IESL)/izslēgšana (IZSL)	• + <u>II</u> IIS IES
Parādītā laika saglabāšana	SAGLABĂT
Saglabātā un parādītā laika summas parādīšana	SASKAITIT
Parādītā laika dzēšana	ATCELT 00:00:00



Programmas pārbaudes laikā TNC atiestata apstrādes laiku, tiklīdz ir apstrādāta jauna priekšsagatave G30/G31.





16.2 Programmas rādījumu funkcijas

Pārskats

Programmas izpildes režīmos un programmas pārbaudes režīmā TNC parāda programmtaustiņus, ar kuriem apstrādes programmu var aplūkot pa lapām:

Funkcijas	Programm- taustiņš
Pāriešana programmā uz iepriekšējo ekrāna lapu	
Pāriešana programmā uz nākamo ekrāna lapu	
Pāriešana uz programmas sākumu	SĀKUMS
Pāriešana uz programmas beigām	BEIGAS



i

16.3 Programmas pārbaude

Pielietojums

Lai novērstu programmēšanas kļūdas, kas var izpausties programmas izpildes laikā, programmas pārbaudes režīmā tiek simulēta programmu un programmu daļu izpilde. TNC šajā procesā palīdz, meklējot

- ģeometriskas neatbilstības,
- iztrūkstošus datus,
- neizpildāmas pārejas,
- darba telpas bojājumus,
- sadursmes starp elementiem, kuriem tiek veikta sadursmju pārraudzība (nepieciešama programmatūras opcija DCM, sk.
 "Sadursmju kontrole programmas pārbaudes režīmā" 356. lpp.)
- Papildus var izmantot šādas funkcijas:
- programmas pārbaude pa vienam ierakstam;
- pārbaudes pārtraukšana jebkurā ierakstā;
- ierakstu izlaišana;
- grafiskā attēlojuma funkcijas;
- apstrādes laika noteikšana;
- papildu statusa indikācija.



Ja iekārta ir aprīkota ar programmatūras opciju DCM (dinamiskā sadursmju kontrole), tad sadursmju kontroli varat veikt arī programmas pārbaudes laikā (sk. "Sadursmju kontrole programmas pārbaudes režīmā" 356. lpp.)



16.3 Programmas pārbaude

Uzmanību! Sadursmes risks!

- Grafiskās simulācijas laikā TNC nevar simulēt visas mašīnas faktiski veiktās darbības, piemēram,
- kustības, veicot instrumentu nomaiņu, ko mašīnas ražotājs definējis instrumentu nomaiņas makrosu vai ar PLC;
- pozicionēšanas, kuras mašīnas ražotājs definējis M funkcijas makrosu;
- pozicionēšanas, kuras mašīnas ražotājs veic ar PLC;
- pozicionēšanas, kuras realizē palešu nomaiņu.

Tādēļ HEIDENHAIN iesaka katru programmu sākt ļoti uzmanīgi arī tad, ja programmas pārbaude nav uzrādījusi kļūdas paziņojumus un nav izraisījusi nekādus redzamus sagataves bojājumus.

Pēc instrumenta izsaukuma programmas pārbaudi TNC vienmēr sāk šajā pozīcijā:

- Apstrādes plaknē definētās priekšsagataves centrā
- instrumenta asī 1 mm virs BLK FORM definētā MAX punkta

Ja izsaucat vienu un to pašu instrumentu, TNC turpina programmas simulāciju no pēdējās pozīcijas, kas ieprogrammēta pirms instrumenta izsaukuma.

Lai nodrošinātu vienmērīgu kustību darba laikā, pēc instrumenta nomaiņas jānovietojas pozīcijā, no kuras TNC bez sadursmēm var veikt apstrādes pozicionēšanu.



Mašīnas ražotājs programmas pārbaudes režīmam var arī definēt instrumenta nomaiņas makrosu, kas precīzi simulē mašīnas darbību. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.



Programmas pārbaudes izpilde

Aktīvas centrālās instrumentu atmiņas gadījumā programmas pārbaudei jāaktivizē instrumentu tabula (statuss S). Režīmā "Programmas pārbaude" ar datņu pārvaldi (PGM MGT) izvēlieties instrumentu tabulu.

Ar MOD funkciju SAGATAVE DARBA TELPĀ aktivizējiet programmas pārbaudei nepieciešamo darba telpas kontroli, sk. "Sagataves attēlošana darba telpā" 587. lpp..



Režīma "Programmas pārbaude" izvēle

- Atveriet datņu pārvaldi ar taustiņu PGM MGT un izvēlieties datni, kuru vēlaties pārbaudīt.
- Izvēlieties programmas sākumu: ar taustiņu GOTO izvēlieties rindu "0" un apstipriniet ievadi ar taustiņu ENT

TNC parāda šādus programmtaustiņus:

Funkcijas	Programm- taustiņš
Priekšsagataves atiestatīšana un visas programmas pārbaude	RESET + STARTS
Visas programmas pārbaude	STARTS
Katra programmas ieraksta atsevišķa pārbaude	STARTS ATSEV.IER
Programmas pārbaudes apturēšana (programmtaustiņš tiek parādīts tikai tad, ja ir startēta programmas pārbaude)	STOP

Programmas pārbaudi var pārtraukt un atkal turpināt jebkurā laikā, arī apstrādes ciklu ietvaros. Lai pārbaudi varētu atkal turpināt, nedrīkst veikt šādas darbības:

- ar bultiņu taustiņiem vai taustiņu GOTO izvēlēties citu ierakstu;
- veikt programmas izmaiņas;
- mainīt režīmu;
- izvēlēties jaunu programmu.



Programmas pārbaude līdz noteiktam ierakstam

Ar STOP PIE N TNC programmas pārbaudi izpilda tikai līdz ierakstam ar numuru N.

- ▶ Režīmā "Programmas pārbaude" izvēlieties programmas sākumu.
- Izvēlieties programmas pārbaudi līdz noteiktam ierakstam: nospiediet programmtaustiņu STOP PIE N



Stop pie N: ievadiet tā ieraksta numuru, kurā jāaptur programmas pārbaude

- Programma: ievadiet programmas nosaukumu, kurā atrodas ieraksts ar izvēlēto ieraksta numuru; TNC parāda izvēlētās programmas nosaukumu; ja ar PGM CALL izsauktajā programmā ir paredzēta programmas apturēšana, ievadiet šo nosaukumu
- Pievade līdz P: ja vēlaties pāriet uz punktu tabulu, ievadiet šeit tās rindas numuru, uz kuru vēlaties pāriet
- Tabula (PNT): ja vēlaties izmantot punktu tabulu, ievadiet šeit tās punktu tabulas nosaukumu, kuru izmantosiet
- Atkārtojumi: ievadiet atkārtojumu skaitu, kas jāveic, ja N atrodas kādas programmas daļas atkārtojuma ietvaros
- Programmas daļas pārbaude: nospiediet programmtaustiņu STARTS; TNC pārbauda programmu līdz ievadītajam ierakstam



Programmas pārbaudes kinemātikas izvēle



Šīs funkcijas darbībai nepieciešama mašīnas ražotāja pielaide.

Šo funkciju iespējams izmantot, lai pārbaudītu programmas, kuru kinemātika nesakrīt ar patreizējo mašīnas kinemātiku (piem. mašīnās ar galvas nomaiņu vai virzīšanas zonas pārslēgšanu)

Ja mašīnas ražotājs jūsu mašīnā ir ievadījis dažādas kinemātikas, ar MOD funkciju vienu no šīm kinemātikām var aktivizēt programmas pārbaudes veikšanai Patreizējā mašīnas kinemātika tādējādi netiek mainīta



Izvēlieties programmas pārbaudes režīmu

Izvēlieties programmu, kuru vēlaties pārbaudīt.



KINEMĀTIKL

- Izvēlēties MOD funkciju
- Uzrādīt uznirstošajā logā pieejamās kinemātikas, nepieciešamības gadījumā pirms tam pārslēdzot programmtaustiņu rindu
- Izvēlieties vajadzīgo kinemātiku ar bultiņu taustiņiem un pārņemiet ar taustiņu ENT

Pēc vadības sistēmas ieslēgšanas programmas pārbaudes režīmā pamatā aktīva mašīnas kinemātika Pēc programmas pārbaudes vai attiecīgi pēc ieslēgšanas atjaunoti izvēlēties kinemātiku

Ja izvēlaties kinemātiku ar atslēgvārdu kinemātika TNC pārslēdz mašīnas kinemātiku un pārbaudes kinemātiku

Sagāztas apstrādes plaknes iestatīšana programmas pārbaudei

Šī funkcija ir jāaktivizē jūsu mašīnas ražotājam.

Šo funkciju var izmantot mašīnās, kurās apstrādes plakni vēlaties definēt, manuāli iestatot mašīnas asis.



MOD

P

- Izvēlieties programmas pārbaudes režīmu
- Izvēlieties programmu, kuru vēlaties pārbaudīt.
- Izvēlēties MOD funkciju
- Izvēlieties izvēlni apstrādes plaknes definēšanai
- Aktivizējiet vai deaktivizējiet ar taustiņu ENT
- Pārņemiet aktīvās griešanās asu koordinātas no mašīnas darba režīma vai
- novietojiet izgaismoto lauku ar bultinu taustiniem uz vēlamās griešanās ass un ievadiet griešanās ass vērtību, kura TNC ir jāaprēķina simulācijas laikā



Kad jūsu mašīnas ražotājs ir aktivizējis šo funkciju, izvēloties jaunu programmu, TNC vairs neaktivizē funkciju "Apstrādes plaknes sagāšana".

Simulējot programmu, kura nesatur T ierakstu, TNC kā instrumenta asi izmanto to asi, kura ir aktivizēta manuālai skenēšanai manuālajā darba režīmā.

Sekojiet, lai programmas pārbaudes laikā aktīvā kinemātika atbilstu programmai, kuru vēlaties pārbaudīt, citādi TNC parādīs kļūdas paziņojumu.

16.4 Programmas izpilde

Pielietojums

Režīmā "Programmas izpilde ierakstu secībā" TNC pilnībā un bez pārtraukuma izpilda apstrādes programmu līdz programmas beigām vai pārtraukumam.

Režīmā "Programmas izpilde" atsevišķam ierakstam TNC izpilda katru ierakstu, spiežot ārējo START taustiņu.

Programmas izpildes režīmā var izmantot šādas TNC funkcijas:

- programmas izpildes pārtraukšana;
- programmas izpilde no noteikta ieraksta;
- ierakstu izlaišana;
- instrumentu tabulas TOOL.T rediģēšana;
- Q parametru pārbaude un maiņa;
- rokrata pozicionēšanas pārklāšana;
- grafiskā attēlojuma funkcijas;
- papildu statusa indikācija.





Apstrādes programmas izpilde

Sagatavošana

- 1 Nostipriniet sagatavi uz mašīnas darbgalda
- 2 Nosakiet atsauces punktu
- 3 Izvēlieties nepieciešamās tabulas un palešu datnes (statuss M)
- 4 Izvēlieties apstrādes programmu (statuss M)



Padevi un vārpstas apgriezienu skaitu var mainīt ar manuālās korekcijas pogām.

Ja vēlaties veikt NC programmas iestrādi, padeves ātrumu var samazināt ar programmtaustiņu FMAX. Samazinājums attiecas uz visām ātrgaitas un padeves kustībām. Pēc mašīnas izslēgšanas/ieslēgšanas jūsu ievadītā vērtība vairs nav aktīva. Lai pēc ieslēgšanas atjaunotu iestatīto maksimālo padeves ātrumu, jums atkārtoti jāievada attiecīgā skaitliskā vērtība.

Pārliecinieties, ka visām asīm ir norādītas atsauces pirms programmas darbības uzsākšanas. Pretējā gadījumā TNC pārstās apstrādi, tiklīdz kādam NC ierakstam ir jādarbojas ar asi, kurai nav norādītas atsauces.

Programmas izpilde ierakstu secībā

Startējiet apstrādes programmu ar ārējo taustiņu STARTS

Programmas izpilde atsevišķam ierakstam

 Startējiet katru apstrādes programmas ierakstu atsevišķi ar ārējo taustiņu STARTS.

Apstrādes pārtraukšana

Ir dažādas programmas izpildes pārtraukšanas iespējas:

- Ieprogrammētie pārtraukumi
- Ārējais taustiņš STOP
- Pārslēgšanās uz programmas izpildi atsevišķam ierakstam
- Nevadāmu asu (skaitītāja asu) programmēšana

Ja TNC programmas izpildes lakā reģistrē kļūdu, tā automātiski pārtrauc apstrādi.

leprogrammētie pārtraukumi

Pārtraukumus uzreiz iespējams noteikt apstrādes programmā. TNC pārtrauc programmas izpildī, tiklīdz apstrādes programma izpildīta līdz ierakstam, kas satur kādu no šiem datiem:

- G38 (ar vai bez papildfunkcijas)
- papildfunkcija M0, M2 vai M30;
- papildfunkcija M6 (nosaka mašīnas ražotājs).

Pārtraukšana, izmantojot ārējo taustiņu STOP

- Nospiediet ārējo taustiņu STOP: ieraksts, kuru TNC apstrādā taustiņa nospiešanas brīdī, netiek izpildīts pilnībā; statusa rādījumā mirgo simbols "*"
- Ja nevēlaties turpināt apstrādi, atiestatiet TNC ar programmtaustiņu IEKŠĒJA APSTĀŠANĀS: simbols "*" statusa rādījumā nodziest. Šajā gadījumā veiciet atjaunotu programmas startu

Apstrādes pārtraukšana, pārslēdzoties uz režīmu Programmas izpilde atsevišķam ierakstam

Kamēr apstrādes programmu izpilda režīmā "Programmas izpilde ierakstu secībā", izvēlieties "Programmas izpilde atsevišķam ierakstam". Kad izpildīts attiecīgais apstrādes posms, TNC apstrādi pārtrauc.

Pārejas programmā pēc pārtraukuma

Ja programma ir pārtraukta ar funkciju IEKŠĒJA APSTĀŠANĀS, TNC iegaumē aktuālo apstrādes stāvokli. Pēc tam apstrādi parasti var turpināt ar NC-Start. Ja ar taustiņu GOTO izvēlas citas programmas rindas, TNC neatceļ modāli spēkā esošās funkcijas (piem., **M136**). Tas var izraisīt nevēlamu efektu, kā, piem., kļūdainu padevi.



Uzmanību! Sadursmes risks!

levērojiet, ka pārejas programmā ar GOTO funkciju neatceļ modālās funkcijas

Programmas sākumu pēc pārtraukuma vienmēr izpildiet, izvēloties programmu no jauna (taustiņš PGM MGT).



Nevadāmu asu (skaitītāja asu) programmēšana



Par šīs funkcijas pielāgošanu atbildīgs mašīnas ražotājs. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

TNC automātiski pārtrauc programmas izpildi, tiklīdz kādā procesa ierakstā ir ieprogrammēta ass, kuru mašīnas ražotājs definējis kā neregulējamu asi (skaitītāja asi). Šādā stāvoklī neregulējamo asi var manuāli izvirzīt vajadzīgajā pozīcijā. TNC ekrāna kreisajā logā parādās visas sasniedzamās nominālās pozīcijas, kas ieprogrammētas šajā ierakstā. Ja pastāv neregulējamas asis, TNC parāda atlikušo celu.

Tiklīdz visās asīs sasniegta pareizā pozīcija, programmas izpildi var turpināt ar NC startu.



Izvēlieties vajadzīgo pievirzīšanās secību un veiciet katru soli ar NC startu. Nevadāmās asis pozicionējiet manuāli; TNC parāda konkrētajā asī atlikušo ceļu (sk. "Atkārtota pievirzīšana kontūrai" 562. lpp.)



RIKOTIES

virzīt sasvērtā vai nesasvērtā koordinātu sistēmā Vajadzības gadījumā neregulējamās asis virziet ar

Vajadzības gadījumā izvēlieties, vai regulējamās asis

rokratu vai asu virziena taustiņu

Mašīnas asu virzīšana pārtraukuma laikā

Pārtraukuma laikā mašīnas asis var virzīt tāpat kā manuālajā režīmā.



Sadursmes risks!

Ja programmas izpildi pārtrauc laikā, kad apstrādes plakne ir sasvērta, ar programmtaustiņu 3D ROT koordinātu sistēmu var pārslēgt uz sasvērtu/nesasvērtu, kā arī var mainīt aktīvās instrumenta ass virzienu.

Šādā gadījumā TNC attiecīgi izvērtē asu virzienu taustiņu, rokrata un atkārtotas pievirzīšanas loģikas funkcijas. Atvirzīšanas laikā pievērsiet uzmanību tam, lai būtu aktivizēta pareizā koordinātu sistēma un 3D-ROT izvēlnē būtu ievadītas rotācijas asu leņķu vērtības.

Lietošanas piemērs: Vārpstas atvirzīšana pēc instrumenta lūzuma

- Apstrādes pārtraukšana
- Aktivizējiet ārējos virzienu taustiņus: nospiediet programmtaustiņu VIRZĪT MANUĀLI
- Vajadzības gadījumā, izmantojot programmtaustiņu 3D ROT, aktivizējiet koordinātu sistēmu, kurā paredzēta kustība
- Virziet mašīnas asis ar ārējiem virziena taustiņiem



Dažām mašīnām, lai aktivizētu ārējos virziena taustiņus, pēc programmtaustiņa VIRZĪT MANUĀLI jānospiež ārējais START taustiņš. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

Mašīnas ražotājs var noteikt, ka programmas pārtraukuma gadījumā asis vienmēr tiek virzītas pašlaik aktivizētajā, tātad, iespējams, sasvērtajā koordinātu sistēmā. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.



Programmas izpildes atsākšana pēc pārtraukuma



Ja programmas izpildi pārtrauc apstrādes cikla laikā, tad atsākot tā jāturpina no cikla sākuma. Tad TNC vēlreiz veic jau izpildītus apstrādes posmus.

Ja programmas izpildi pārtrauc programmas daļas atkārtojuma vai apakšprogrammas ietvaros, pārtraukuma vietai jāpievirzās ar funkciju PIEVADE IERAKSTAM N.

Programmas pārtraukuma gadījumā TNC saglabā

- pēdējā izsauktā instrumenta datus;
- aktīvos koordinātu pārrēķinus (piemēram, nulles punkta nobīdi, griešanos, spoguļattēlu),
- pēdējā definētā riņķa līnijas centra koordinātas.



levērojiet, ka saglabātie dati ir aktīvi tik ilgi, līdz tos atiestata (piemēram, izvēloties jaunu programmu).

TNC izmanto saglabātos datus atkārtotai pievirzīšanai pie kontūras pēc mašīnas asu manuālas pārvietošanas pārtraukuma laikā (programmtaustiņš PĀRVIETOT POZĪCIJĀ).

Programmas izpildes turpināšana ar START taustiņu

Ja programma apturēta kādā no šiem veidiem, tad pēc tās pārtraukuma izpildi var turpināt ar ārējo START taustiņu:

- nospiests ārējais taustiņš STOP;
- ieprogrammēts pārtraukums.

Programmas izpildes turpinājums pēc kļūdas

- Novērsiet kļūdas iemeslu
- Izdzēsiet ekrānā kļūdas paziņojumu: nospiediet taustiņu CE
- Atsāciet vai turpiniet programmas izpildi pārtrauktajā vietā

Pēc vadības sistēmas atteices

- Taustiņu END turiet nospiestu divas sekundes, līdz TNC uzsāk silto startu
- Novērsiet kļūdas iemeslu
- Sāciet jaunu programmu

Ja kļūda atkārtojas, pierakstiet kļūdas paziņojumu un ziņojiet klientu apkalpošanas dienestam.

Atgriešanās jebkurā vietā programmā (ieraksta pievade)



Funkciju PIEVADE IERAKSTAM N aktivizē un pielāgo mašīnas ražotājs. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

Ar funkciju PIEVADE IERAKSTAM N (ieraksta pievade) var izpildīt apstrādes programmu no jebkura brīvi izvēlēta ieraksta N. Sagataves apstrādi līdz šim ierakstam TNC ņem vērā aprēķinu veidā. TNC to var attēlot grafiski. Ja sākat darbu kādā apstrādes pozīcijā punktu tabulas ietvaros, varat izvēlēties atbalstīt uzsākšanas pozīciju grafiski, nospiežot programmtaustiņu.

Ja programmas darbība ir pārtraukta, nospiežot taustiņu IEKŠĒJAIS STOP, TNC automātiski piedāvā atsākt no N ieraksta, kurā pārtraukta apstrāde.

Ja programma pārtraukta dēļ kāda no turpmāk minētajiem apstākļiem, TNC šo pārtraukuma punktu saglabā:

- ar avārijas izslēgšanos;
- strāvas pārtraukuma rezultātā;
- vadības sistēmas kļūdas rezultātā.

Kad izsaukta ieraksta pievades funkcija, ar programmtaustiņu IZVĒLĒTIES PĒDĒJO IERAKSTU atkal var aktivizēt pārtraukuma punktu un pievirzīties tam ar NC startu. Tad TNC pēc ieslēgšanas rāda paziņojumu NC programma pārtraukta.



leraksta pievade nedrīkst sākties apakšprogrammā.

Visas nepieciešamās programmas, tabulas un palešu datnes jāizvēlas programmas izpildes režīmā (statuss M).

Ja programma līdz ieraksta pievades beigām satur ieprogrammēto pārtraukumu, pāreja uz ierakstu tiek pārtraukta. Lai turpinātu ieraksta pievadi, nospiediet ārējo START taustiņu.

Pēc ieraksta pievades ar funkciju PĀRVIETOT POZĪCIJĀ instrumentu nepieciešams virzīt aprēķinātajā pozīcijā.

Instrumenta garuma korekcija sāk darboties tikai pēc instrumenta izsaukšanas un tam sekojoša pozicionēšanas ieraksta. Tas darbojas arī tad, ja mainīts tikai instrumenta garums.

Papildfunkcijas M142 (modālās programmas informācijas dzēšana) un M143 (pamatgriešanās dzēšana) ieraksta pievades gadījumā nav atļautas.



Ar mašīnas parametru 7680 nosaka, vai ieraksta pievade saspiestās programmās sāksies pamatprogrammas ierakstā 0 vai programmas ierakstā 0, kurā pēdējoreiz pārtraukta programmas izpilde.

Ar programmtaustiņu 3D ROT var pārslēgt koordinātu sistēmu sākuma pozīcijas sasniegšanai ar sasvērtu/nesasvērtu un aktīvu instrumenta ass virzienu.

Ja ieraksta pievadi vēlaties izmantot palešu tabulā, vispirms palešu tabulā ar bultiņu taustiņiem izvēlieties programmu, kurā vēlaties ieiet, un tad uzreiz spiediet programmtaustiņu PIEVADE IERAKSTAM N.

leraksta pievades gadījumā TNC izlaiž visus skenēšanas ciklus. Tad šo ciklu aprakstītie rezultātu parametri var nesaturēt vērtības.

leraksta pievades gadījumā nav atļautas funkcijas M142/M143 un M120.

Pirms sākt pievadi ierakstam, TNC izdzēš visas virzīšanas kustības, kuras tika veiktas programmas izpildes laikā ar M118 (rokrata pārklāšanās režīmā).



Uzmanību! Sadursmes risks!

Drošības apsvērumu dēļ pēc ieraksta pievades parasti jāpārbauda atgriešanās pozīcija atlikušajā ceļā!

Ja ieraksta pievade notiek M128 saturošā programmā, vajadzības gadījumā TNC var veikt izlīdzinošas kustības. Izlīdzinošās kustības pārklājas pievirzīšanās kustībām!



- Izvēlieties pašreizējās programmas pirmo ierakstu kā pievades sākumu: ievadiet GOTO "0".
- IERAKSTU PIEVADE
- Izvēlieties ieraksta pievadi: nospiediet programmtaustiņu PIEVADE IERAKSTAM
- Ieraksta numurs: ievadiet tā ieraksta numuru, ar kuru pievadei jābeidzas
- Programmas nosaukums: ievadiet programmas nosaukumu, kurā vēlaties uzsākt darbu. Izmaiņas ir nepieciešamas tikai gadījumā, ja vēlaties uzsākt darbu programmā, kas izsaukta ar PGM CALL.
- Punktu rādītājs: ja laukā pievade līdz N esat ievadījis ieraksta numuru, kurā atrodas CYCL CALL PAT ieraksts, TNC laukā datnes priekšskatījums grafiski attēlo punktu šablonu. Ar programmtaustiņiem NĀKAMAIS ELEMENTS vai IEPRIEKŠĒJAIS ELEMENTS varat grafiski atbalstīt darba uzsākšanas pozīciju, ja vien esat iezīmējis priekšskatījuma logu (pārslēdziet programmtaustiņu PRIEKŠSKATĪJUMS uz IESL)
- Atkārtojumi: ievadiet atkārtojumu skaitu, kas jāņem vērā, pievadot ierakstam, ja ieraksts N atrodas programmas daļas atkārtojuma ietvaros vai vairākkārt izsauktajā apakšprogrammā
- Ieraksta pievades sākšana: nospiediet ārējo taustiņu STARTS
- Pievirziet kontūrai (skatiet nākamo nodaļu)

Pāreja ar taustiņu GOTO



Uzmanību! Sadursmes risks!

Atgriežoties ar taustiņu GOTO ieraksta numurs, ne TNC, ne PLC neveic nekādas funkcijas, kuras garantē drošu atgriešanos

Ja apakšprogrammā atgriežaties ar taustiņu GOTO ieraksta numurs, TNC ignorē apakšprogrammas beigas (G98 L0)! Šādos gadījumos pāreju vienmēr veiciet ar funkciju "Pievade ierakstam"!

Atkārtota pievirzīšana kontūrai

Šādā gadījumā TNC instrumentu sagataves kontūrai pievirza ar funkciju IZVIRZĪTIES POZĪCIJĀ:

- Atkārtota pievirzīšana pēc mašīnas asu virzīšanas pārtraukumā, kas iesākts, nenospiežot pogu IEKŠĒJA APSTĀŠANĀS
- Atkārtota pievirzīšana pēc pievades ar programmtaustiņu PIEVADE IERAKSTAM N, piemēram, pēc pārtraukuma ar programmtaustiņu IEKŠĒJA APSTĀŠANĀS
- Ja programmas pārtraukuma laikā pēc vadības ķēdes atvēršanas mainījusies pozīcija (atkarībā no mašīnas),
- Ja pārvietojuma ierakstā ieprogrammēta arī nevadāma ass (sk. "Nevadāmu asu (skaitītāja asu) programmēšana" 556. lpp.)
- Izvēlieties atkārtotu pievirzīšanu kontūrai: nospiediet programmtaustiņu IZVIRZĪTIES POZĪCIJĀ
- Vajadzības gadījumā atjaunojiet mašīnas statusu
- Virziet asis tādā secībā, kādu ekrānā iesaka TNC: nospiediet NC-Start taustiņu vai
- virziet asis jebkurā secībā: nospiediet taustiņus PIEVIRZĪT X, PIEVIRZĪT Z utt. un ikreiz aktivizējiet ar ārējo STARTA taustiņu
- Turpiniet apstrādi: nospiediet ārējo STARTA taustiņu



16.5 Automātiskais programmas starts

Pielietojums



Lai veiktu automātisku programmas startu, ražotājam mašīna atbilstoši jāsagatavo. Ņemiet vērā norādes mašīnas rokasgrāmatā.

Izmantojot programmtaustiņu AUTOSTARTS (skatiet attēlu augšā pa labi), programmas izpildes režīmā (ievadāmā laika brīdī) var iesākt attiecīgajā režīmā aktivizēto programmu:



 Izgaismojiet sākuma laika noteikšanas logu (skatiet attēlu vidū pa labi)

- Laiks (h:min:s): laiks, kurā jāsāk programma
- Datums (DD.MM.GGGG): datums, kurā jāsāk programma
- Lai aktivizētu startu: pārslēdziet programmtaustiņu AUTOSTARTS uz IESL





16.6 lerakstu izlaišana

Pielietojums

lerakstus, kas programmēšanas laikā ir atzīmēti ar zīmi "/", programmas pārbaudes vai izpildes laikā var izlaist:



Neizpildīt vai nepārbaudīt programmas ierakstus ar zīmi "/": pārslēdziet programmtaustiņu uz IESL



Izpildīt vai pārbaudīt programmas ierakstus ar zīmi "/": pārslēdziet programmtaustiņu uz IZSL

 $\langle X \rangle$

Šī funkcija darbojas tikai attiecībā uz TOOL DEF ierakstiem.

Pēdējais izvēlētais iestatījums darbojas arī pēc strāvas padeves pārtraukuma.

Zīmes "/" dzēšana

- Režīmā Programmēšana/rediģēšana izvēlieties ierakstu, kas izdzēš šo zīmi.
 - Izdzēsiet zīmi "/"

i

16.7 Programmas izpildes apturēšana pēc izvēles

Pielietojums

TNC pēc izvēles pārtrauc programmas izpildi ierakstos, kuros ir ieprogrammēts M1. Ja M1 izmanto programmas izpildes režīmā, tad TNC attiecīgā gadījumā neatslēdz vārpstu un dzesēšanas līdzekļa padevi; ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.



Nepārtraukt programmas izpildi vai programmas pārbaudi ierakstos ar M1: programmtaustiņu iestatiet uz IZSL.



Pārtraukt programmas izpildi vai programmas pārbaudi ierakstos ar M1: programmtaustiņu iestatiet uz IESL.



M1 nav spēkā programmas pārbaudes režīmā.



16.7 Programmas izpildes apturēšana pēc izvēles

i





MOD funkcijas

17.1 MOD funkcijas izvēle

Ar MOD funkcijām var izvēlēties papildus rādījuma un ievades iespējas. MOD funkciju pieejamība atkarīga no izvēlētā režīma.

MOD funkciju izvēle

Izvēlieties režīmu, kurā vēlaties mainīt MOD funkcijas.



MOD funkciju izvēle: nospiediet taustiņu MOD. Attēlā pa labi ir parādītas tipiskas ekrāna izvēlnes programmēšanai/rediģēšanai (attēls augšā pa labi), programmas pārbaudei (attēls lejā pa labi) un mašīnas režīmam (attēls nākamajā lappusē).

lestatījumu maiņa

Ar bultiņu taustiņu no parādītās izvēlnes izvēlieties MOD funkciju

Atkarībā no izvēlētās funkcijas pastāv trīs iestatījuma maiņas iespējas:

- skaitliskās vērtības tieša ievadīšana, piemēram, nosakot pārvietošanās zonas ierobežojumu;
- iestatījuma maiņa, nospiežot taustiņu ENT, piemēram, nosakot programmas ievadi;
- iestatījuma maiņa izvēles logā. Ja pieejamas vairākas iestatījumu iespējas, nospiežot taustiņu GOTO, parādās informācijas logs, kurā pārskatāmi redzamas visas iestatījumu iespējas. Izvēlieties vēlamo iestatījumu tieši, nospiežot attiecīgo ciparu taustiņu (pa kreisi no kola), vai nospiežot bultiņas taustiņu un pēc tam apstiprinot ar ENT taustiņu. Ja nevēlaties mainīt iestatījumu, aizveriet logu ar taustiņu END

MOD funkciju aizvēršana

Pabeigt MOD funkciju: nospiediet programmtaustiņu BEIGAS vai taustiņu END





17.1 MOD funkcijas izvēle

MOD funkciju pārskats

Atkarībā no izvēlētā režīma ir pieejamas sekojošas funkcijas:

Programmas saglabāšana/rediģēšana:

- Dažādu programmatūras numuru parādīšana
- Koda skaitļa ievade
- Saskarnes iestatīšana
- Pieejamās diagnostikas funkcijas
- Vajadzības gadījumā ar mašīnas specifiku saistīti lietotāja parametri
- Vajadzības gadījumā PALĪDZĪBAS datņu parādīšana
- Vajadzības gadījumā mašīnas kinemātikas izvēle
- Servisa pakotņu ielāde
- Laika joslas iestatīšana
- Datu nesēju pārbaudes sākšana
- Tālvadības rokrata HR 550 konfigurēšana
- Norādījumi par licenci
- Vadības datora darbība

Programmas pārbaude:

- Dažādu programmatūras numuru parādīšana
- Koda skaitļa ievade
- Datu saskarnes izveide
- Sagataves attēlošana darba telpā
- Vajadzības gadījumā ar mašīnas specifiku saistīti lietotāja parametri
- Vajadzības gadījumā PALĪDZĪBAS datņu parādīšana
- Vajadzības gadījumā mašīnas kinemātikas izvēle
- Vajadzības gadījumā 3D ROT funkcijas iestatīšana
- Laika zonas iestatīšana
- Norādījumi par licenci
- Vadības datora darbība

Visi pārējie režīmi:

- Dažādu programmatūras numuru parādīšana
- Pieejamo opciju kodu parādīšana
- Pozīciju indikāciju izvēle
- Mērvienību (mm/collas) noteikšana
- Programmēšanas valodas noteikšana MDI
- Asu noteikšana faktisko pozīciju pārņemšanai
- Pārvietošanās zonas ierobežojuma noteikšana
- Atsauces punktu parādīšana
- Darbības laiku parādīšana
- Vajadzības gadījumā PALĪDZĪBAS datņu parādīšana
- Laika zonas iestatīšana
- Vajadzības gadījumā mašīnas kinemātikas izvēle
- Norādījumi par licenci

Manuā	lais r	ežīms				Prog un r	rammēšana ediģēšana
Posit Posit Chang Progr Axis NC Featu	ion di ion di e MM/I am inp select softwa softwa re Con	splay splay NCH ut ion re num re num tent L	1 PC 2 ACT MM HEI %00 ber ber evel:	L. DENHA] 000 340494 BASIS 	[N \$ 07 54		
POZĪCIJA PGM IEEJA	PROCESA ZONA (1)	PROCESA ZONA (2)	PROCESA ZONA (3)	PALĪDZĪBA	MASINAS LAIKS ())	ĀRĒJA PIEKĻUVE IZS IES	BEIG



17.2 Programmatūras numuri

Pielietojums

Izvēloties MOD funkcijas, TNC ekrānā redzami šādi programmatūras numuri:

- **NC**: NC programmatūras numurs (pārvalda HEIDENHAIN)
- PLC: PLC programmatūras numurs vai nosaukums (pārvalda jūsu mašīnas ražotājs)
- Attīstības līmenis (FCL = Feature Content Level): vadības sistēmā instalēto programmu attīstības līmenis (sk. "Attīstības līmenis (jaunināšanas funkcijas)" 10. lpp.). Ja nav pieejami nekādi dati par attīstības līmeni, TNC programmēšanas stacijā parāda ----
- no DSP1 līdz DSP3: apgriezienu skaita regulatora programmatūras numurs (pārvalda HEIDENHAIN)
- no ICTL1 un ICTL3: strāvas regulatora programmatūras numurs (pārvalda HEIDENHAIN)

17.3 Koda numura ievadīšana

Pielietojums

Koda numurs nepieciešams šādām TNC funkcijām:

Funkcija	Koda numurs
Lietotāja parametru izvēle un šablona datņu kopēšana	123
Ethernet kartes konfigurēšana (neattiecas uz iTNC530 ar Windows XP)	NET123
Atļaut īpašās funkcijas Q parametru programmēšanai	555343

Ar atslēgvārdu version var papildus izveidot datni, kas satur visus aktuālos vadības sistēmas programmatūras numurus:

- levadiet atslēgvārdu versionun apstipriniet ar taustiņu ENT
- TNC ekrānā parādās visi aktuālie programmatūras numuri
- Aizveriet versijas pārskatu: nospiediet taustiņu END

Šablona datņu kopēšana

Dažādiem datņu tipiem (paletes datnēm, brīvi definējamām tabulām, griešanas datu tabulām utt.) TNC ir saglabātas šablonu datnes. Lai šablonu datnes būtu pieejamas TNC nodalījumā, rīkojieties šādi:

- Ievadiet kodu 123, apstipriniet ar taustiņu ENT: tagad esat piekļuvis lietotāja parametriem
- Nospiediet taustiņu MOD; TNC iezīmē dažāda veida informāciju
- Nospiediet programmtaustiņu UPDATE DATA; TNC pārslēdzas uz programmatūras atjauninājumu izvēlni.
- Nospiediet programmtaustiņu COPY SAMPLE FILES; TNC nokopē visas pieejamās šablonu datnes TNC nodalījumā. Ievērojiet, ka TNC pārraksta šablonu datnes, ko lietotājs jau tika izmainījis (piemēram, griešanas datu tabulas)
- Divas reizes nospiediet taustiņu END; tagad esat atgriezies sākuma ekrānā



17.4 Servisa pakotņu lejupielāde

Pielietojums



Pirms servisa pakotnes instalēšanas obligāti sazinieties ar mašīnas ražotāju.

Pēc instalācijas procesa pabeigšanas TNC veic silto startu. Pirms servisa pakotnes lejupielādes ieslēdziet mašīnu avārijas izslēgšanās stāvoklī.

Ja tas nav izdarīts: izveidojiet savienojumu ar tīkla diskdzini, no kura vēlaties ierakstīt servisa pakotni.

- Ar šo funkciju var vienkārši atjaunināt TNC programmatūru
- Izvēlieties režīmu Programmēšana/rediģēšana
- Nospiediet taustiņu MOD
- Sāciet programmatūras atjaunināšanu: nospiediet programmtaustiņu "Lejupielādēt servisa pakotni", TNC parāda izlecošo logu atjaunināšanas datnes izvēlei
- Izmantojot bultiņu taustiņus, izvēlieties mapi, kurā ir saglabāta servisa pakotne. Izmantojot taustiņu ENT, atveriet attiecīgo apakšmapes struktūru
- Izvēlieties datni: divreiz nospiediet taustiņu ENT izvēlētajā mapē. TNC nomaina mapes logu pret datnes logu
- Sāciet atjaunināšanas procesu: izvēlieties datni ar taustiņu ENT: TNC parāda visas nepieciešamās datnes un pēc tam atkārtoti startē vadības sistēmu. Šis process var ilgt dažas minūtes

17.5 Datu saskarnes izveide

Pielietojums

Lai izveidotu datu saskarnes, nospiediet programmtaustiņu RS 232- / RS 422 - IZVEIDOT TNC parāda ekrāna izvēlni, kurā jāievada šādi iestatījumi:

RS-232 saskarnes ierīkošana

RS-232 saskarnes režīmu un datu pārsūtīšanas ātrumu bodos ievadiet ekrāna kreisajā pusē.

RS-422 saskarnes ierīkošana

RS-422 saskarnes režīmu un datu pārsūtīšanas ātrumu bodos ievadiet ekrāna labajā pusē.

Ārējās ierīces REŽĪMA izvēle



Režīmā EXT nevar izmantot funkcijas "Visu programmu importēšana", "Piedāvātās programmas importēšana" un "Mapes importēšana".

BODU ĀTRUMA iestatīšana

BODU ĀTRUMU (datu pārsūtīšanas ātrumu) var izvēlēties no 110 līdz 115,200 bodiem.

Ārējā ierīce	Režīms	Simbols
Dators ar HEIDENHAIN datu pārraides programmatūru TNCremoNT	FE1	
HEIDENHAIN diskešu ierīces FE 401 B FE 401 sākot ar progrNr. 230626-03	FE1 FE1	
Ārējās ierīces, kā, piem., printeri, lāzeri, štances, datori bez TNCremoNT	EXT1, EXT2	Ŋ





Piešķire

Ar šo funkciju nosakiet, uz kurieni paredzēts pārsūtīt datus no TNC.

Pielietojumi:

vērtību izvade ar Q parametra funkciju FN15

vērtību izvade ar Q parametra funkciju FN16.

No TNC režīma atkarīgs, vai tiks izmantota funkcija DRUKĀT vai DRUK. PĀRBAUDE:

TNC režīms	Pārsūtīšanas funkcija
Programmas izpilde atsevišķam ierakstam	DRUKĀT
Programmas izpilde pilnā secībā	DRUKĀT
Programmas pārbaude	DRUK. PĀRBAUDE

DRUKĀT un DRUK. PĀRBAUDE var iestatīt šādi:

Funkcija	Ceļš
Datu izvade pa RS-232	RS232:\
Datu izvade pa RS-422	RS422:\
Datu saglabāšana TNC cietajā diskā	TNC:\
Datu saglabāšana serverī, kas savienots ar TNC	servername:\
Datu saglabāšana mapē, kur atrodas programma ar FN15/FN16	tukšs

Datnes nosaukums:

Dati	Režīms	Datnes nosau- kums
Vērtības ar D15	Programmas izpilde	%FN15RUN.A
Vērtības ar D15	Programmas pārbaude	%FN15SIM.A
Datu pārsūtīšanas programmatūra

Datņu pārsūtīšanai no TNC un uz TNC jālieto HEIDENHAIN datu pārsūtīšanas programmatūra TNCremoNT. Ar TNCremoNT pa seriālajām vai Ethernet saskarnēm var vadīt visas HEIDENHAIN vadības sistēmas.



TNCremoNT jaunāko versiju bez maksas varat lejupielādēt no HEIDENHAIN datu bāzes (www.heidenhain.de, <Services und Dokumentation>, <Software>, <PC-Software>, <TNCremoNT>).

TNCremoNT sistēmas priekšnoteikumi:

- dators ar 486. vai augstākas kvalitātes procesoru
- Operētājsistēma Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista
- 16 MB operatīvā atmiņa
- 5 MB brīvas vietas cietajā diskā
- brīva seriālā saskarne vai savienojums ar TCP/IP tīklu.

Instalēšana Windows sistēmā

- Izmantojot datņu pārvaldi (Explorer), startējiet instalācijas programmu SETUP.EXE
- Izpildiet uzstādīšanas programmas norādījumus

TNCremoNT startēšana Windows sistēmā

Noklikšķiniet uz <Sākt>, <Visas programmas>, <HEIDEHAIN pielietojumi>, <TNCremoNT>

Ja TNCremoNT startējat pirmo reizi, TNCremoNT automātiski mēģinās izveidot savienojumu ar TNC.

Datu pārsūtīšana starp TNC un TNCremoNT



Pirms programmas pārsūtīšanas no TNC uz datoru, obligāti jāpārliecinās, vai pašlaik izvēlētā programma ir saglabāta arī TNC. TNC izmaiņas saglabā automātiski, ja darbības režīms tiek mainīts uz TNC vai ja, izmantojot taustiņu PGM MGT, tiek izvēlēta datņu pārvalde.

Pārbaudiet, vai TNC ir pareizi pievienota datora seriālajai saskarnei vai tīklam.

Pēc TNCremoNT palaišanas galvenā loga 1augšējā daļā redzamas visas aktīvajā mapē saglabātās datnes. Noklikšķinot uz <Datne>, <Mainīt mapi>, savā datorā var izvēlēties jebkuru datora diskdzini vai citu mapi.

Ja datu pārsūtīšanu vēlaties vadīt no datora, savienojums ar datoru jāizveido šādi:

- Noklikšķiniet uz <Datne>, <Izveidot savienojumu>. TNCremoNT saņem no TNC datņu un mapju struktūru un parāda to galvenā loga 2 apakšējā daļā
- Lai datni no TNC pārsūtītu uz datoru, izvēlieties datni TNC logā, noklikšķinot ar peli, un, turot peles pogu nospiestu, velciet iezīmēto datni uz datora logu 1
- Lai datni no datora pārsūtītu uz TNC, izvēlieties datni datora logā, noklikšķinot ar peli, un, turot peles pogu nospiestu, velciet iezīmēto datni uz TNC logu 2

Ja vēlaties vadīt datu pārsūtīšanu no TNC, savienojums ar datoru jāizveido šādi:

- Izvēlieties <Extras>, <TNCserver>. TNCremoNT startē servera režīmu, un no TNC var saņemt datus vai nosūtīt tos TNC
- TNC izvēlieties datnes pārvaldes funkcijas, nospiežot taustiņu PGM MGT (sk. "Datu pārsūtīšana uz/no ārēja datu nesēja" 139. lpp.), un pārnesiet vēlamās datnes

TNCremoNT pabeigšana

Izvēlieties izvēlnes elementu <Datne>, <Beigt>



Lietojiet TNCremoNT kontekstuālo palīgfunkciju, kurā izskaidrotas visas funkcijas. Izsauciet to ar taustiņu F1.

🖻 🗈 🛋 🛛	i 🛛 📾 🖷 🐣	<i>a</i>		
s:\SCREE	NS\TNC\TNC430)\BA\KLARTEXT\dumppgms[*.*]		Steuerung
Name	Größe	Attribute Datum		TNC 400
<u> </u>				Dateistatus
⊇%TCHPRNT.A	79	04.03.97 11:34:06		Frei: 899 MByte
ээ) 1.H	813	04.03.97 11:34:08		
.H 1E.H 1	379	02.09.97 14:51:30		Insgesamt: 8
.#) 1F.H	360	02.09.97 14:51:30		Maskiert: 8
H) 1GB.H	412	02.09.97 14:51:30		10
эр 11.H	384	02.09.97 14:51:30	-	
	TNC:\NK	SCRDUMP[*.*]		Verbindung
Name	Größe	Attribute Datum		Protokoll:
<u> </u>				LSV-2
.H) 200.H	1596	06.04.99 15:39:42		Schnittsteller
.H) 201.H	1004	06.04.99 15:39:44		COM2
.H) 202.H	1892	06.04.99 15:39:44		joom2
<u>.</u> 203.Н 2	2340	06.04.99 15:39:46		Baudrate (Auto Detect
🗷 210.H	3974	06.04.99 15:39:46		115200
.e) 211.H	3604	06.04.99 15:39:40		
.H) 212.H	3352	06.04.99 15:39:40		
a) of a Li	0750	00.04.00.15.00.40	<u> </u>	

17.6 Ethernet saskarne

levads

Lai vadības sistēmu iesaistītu tīklā kā klientu, atbilstoši standartam TNC ir aprīkots ar Ethernet karti. TNC pārsūta datus pa Ethernet karti ar

- protokolu smb (server message block) Windows operētājsistēmām,
- protokolu saimi TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), kā arī ar NFS (Network File System). TNC atbalsta arī NFS V3 protokolu, ar kuru var sasniegt lielāku datu pārsūtīšanas ātrumu

Savienojuma iespējas

TNC Ethernet karti var iesaistīt tīklā ar RJ45 pieslēgumu (X26,100BaseTX vai 10BaseT) vai tieši savienot ar jūsu datoru. Pieslēgums ir galvaniski atdalīts no vadības elektronikas.

TNC saslēgumam (100BaseTX vai 10BaseT) ar jūsu datoru izmantojiet divdzīslu kabeli.



Maksimālais kabeļa garums starp TNC un mezglu atkarīgs no kabeļa kvalitātes klases, izolācijas un tīkla veida (100BaseTX vai 10BaseT).

Tiešai TNC savienošanai ar datoru izmantojiet krustveida savienojuma kabeli.



TNC konfigurēšana



TNC konfigurāciju uzticiet veikt tīkla speciālistam.

Ņemiet vērā, ka TNC IP adreses maiņas gadījumā TNC veic automātisku silto startu.

Darba režīmā "Programmas saglabāšana/rediģēšana" nospiediet taustiņu MOD. levadiet kodu NET123; TNC parāda tīkla konfigurācijas galveno ekrānu





Vispārējie tīkla iestatījumi

Lai ievadītu vispārējos tīkla iestatījumus, nospiediet programmtaustiņu DEFINE NET. Ir aktivizēta cilne Datora nosaukumi:

lestatījums	Nozīme
Primārā saskarne	Norādiet Ethernet saskarni, kuru nepieciešams piesaistīt uzņēmuma tīklam. Aktīva tikai tādā gadījumā, ja vadības sistēmas aparatūrā kā opcija ir pieejama otra Ethernet saskarne
Datora nosaukums	Norādiet nosaukumu, ar kuru TNC jābūt redzamai uzņēmuma tīklā
Saimniekdatora datne	Nepieciešama tikai īpašam pielietojumam:: datnes nosaukums, kurā ir definēta IP adrešu piešķire datoriem





Lai ievadītu saskarnes iestatījumus, izvēlieties cilni Saskarnes:

lestatījums	Nozīme
Saskarņu saraksts	Aktīvo Ethernet saskarņu saraksts. Izvēlieties vienu no sarakstā uzrādītajām saskarnēm (ar peli vai bultiņu taustiņiem)
	Taustiņš Aktivizēt: Aktivizē izvēlēto saskarni (X ailē Aktīva)
	 Taustiņs Deaktivizet: Deaktivizē izvēlēto saskarni (- ailē Aktīva)
	Taustiņš Konfigurēt: Atver konfigurācijas izvēlni
Atļaut IP pārsūtīšanu	Šai funkcijai atbilstoši standartam jābūt deaktivizētai. Funkciju aktivizējiet tikai tādā gadījumā, ja ārējas diagnostikas nolūkos ar TNC jāpieslēdzas opcionāli pieejamajai otrai TNC Ethernet saskarnei. Aktivizējiet tikai, sadarbojoties ar klientu apkalpošanas dienestu

Lai atvērtu konfigurācijas izvēlni, nospiediet taustiņu Konfigurēt:

lestatījums	Nozīme
Statuss	Saskarne aktīva: izvēlētās Ethernet saskarnes savienojuma statuss
	Nosaukums: saskarnes nosaukums, kuru patlaban konfigurējat
	 Spraudsavienojums: attiecīgās saskarnes spraudsavienojuma numurs vadības sistēmas loģiskajā blokā
Profils	Šeit varat izvēlēties vai izveidot profilu, kurā saglabāti visi šajā logā redzamie iestatījumi. HEIDENHAIN piedāvā divus standarta profilus:
	DHCP-LAN: Standarta TNC Ethernet saskarnes iestatījumi, kuriem jāfunkcionē tipiskā uzņēmuma tīklā
	 MachineNet: lespējamās otrās TNC Ethernet saskarnes iestatījumi mašīnas tīkla konfigurācijai
	Ar atbilstošo taustiņu palīdzību profilus iespējams saglabāt, ielādēt un dzēst
IP adrese	Opcija Iegūt IP adresi automātiski: TNC IP adresi iegūst no DHCP servera
	Opcija Iestatīt IP adresi manuāli: IP adrese un apakštīkla maska tiek definētas manuāli. Ievade: četras ar punktu atdalītas skaitliskās vērtības, piemēram 160.1.180.20 un 255.255.0.0





lestatījums	Nozīme
Domēnu vārdu serveris (DNS)	Opcija Iegūt DNS automātiski: Domēnu vārdu servera IP adresi TNC iegūst automātiski
	Opcija Konfigurēt DNS manuāli: Servera IP adresi un domēnu vārdu ievada manuāli
Noklusējuma vārteja	Opcija Iegūt noklusējuma vārteju automātiski: Noklusējuma vārteju TNC iegūst automātiski
	Opcija Konfigurēt noklusējuma vārteju manuāli: Noklusējuma vārtejas IP adreses tiek ievadītas manuāli

> Apstipriniet izmaiņas ar taustiņu OK vai atceliet ar taustiņu Pārtraukt

Izvēlieties cilni	Internets:	Manuālais režīms	Tīkla iestatīšana
lestatījums	Nozīme		Nikituarius (nel ki) ho poge
Proxy	 Tiešs savienojums ar internetu /NAT: Interneta pieprasījumus vadības sistēma pārsūta noklusējuma vārtejai un tur tie ar Network Adress Translation ir jānodod tālāk (piem., ja ir aktīvs pieslēgums pie modema) Izmantot Proxy: Interneta rūtera adreses un porta definēšana tīklā; vaicājiet tīkla administratoram 		Data mit Nover Programme Status mit Nover No
Attālinātā apkope	lekārtas ražotājs šeit konfigurē attālinātās apkopes serveri. Izmaiņas veiciet, tikai saskaņojot ar jūsu iekārtas ražotāju	DEFINE NET	Image: Control of the second

Lai ievadītu ehotesta un maršrutēšanas iestatījumus, izvēlieties cilni Ehotests/maršrutēšana:

lestatījums	Nozīme
Ehotests	levades laukā Adrese ievadiet IP numuru, kuram vēlaties pārbaudīt tīkla savienojumu. Ievade: četras ar punktu atdalītas skaitliskās vērtības, piem., 160.1.180.20. Kā alternatīvu varat ievadīt arī datora nosaukumu, kuram vēlaties pārbaudīt savienojumu
	 Taustiņš Starts: uzsākt pārbaudi; TNC ehotesta laukā parāda statusa informāciju Taustiņš Stop: pārtraukt pārbaudi
Maršrutēšana	Tīkla speciālistiem: operētājsistēmas statusa informācija attiecībā uz pašreizējo maršrutēšanu
	Taustiņš Aktualizēt: Maršrutēšanas aktualizēšana



Lai ievadītu lietotāja un grupas apzīmējumus, izvēlieties cilni NFS UID/GID:

lestatījums	Nozīme
Iestatīt UID/GID NFS koplietojumam	User ID: Definē, ar kādu lietotāja identifikācijas numuru lietotājs var piekļūt tīkla datnēm. Vērtību vaicājiet tīkla speciālistam
	User ID: Definē, ar kādu grupas identifikācijas numuru jūs varat piekļūt tīkla datnēm. Vērtību vaicājiet tīkla speciālistam

Lai konfigurētu iekārtu tīkla DHCP servera iestatījumus, izvēlieties cilni DHCP serveris.



DHCP servera konfigurācijas iespēja ir aizsargāta ar paroli. Lūdzu, sazinieties ar mašīnas ražotāju.



lestatījums	Nozīme	Computernam
DHCP serveris aktīvs:	IP adresēs, sākot ar: definīciju, sākot ar kuru IP adresi TNC ir jāatvasina dinamiskā IP adrešu kopa. Pelēki iekrāsotās vērtības TNC pārņem no definētās Ethernet saskarnes statiskās IP adreses; tās nav iespējams mainīt.	DHCP-Einste
	IP adresēs līdz: definīcijai, līdz kurai IP adresei TNC ir jāatvasina dinamiskā IP adrešu kopa.	DNS na
	Lease Time (stundas): laiks, kurā dinamiskajai IP adresei jāpaliek rezervētai vienam klientam. Ja šajā laikā kāds klients piesakās, TNC atkal piešķir to pašu dinamisko IP adresi.	
	Domēna nosaukums: Nepieciešamības gadījumā šeit ir iespējams definēt iekārtu tīkla nosaukumu. Tas ir nepieciešams, ja, piemēram, iekārtu tīklā un ārējā tīklā ir piešķirti vienādi nosaukumi.	
	Pārraidīt DNS tālāk ārēji: Ja ir aktīva IP Forwarding (cilne saskarnes), ar aktīvu opciju ir iespējams noteikt, ka nosaukumu sadalīšanu iekārtām mašīnu tīklā var izmantot arī ārējs tīkls.	
	Pārraidīt DNS tālāk no ārējā: Ja ir aktīva IP Forwarding (cilne saskarnes), ar aktīvu opciju ir iespējams noteikt, ka TNS jāpārraida DNS pieprasījumi no mašīnu tīklā esošām iekārtām tālāk arī uz ārējā tīkla nosaukuma serveri, ja MC DNS serveris nespēj atbildēt uz pieprasījumu.	
	Taustiņš Statuss: izsaukt iekārtu pārskatu, kurām mašīnu tīklā ir dinamiskas IP adreses. Turklāt varat veikt arī šo iekārtu iestatīšanu	
	Taustiņš Paplašinātas opcijas: papildu DNS/DHCP servera iestatīšanas iespējas.	
	Taustiņš Noteikt standarta vērtības: rūpnīcas iestatījumu atjaunošana.	

	Netzwerkeinstellungen	• >
Computernamen Schnittstellen II	nternet Ping/Routing NFS UID/GID DHCP-Server	
DHCP-Einstellungen		
	DHCP/DNS-Serverdienste für Geräte im Maschinennetz aktivieren	
DHCP-Server aktiv auf:	eth1	-
IP-Addressen ab:	198 x, 168 x, 254 x, 10 x	
IP-Addressen bis:	198 v. 168 v. 254 v. 100 v	
Lease Time (Stunden):	240	:
Domain Name:	machine.net	•
DNS nach extern weiterleiter	n	
DNS von extern weiterleiten	1	
	- Enweiterte	
Status	Goptionen Standardwerte	
	Anwenden OEM Abbrechen	1

Specifiskie iekārtas tīkla iestatījumi

,

Lai ievadītu iekārtas specifiskos tīkla iestatījumus, nospiediet programmtaustiņu DEFINE MOUNT. Varat noteikt neierobežotu skaitu tīkla iestatījumu, tomēr vienlaikus iespējams pārvaldīt ne vairāk par 7 iestatījumiem

estatījums	Nozīme
Tīkla draiveris	Visu pieslēgto tīkla draiveru saraksts. Ailēs TNC parāda tīkla savienojumu attiecīgo statusu:
	Mount: Ir savienojums/nav savienojuma ar tīkla draiveri
	Auto: Tīkla draiveris jāpievieno automātiski/manuāli
	Tips: Tīkla savienojuma veids: iespējamie varianti ir cifs un nfs
	Draiveris: TNC esošā draivera apzīmējums
	 ID: lekšējs identifikācijas numurs, kurš norāda, ka savienojuma punktā (Mount- Point) ir definēti vairāki savienojumi
	Serveris: Servera nosaukums
	Piekļuves vārds: Tās servera mapes nosaukums, kurai ir jāpiekļūst TNC
	Lietotājs: Tīkla lietotāja vārds
	Parole: Aizsargāta vai neaizsargāta tīkla parole
	Jautāt paroli?: Savienojot jautāt/nejautāt paroli
	Opcijas: Papildu savienojuma opciju parādīšana
	Tīkla draiverus pārvalda ar taustiņiem.
	Lai pievienotu tīkla draiverus, izmantojiet taustiņu Pievienot: tādā gadījumā TNC palaiž savienojuma izveides vedni, kurā

dialoga veidā var ievadīt visus

nepieciešamos datus



Datu nesēja ID:

& Bel

Manuālais režīms

Sav.

No ip

«ОК

😣 Al<u>c</u>elt

Tīkla diskdz

-



🚫 A<u>k</u>eit 🗼 U.

🛛 Atgelt

1

17.7 PGM MGT konfigurēšana

Pielietojums

- Ar MOD funkciju nosakiet, kuras mapes vai datnes TNC parādīt:
- lestatījums PGM MGT: jaunas ar peli vadāmas datņu pārvaldes vai iepriekšējās datņu pārvaldes izvēle
- lestatījums Atkarīgās datnes: definēšana, vai atkarīgās datnes ir jāparāda vai nav. Ja iestatījums ir Manuāli, tiek rādītas atkarīgās datnes; ja iestatījums ir Automātiski, atkarīgās datnes netiek rādītas

Papildinformācija: Sk. "Darbs ar datņu pārvaldi" 113. lpp..

lestatījuma PGM MGT mainīšana

- MOD funkciju izvēle: nospiediet taustiņu MOD
- Nospiediet programmtaustiņu RS232 RS422 IESTAT.
- Izvēlieties iestatījumu PGM MGT: ar bultiņu taustiņiem pārvietojiet izgaismoto lauku uz iestatījumu PGM MGT, ar taustiņu ENT pārslēdziet no Izvērsti 2 uz Izvērsti 1 vai pretēji

Jaunajā datņu pārvaldē (iestatījums Izvērsti 2) tiek nodrošinātas šādas priekšrocības:

- papildus klaviatūrai var pilnībā izmantot peli;
- ir pieejama šķirošanas funkcija;
- teksta ievadne sinhronizē izgaismoto lauku, norādot nākamo iespējamo datnes nosaukumu;
- Izlases datņu pārvalde
- parādāmās informācijas konfigurēšanas iespēja;
- var iestatīt datuma formātu;
- pēc vajadzības regulējams loga lielums;
- ātra lietošana, izmantojot saīsnes.

Atkarīgās datnes

Atkarīgajām datnēm datnes atpazīšanai papildus ir paplašinājums .SEC.DEP (SECtion — angl. iedalījums, DEPendent — angl. atkarīgs). Pieejami šādi atšķirīgi tipi:

.H.SEC.DEP

Datnes ar paplašinājumu **.SEC.DEP** TNC izveido tad, kad strādājat ar dalīšanas funkciju. Datnē ir informācija, kas TNC nepieciešama, lai ātrāk pārlēktu no viena iedalījuma punkta uz citu

- T.DEP: instrumenta izmantojuma datne atsevišķām atklātā teksta programmām (sk. "Instrumenta izmantojuma pārbaude" 188. lpp.)
- .P.T.DEP: instrumenta izmantojuma datne visai paletei Datnes ar paplašinājumu .P.T.DEP TNC izveido, kad programmas izpildes režīmā veicat instrumenta izmantojuma pārbaudi (sk. "Instrumenta izmantojuma pārbaude" 188. lpp.) aktīvās paletes datnes paletes ierakstam. Šajā datnē minēta visu instrumentu izmantošanas laiku summa, tātad visu to instrumentu izmantošanas laiki, kurus izmanto paletes ietvaros
- .H.AFC.DEP: datne, kurā TNC saglabā adaptīvās padeves regulēšanas AFC regulēšanas parametrus (sk. "Adaptīvā padeves regulēšana AFC (programmatūras opcija)" 386. lpp.)
- H.AFC2.DEP: datne, kurā TNC saglabā adaptīvās padeves regulēšanas AFC statiskos datus (sk. "Adaptīvā padeves regulēšana AFC (programmatūras opcija)" 386. lpp.)

MOD iestatījuma "Atkarīgās datnes" maiņa

- Izvēlieties datņu pārvaldi programmēšanas/rediģēšanas režīmā: nospiediet taustiņu PGM MGT
- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- Izvēlieties iestatījumu "Atkarīgās datnes": ar bultiņu taustiņu pārvietojiet izgaismoto lauku uz iestatījumu Atkarīgās datnes, ar taustiņu ENT pārslēdziet starp AUTOMĀTISKI un MANUĀLI

Atkarīgās datnes datņu pārvaldē ir redzamas tikai tad, ja izvēlēts iestatījums MANUĀLI.

Ja datnei eksistē atkarīgās datnes, tad TNC datnes pārvaldes statusa ailē parāda + zīmi (tikai tad, ja Atkarīgās datnes ir iestatītas uz AUTOMĀTISKI).



17.8 Mašīnas specifiskie lietotāja parametri

Pielietojums

Lai lietotājs varētu iestatīt mašīnas specifiskās funkcijas, mašīnas izgatavotājs kā lietotāja parametrus var definēt līdz pat 16 mašīnas parametriem.



Šī funkcija nav pieejama visām TNC. Ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.

17.9 Sagataves attēlošana darba telpā

Pielietojums

Programmas pārbaudes režīmā var grafiski pārbaudīt priekšsagataves stāvokli mašīnas darba telpā un programmas pārbaudes režīmā aktivizēt darba telpas kontroli.

TNC darba telpu attēlo kā caurspīdīgu kvadru, kura izmēri doti tabulā **Pārvietošanās zona** (standarta krāsa: zaļa). Darba telpas izmērus TNC iegūst no aktīvās pārvietošanās zonas mašīnas parametriem. Pārvietošanās zona ir definēta mašīnas atskaites sistēmā, tātad kvadra nulles punkts atbilst mašīnas nulles punktam. Mašīnas nulles punkta stāvokli kvadrā var apskatīt, nospiežot programmtaustiņu M91 (2. programmtaustiņu rinda) (standarta krāsa: balta).

Cits caurspīdīgs kvadrs attēlo priekšsagatavi, kuras izmēri ir norādīti tabulā **BLK FORM** (standarta krāsa: zila). Izmērus TNC pārņem no izvēlētās programmas priekšsagataves definīcijas. Priekšsagataves kvadrs definē ievades koordinātu sistēmu, kuras nulles punkts atrodas kvadra pārvietošanās zonā. Aktīvā nulles punkta stāvokli pārvietošanās zonas ietvaros var apskatīt, nospiežot programmtaustiņu "Sagataves nulles punkts" (2. programmtaustiņu rinda).

Priekšsagataves atrašanās vieta darba telpā programmas pārbaudes laikā parasti nav nozīmīga. Ja pārbaudāt programmas, kurās ir iekļautas virzīšanas kustības ar M91 vai M92, priekšsagatave "grafiski" jāpārvieto tā, lai neizraisītu kontūras deformāciju. Izmantojiet nākamajā tabulā minētos programmtaustiņus.



Ja vēlaties veikt grafisko sadursmes pārbaudi (programmatūras opcija), grafiskais atsauces punkts nepieciešamības gadījumā ir grafiski jāpārbīda tā, lai neparādītos sadursmes brīdinājums.

Ar programmtaustiņu "Parādīt sagataves nullpunktu darba telpā" iespējams parādīt priekšsagataves atrašanās vietu mašīnas koordinātu sistēmā. Sagatave ir jānovieto uz mašīngalda šajās koordinātās, lai apstrādes procesa laikā būtu tie paši apstākļi kā sadursmes pārbaudes laikā.





Lai pārbaudītu programmu ar pašreizējo atsauces punktu un aktīvo pārvietošanās zonu, programmas pārbaudes režīmā var aktivizēt darba telpas kontroli (skatiet tabulas pēdējo rindu).

Funkcija	Programm- taustiņš
Pārvietot priekšsagatavi pa kreisi	\$
Pārvietot priekšsagatavi pa labi	→ ⊕
Pārvietot priekšsagatavi uz priekšu	
Pārvietot priekšsagatavi atpakaļ	/ +
Pārvietot priekšsagatavi uz augšu	† •
Pārvietot priekšsagatavi uz leju	↓ ↔
Parādīt priekšsagatavi attiecībā uz noteikto atsauces punktu: TNC no mašīnas darba režīmiem programmas pārbaudē pārņem aktīvo atsauces punktu (iestatījums) un aktīvās gala slēdžu pozīcijas	
Rādīt kopējo pārvietošanās zonu attiecībā pret attēloto priekšsagatavi	MIN MAX
Parādīt mašīnas nulles punktu darba telpā	MB1
Parādīt mašīnas ražotāja noteikto pozīciju (piemēram, instrumenta maiņas punktu) darba telpā	MB2
Parādīt sagataves nulles punktu darba telpā	(
leslēgt (IESL)/ izslēgt (IZSL) darba telpas kontroli programmas pārbaudes laikā	IZS IES

Visa attēla pagriešana

Trešajā programmtaustiņu rindā pieejamas funkcijas, ar kurām var pagriezt un sasvērt kopējo attēlojumu:

Funkcija	Program	mtaustiņi
Pagriezt attēlu vertikāli		
Sasvērt attēlu horizontāli		



17.10 Pozīciju indikāciju izvēle

Pielietojums

Manuālajā un programmas izpildes režīmā var ietekmēt koordinātu rādījumu:

Attēlā pa labi parādītas dažādas instrumenta pozīcijas

- 1 Izejas pozīcija
- 2 Instrumenta mērķa pozīcija
- 3 Sagataves nulles punkts
- 4 Mašīnas nulles punkts

TNC pozīciju indikācijai varat izvēlēties šādas koordinātas:

Funkcija	Indikācija
Faktiskā pozīcija; pašreizējā instrumenta pozīcija	FAKT
Atskaites pozīcija; faktiskā pozīcija attiecībā pret mašīnas nulles punktu	REF
Vilkšanas kļūda; starpība starp nominālo un faktisko pozīciju	VILKĻ
Nominālā pozīcija; TNC aktuālā noteiktā vērtība	MĒRĶA
Atlikušais ceļš līdz ieprogrammētajai pozīcijai mašīnas koordinātu sistēmā; starpība starp faktisko un mērķa pozīciju	ATL.C.
Atlikušais ceļš līdz ieprogrammētajai pozīcijai aktīvajā (vai attiecīgi sagāztajā) koordinātu sistēmā; starpība starp faktisko un mērķa pozīciju	RW 3D
Pārvietošanās ceļi, kas veikti ar rokrata pārklājumu (M118) (tikai pozīciju indikācijā 2)	M118

Ar MOD funkciju "Pozīciju indikācija 1" izvēlieties pozīcijas rādījumu statusa indikācijā.

Ar MOD funkciju "Pozīciju indikācija 2" izvēlieties pozīcijas rādījumu papildu statusa indikācijā.



17.11 Mērīšanas sistēmas izvēle

Pielietojums

Ar šo MOD funkciju nosakiet, vai TNC koordinātas jāparāda mm vai collās (collu sistēma).

- Metriskā mērīšanas sistēma: piemēram, X = 15,789 (mm) MOD funkcija "Pāreja mm/collas = mm". Indikācija ar 3 vietām aiz komata
- Collu sistēma: piemēram, X = 0,6216 (collas) MOD funkcija "Pāreja mm/collas = collas". Rādījums ar 4 zīmēm aiz komata

Ja ir aktivizēts rādījums collās, TNC arī padevi rāda collās/min. Collu programmā padeve jāievada ar koeficientu, kas lielāks par 10.



17.12 Programmēšanas valodas izvēle \$MDI

Pielietojums

Ar MOD funkciju "Programmas ievade" pārslēdziet datnes \$MDI programmēšanu.

- \$MDI.H programmēšana atklātā teksta dialogā: Programmas ievade: HEIDENHAIN
- \$MDI.I programmēšana atbilstoši DIN/ISO: Programmas ievade: ISO

1

17.13 Ass izvēle G01 ieraksta ģenerēšanai

Pielietojums

Ass izvēles ievades laukā nosakiet, kuras aktuālās instrumenta pozīcijas koordinātas pārņemt ierakstāG01. Atsevišķa G01-L ieraksta ģenerēšanu veic ar taustiņu "Pārņemt faktisko pozīciju". Asu, tāpat kā mašīnas parametru izvēle, notiek orientēti uz bitiem:

Ass izvēle %11111: X, Y, Z, IV, V ass pārņemšana

Ass izvēle %01111: X, Y, Z, IV ass pārņemšana

Ass izvēle %00111: X, Y, Z ass pārņemšana

Ass izvēle %00011: X, Y ass pārņemšana

Ass izvēle %00001: X ass pārņemšana



17.14 Pārvietošanās zonas ierobežojumu ievade, nulles punkta rādījums

Pielietojums

Maksimālās pārvietošanās zonas ietvaros var ierobežot koordinātu asu faktiski izmantojamo pārvietošanās ceļu.

Pielietojuma piemērs: apakšierīces nodrošināšana pret sadursmēm.

Maksimālo pārvietošanās zonu ierobežo programmatūras gala slēdzis. Faktiski izmantojamo pārvietošanās ceļu ierobežo ar MOD funkciju PĀRVIETOŠANĀS ZONA: ievadiet asu pozitīvā un negatīvā virziena maksimālās vērtībās attiecībā pret mašīnas nulles punktu. Ja mašīnai ir vairākas pārvietošanās zonas, katras zonas ierobežojumu var iestatīt atsevišķi (programmtaustiņš PĀRVIETOŠANĀS ZONA (1) līdz PĀRVIETOŠANĀS ZONA (3)).

Darbs bez pārvietošanās zonas ierobežojuma

Koordinātu asīm, kas jāvirza bez pārvietošanās zonas ierobežojuma, ievadiet maksimālo TNC pārvietošanās ceļu (+/- 99999 mm) kā PĀRVIETOŠANĀS ZONU.

Maksimālās pārvietošanās zonas aprēķināšana un ievadīšana

- Izvēlieties pozīciju indikāciju REF
- Pievirziet vēlamās X, Y un Z ass pozitīvās un negatīvās gala pozīcijas
- Vērtības atzīmējiet ar algebriskām zīmēm
- MOD funkciju izvēle: nospiediet taustiņu MOD



Ievadiet pārvietošanās zonas ierobežojumu: nospiediet programmtaustiņu PĀRVIETOŠANĀS ZONA. Atzīmētās asu vērtības ievadiet kā ierobežojumu

 Aizveriet MOD funkciju: nospiediet programmtaustiņu BEIGAS

lerobežojot pārvietošanās zonu, netiek ņemtas vērā aktīvās instrumenta rādiusa korekcijas.

Pārvietošanās zonas ierobežojumu un programmatūras gala slēdzi ņem vērā pēc tam, kad tiek šķērsoti atskaites punkti.





Atsauces punkta rādījums

Ekrāna augšpusē pa labi parādītās vērtības definē pašreiz aktīvo atsauces punktu. Atsauces punkts var būt noteikts manuāli vai aktivizēts no iestatījumu tabulas. Atsauces punktu ekrāna izvēlnē mainīt nevar.



Parādītās vērtības atkarīgas no jūsu mašīnas konfigurācijas.



17.15 PALĪDZĪBAS datņu parādīšana

Pielietojums

Palīdzības datnes operatoram palīdz situācijās, kurās ir nepieciešama noteikta rīcība, piemēram, instrumenta atvirzīšana mašīnā pēc strāvas padeves pārtraukuma. PALĪDZĪBAS datnē var dokumentēt arī papildfunkcijas. Attēlā pa labi redzams PALĪDZĪBAS datnes rādījums.



PALĪDZĪBAS datnes nav pieejamas katrā mašīnā. Detalizētāku informāciju sniegs mašīnas ražotājs.

PALĪDZĪBAS DATŅU izvēle

MOD funkciju izvēle: nospiediet taustiņu MOD



- Izvēlieties pēdējo aktivizēto PALĪDZĪBAS datni: nospiediet programmtaustiņu PALĪDZĪBA
- Ja vajadzīgs, izsauciet datnes pārvaldi (taustiņš PGM MGT) un izvēlieties citu palīdzības datni

	alais rez	īms				Prog un r	rammēšana ediģēšana
Ũ	Service	1.hlp: Izvēlē	ties iekārtas H	omandu		×	
	***************	********	***			-	M
	!!! ATTENTION						The second secon
	only for super	visor					
	X, Y, Z can be moved by						
	X+, X-, Y+, Y-,	Z+, Z- key					s 🗌
	or handwheel						L +
	service tool cha	inger					1
	(single ar	(m)					
***	******	********	***				т
							∃ +•1
#10	7 Z to TC positio	n put out					iai
#10	3 Z to TC positio	n put in					
						-	SI
		0%	T2T-2				(e
		0/0					Description of the second second
		0%	SENm] I		1 14:2	27	5100%
X	+250.000	0% Y	SENm] +0.000	.IMI Z	1 14:2 -560.0	27	5100%
×8	+250.000	0% Y #C	SENm] +0.000 +0.000	IMI Z	1 14:2 -560.0	27	S100%
<mark>⊠</mark> ₩B	+250.000 +0.000	0% Y ++C	SENmJ +0.000 +0.000	Z	-560.0	27	S100%
<mark>⊠</mark> ₩B	+250.000 +0.000	0% Y ++C	SENm] +0.000 +0.000	Z	T 1 14:2 -560.0	27	S100%
<mark>×</mark> ₩B	+250.000 +0.000	0% Y #C	SENMJ +0.000 +0.000	Z S1	1 14:2 -560.0 0.000	27	S100%
₩ ₩ ₽	+250.000 +0.000	0% Y #C	SENMJ +0.000 +0.000	Z S1 F 0	0.000	27	S100%
<mark>Х</mark> ₩В	+250.000 +0.000	0% Y ++C	SENm] +0.000 +0.000	Z S1 F 0	0.000	27 100 × 9	S100%
<mark>Х</mark> ++ В FAKT.	+250.000 +0.000	0% Y ++C	SENM] +0.000 +0.000 25 1875	Z S1 F 0	0.000 H 5	27	

17.16 Darbības laiku parādīšana

Pielietojums

Nospiežot programmtaustiņu MAŠĪNAS LAIKS, var apskatīt dažādus darbības laikus:

Darbības laiks	Nozīme
Vadība ieslēgta	Vadības sistēmas darbības laiks kopš ekspluatācijas uzsākšanas
Mašīna ieslēgta	Mašīnas darbības laiks kopš ekspluatācijas uzsākšanas
Programmas izpilde	Veikto darbu darbības laiks kopš ekspluatācijas uzsākšanas

Mašīnas ražotājs var noregulēt mašīnu tā, lai iespējams būtu parādīt arī papildu laikus. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Ekrāna apakšējā malā var ievadīt koda skaitli, ar kuru TNC atceļ norādītos laikus. Kādus laikus tieši TNC atsauc, nosaka mašīnas ražotājs, skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!





17.17 Datu nesēju pārbaude

Pielietojums

Nospiežot programmtaustiņu PĀRBAUDĪT DATŅU SISTĒMU, iespējams veikt cietā diska pārbaudi ar automātiskās labošanas funkciju TNC un PLC nodalījumam.



TNC sistēmas nodalījums tiek automātiski pārbaudīts pēc katra vadības sistēmas atjaunota starta. TNC paziņo par kļūdu sistēmas nodalījumā ar atbilstošu paziņojumu.

Veikt datu nesēja pārbaudi

Uzmanību! Sadursmes risks!

Pirms startēt datņu pārbaudi, ieslēdziet mašīnu avārijas izslēgšanās stāvoklī. Pirms pārbaudes TNC izpilda programmatūras atjaunotu startu (restartu)!

Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD



- Izvēlieties diagnostikas funkciju: nospiediet programmtaustiņu DIAGNOSTIKA
- DATŅU SISTĒMAS PĀRBAUDE
- Uzsākt datu nesēja pārbaudi: nospiediet programmtaustiņu PĀRBAUDĪT DATŅU SISTĒMU
- Atkārtoti apstiprināt pārbaudes uzsākšanu, nospiežot programmtaustiņu JĀ: Funkcija aizver TNC programmatūru un uzsāk datu nesēja pārbaudi. Pārbaude var prasīt zināmu laiku atkarībā no cietajā diskā saglabāto datņu lieluma un skaita
- Pārbaudes procesa beigās TNC izgaismo logu ar pārbaudes rezultātiem. Pārbaudes rezultātus TNC papildus ieraksta arī vadības sistēmas reģistra žurnālā
- TNC programmatūras atjaunota aktivizēšana: nospiediet taustiņu ENT

17.18 Sistēmas laika iestatīšana

Pielietojums

Ar programmtaustiņu IESTATĪT DATUMU/ LAIKU var iestatīt laika joslu, datumu un sistēmas laiku.

lestatījumu veikšana



Ja maināt laika joslu, datumu vai sistēmas laiku, TNC nepieciešams restartēt. Šādos gadījumos, aizverot logu, TNC parāda brīdinājumu.

- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



- Laika joslas loga atvēršana: nospiediet programmtaustiņu IESTATĪT LAIKA JOSLU
- Labajā pusē ar peli izvēlieties savu laika joslu
- Uznirstošā loga kreisajā pusē izvēlieties, vai laiku iestatīt manuāli (aktivizējiet opciju Iestatīt laiku manuāli) vai TNC laiku sinhronizēt ar serveri (aktivizējiet opciju Sinhronizēt laiku ar NTP serveri)
- Noregulējiet pulksteni, ievadot ciparus
- lestatījumu saglabāšana: noklikšķiniet uz pogas OK
- Izmaiņu atcelšana un dialoga aizvēršana: noklikšķiniet uz pogas Pārtraukt



17.19 Telepakalpojums

17.19 Telepakalpojums

Pielietojums



Telepakalpojuma funkcijas aktivizē un nosaka mašīnas ražotājs. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

TNC piedāvā divus telepakalpojuma programmtaustiņus, lai varētu izveidot divas dažādas servisa adreses.

TNC pastāv iespēja veikt telepakalpojumu. TNC jābūt aprīkotai ar Ethernet karti, ar kuru var sasniegt lielāku datu pārsūtīšanas ātrumu nekā pa seriālo saskarni RS-232-C.

Mašīnas ražotājs, izmantojot HEIDENHAIN telepakalpojuma programmatūru, var diagnostikas vajadzībām izveidot savienojumu ar TNC pa ISDN modemu. Iespējamas šādas funkcijas:

- tiešsaistes ekrāna pārsūtīšana
- jautājumi par mašīnas stāvokli
- datņu pārsūtīšana
- TNC tālvadība

Telepakalpojuma izsaukšana/pabeigšana

- Izvēlieties jebkuru mašīnas režīmu
- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD



- Savienojuma izveide ar servisa adresi: pārslēdziet programmtaustiņu SERVISS vai ATBALSTS uz IESL. Ja mašīnas ražotājs noteiktu laika posmu (standarts: 15 min) nav pārraidījis datus, TNC savienojumu pabeidz automātiski
- Savienojuma pārtraukšana ar servisa adresi: pārslēdziet programmtaustiņu SERVISS vai ATBALSTS uz IZSL. TNC savienojumu pārtrauc aptuveni pēc minūtes





17.20 Ārējā piekļuve

Pielietojums



Mašīnas ražotājs var konfigurēt ārējās piekļuves iespējas, izmantojot LSV-2 saskarni. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Ar programmtaustiņu ĀRĒJĀ PIEKĻUVE var aktivizēt vai bloķēt piekļuvi pa LSV-2 saskarni.

levadot konfigurācijas datnē TNC.SYS, kā mapi, tā arī apakšmapes var aizsargāt ar paroli. Veicot piekļuvi datiem no šīs mapes pa LSV-2 saskarni, tiks vaicāta parole. Konfigurācijas datnē TNC.SYS nosakiet ārējās piekļuves ceļu un paroli.



Datnei TNC.SYS jābūt saglabātai TNC:\ saknes mapē.

Ja parolei piešķirat tikai vienu ievadni, tā aizsargā visu diskdzini TNC:\.

Datu pārsūtīšanai izmantojiet HEIDENHAIN programmatūras TNCremo vai TNCremoNT atjauninātās versijas.

leraksti TNC.SYS	Nozīme
REMOTE.PERMISSION=	Atļaut LSV-2-pieeju tikai definētiem datoriem. Definēt datoru nosaukumu sarakstu
REMOTE.TNCPASSWORD=	Parole LSV-2 piekļuvei
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=	Ceļš, ko paredzēts aizsargāt



Piemērs TNC.SYS

REMOTE.PERMISSION=PC2225;PC3547 REMOTE.TNCPASSWORD=KR1402 REMOTE.TNCPRIVATEPATH=TNC:\RK

Ārējās piekļuves atļaušana/bloķēšana

- Izvēlieties jebkuru mašīnas darba režīmu
- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- ĀRĒJA PIEKĻUVE IZS IES
- Atļaujiet savienojumu ar TNC: pārslēdziet programmtaustiņu ĀRĒJĀ PIEKĻUVE uz IESL. TNC ļauj piekļūt datiem pa LSV-2 saskarni. Veicot piekļuvi mapei, kura norādīta konfigurācijas datnē TNC.SYS, tiek vaicāta parole
 - Bloķējiet savienojumu ar TNC: pārslēdziet programmtaustiņu ĀRĒJĀ PIEKĻUVE uz IZSL. TNC bloķē piekļuvi pa LSV-2 saskarni

17.21 Vadības datora darbība

Pielietojums



Mašīnas ražotājs definē vadības datora darbības norisi un funkcijas. Skatiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu!

Ar programmtaustiņu VADĪBAS DATORA DARBĪBA komandu nododat ārējam vadības datoram, lai, piemēram, vadības sistēmai pārsūtītu datus.

Ārējās piekļuves atļaušana/bloķēšana

- Izvēlieties Programmēšanas un rediģēšanas režīmu vai Programmas pārbaudi
- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



Aktivizējiet vadības datora darbību: TNC parāda tukšu ekrāna lapu

Pārtrauciet vadības datora darbību: nospiediet programmtaustiņu END

	-	>
	Ŷ	I)
()	T	٣.
		-/

Ņemiet vērā, ka mašīnas ražotājs var noteikt, ka vadības datora darbību nedrīkst pārtraukt manuāli; ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.

Nemiet vērā, ka mašīnas ražotājs var noteikt, ka vadības datora darbību var automātiski aktivizēt ārēji; ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.



17.22 Tālvadības rokrata HR 550 FS konfigurēšana

Pielietojums

Ar programmtaustiņu IESTATĪT TĀLVADĪBAS ROKRATU ir iespējams konfigurēt tālvadības rokratu HR 550 FS. Ir pieejamas šādas funkcijas:

- Rokrata piešķire noteiktam rokrata turētājam
- Radiosakaru kanāla iestatīšana
- Frekvenču diapazona analīze labākā iespējamā radiosakaru kanāla noteikšanai
- Pārraides jaudas iestatīšana
- Statistikas informācija par pārraides kvalitāti

Rokrata piešķire noteiktam rokrata turētājam

- Pārliecinieties, ka rokrata turētājs ir savienots ar vadības sistēmas aparatūru
- levietojiet tālvadības rokratu, kuru vēlaties piešķirt turētājam, attiecīgajā rokrata turētājā
- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



- Izvēlieties tālvadības rokrata konfigurācijas izvēlni: nospiediet programmtaustiņu IESTATĪT TĀLVADĪBAS ROKRATU
- Uzklikšķiniet uz taustiņa HR piesaiste: TNC saglabā ievietotā tālvadības rokrata sērijas numuru un parāda to konfigurācijas logā pa kreisi blakus taustiņam HR piesaiste
- Saglabājiet konfigurāciju un izejiet no konfigurācijas izvēlnes: nospiediet programmtaustiņu BEIGT

	Configuration of a	vireless ha	ndwheel + _ 0 ×
Properties Frequency s	spectrum		
Configuration			Statistics
handwheel serial no.	0026759407	Connect HW	Data packets 11734754
Channel setting	12	Select channel	Lost packets 0 0,00%
Channel in use	12		CRC error 0.00%
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost 0
HW in charger			
Status		-	
HANDWHEEL ONL	INE Error code	Contraction of L	54
	Stop HW	start nanowneel	End

Radiosakaru kanāla iestatīšana

Veicot tālvadības rokrata automātisko startu, TNC mēģina izvēlēties radiosakaru kanālu, kurš piedāvā vislabāko radiosignālu. Ja jūs radiosakaru kanālu vēlaties iestatīts pats, rīkojieties šādi:

- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



Izvēlieties tālvadības rokrata konfigurācijas izvēlni: nospiediet programmtaustiņu IESTATĪT TĀLVADĪBAS ROKRATU

- Uzklikšķinot ar peli, izvēlieties cilni Frekvenču diapazons
- Uzklikšķiniet uz taustiņa apturēt HR: TNC aptur savienojumu ar tālvadības rokratu un nosaka aktuālo frekvenču diapazonu visiem 16 pieejamajiem kanāliem
- legaumējiet tā kanāla numuru, kurā ir vismazākais radiosakaru apjoms (vismazākais stabiņš)
- Ar taustiņu Ieslēgt rokratu aktivizējiet rokratu no jauna
- Uzklikšķinot ar peli, izvēlieties cilni Īpašības
- Uzklikšķiniet uz taustiņa Izvēlēties kanālu: TNC parāda visus pieejamos kanālu numurus. Ar peli izvēlieties tā kanāla numuru, kurā TNC konstatēja vismazāko radiosakaru apjomu
- Saglabājiet konfigurāciju un izejiet no konfigurācijas izvēlnes: nospiediet programmtaustiņu BEIGT





Pārraides jaudas iestatīšana



levērojiet, ka, samazinot pārraides jaudu, samazinās tālvadības rokrata darbības rādiuss.

- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu
- IERĪKOT RADIO ROKRATU
- Izvēlieties tālvadības rokrata konfigurācijas izvēlni: nospiediet programmtaustiņu IESTATĪT TĀLVADĪBAS ROKRATU
- Uzklikšķiniet uz taustiņa Iestatīt jaudu: TNC parāda trīs pieejamos jaudas iestatījumus. Ar peli izvēlieties vajadzīgo iestatījumu
- Saglabājiet konfigurāciju un izejiet no konfigurācijas izvēlnes: nospiediet programmtaustiņu BEIGT

Statistika

Zem Statistika TNC parāda informāciju par pārraides kvalitāti.

lerobežotas uztveršanas kvalitātes gadījumā, kad nevar nodrošināt asu nevainojamu, drošu apstāšanos, tālvadības rokrats reaģē ar avārijas izslēgšanos.

Uz ierobežotu uztveršanas kvalitāti norāda vērtība Zaudēta maks. secība. Ja, tālvadības rokratam darbojoties parastā darba režīmā vēlamā darbības rādiusa ietvaros, TNC atkārtoti uzrāda vērtības, kas lielākas par 2, pastāv paaugstināts risks, ka notiks nevēlams savienojuma pārtraukums. To var novērst, palielinot pārraides jaudu vai arī mainot kanālu, proti, pārejot uz mazāk "aizņemtu" kanālu.

Mēģiniet šādos gadījumos pārraides kvalitāti uzlabot, izvēloties citu kanālu (sk. "Radiosakaru kanāla iestatīšana" 605. lpp.) vai palielinot pārraides jaudu (sk. "Pārraides jaudas iestatīšana" 606. lpp.).

Statistikas datus var aplūkot šādi:

- Izvēlieties MOD funkciju: nospiediet taustiņu MOD
- Pārslēdziet programmtaustiņu rindu



Izvēlieties tālvadības rokrata konfigurācijas izvēlni: nospiediet programmtaustiņu IESTATĪT TĀLVADĪBAS ROKRATU: TNC parāda konfigurācijas izvēlni ar statistikas datiem

Configuration	pecount		Statistics		
handwheel serial no.	0026759407	Connect HW	Data packets	11734754	-
Channel setting	12	Select channel	Lost packets	0	0,00%
Channel in use	12		CRC error	0	0,00%
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive I	ost 0	-
HW in charger	2				
Status					

handwheel serial no. 0026759407 Channel setting 12	Connect HW Data packets 11	734754
Channel setting 12		
	Select channel Lost packets 0	0,00%
Channel in use 12	CRC error 0	0,00%
Transmitter power Full power	Set power Max. successive lost 0	
HW in charger		

606

<u>e</u> e	diti	EI	E	
				F2
	F1	VC2		0,020
	0,016	55		0,020
	0,016	55	•	0,250
	0,200	13	0	0,030
8	0,025	45	-	0,020
	0,016	55	- -	0,250
)	0,200	1	30	0,020
90	0,015	5	5	0,02
0	0,016		100	0,25
10	0,200	3	130	0,0
100	0,01	Б	55	0,0
40	0,01	Б	50	072
40	0,20	00	150	0,7
100	0,0	40	45	0,
20	0,0	040	35	0
26	0,	040	10	0
70	0,	,040	3	

18

Tabulas un pārskati

18.1 Vispārējie lietotājaparametri

Vispārējie lietotāja parametri ir mašīnas parametri, kas ietekmē TNC darbību.

Tipiski lietotāja parametri ir, piemēram,

- dialoga valoda;
- saskarņu darbība;
- kustības ātrums;
- apstrādes norises;
- manuālās korekcijas darbība.

Mašīnas parametru ievades iespējas

Mašīnas parametrus pēc saviem ieskatiem var ieprogrammēt kā

- decimālskaitļus levadiet skaitliskās vērtības
- duālos/bināros skaitļus; Pirms skaitliskas vērtības ievadiet procentu zīmi "%"
- heksadecimālskaitļus. Pirms skaitliskās vērtības ievadiet dolāra zīmi "\$"

Piemērs:

Decimālskaitļa 27 vietā var ievadīt arī bināro skaitli %11011 vai heksadecimālskaitli \$1B.

Atsevišķi mašīnas parametri var vienlaikus būt doti dažādās skaitļu sistēmās.

Dažiem mašīnas parametriem ir vairākkārtējas funkcijas. Šādu mašīnas parametru ievades vērtība izriet no atsevišķu ar + zīmi apzīmētu ievades vērtību summas.

Vispārējo lietotāja parametru izvēle

Vispārējos lietotāja parametrus izvēlieties MOD funkcijās ar kodu 123.



MOD funkcijās pieejami arī mašīnas specifiskie LIETOTĀJA PARAMETRI.

Vispārīgo lietotāja parametru saraksts

Ārējā datu pārsūtīšana	
TNC porta EXT1 (5020.0) un EXT2 (5020.1) pielāgošana ārējai ierīcei	MP5020.x 7. datu bits (ASCII kods, 8. bits = paritāte): bits 0 = 0 8. datu bits (ASCII kods, 9. bits = paritāte): bits 0 = 1
	Bloka pārbaudes rakstzīme (BCC) pēc izvēles: bits 1 = 0 Bloka pārbaudes rakstzīme (BCC), vadības rakstzīme nav atļauta: bits 1 = 1
	Pārsūtīšanas pārtraukums aktivizēts ar RTS bits 2 = 1 Pārsūtīšanas pārtraukums nav aktivizēts ar RTS: bits 2 = 0
	Pārsūtīšanas pārtraukums aktivizēts ar DC3: bits 3 = 1 Pārsūtīšanas pārtraukums nav aktivizēts ar DC3: bits 3 = 0
	Zīmju paritāte pāra skaitļiem: bits 4 = 0 Zīmju paritāte nepāra skaitļiem: bits 4 = 1
	Zīmju paritāte nevēlama: bits 5 = 0 Zīmju paritāte vēlama: bits 5 = 1
	Stop bitu skaits, ko nosūta zīmes beigās: 1 stop bits: bits 6 = 0 2 stop biti: bits 6 = 1 1 stop bits: bits 7 = 1 1 stop bits: bits 7 = 0
	Piemērs:
	TNC portu EXT2 (MP 5020.1) pielāgot ārējai ierīcei ar šādu iestatījumu:
	8. datu bits, BCC pēc izvēles, pārsūtīšanas pārtraukums ar DC3, pāra skaitļu zīmju paritāte, zīmju paritāte vēlama, 2 stop biti
	levade MP 5020.1: %01101001
Porta tipa noteikšana EXT1 (5030.0) un EXT2 (5030.1)	MP5030.x Standarta pārsūtīšana: 0 Ports datu pārsūtīšanai bloku veidā: 1
Skanāžanas sistāmas	
Skenesanas sistemas	
Pārsūtīšanas veida izvēle	MP6010 Skenēšanas sistēma ar datu pārsūtīšanu pa kabeli: 0 Skenēšanas sistēma ar datu pārsūtīšanu pa infrasarkano staru saiti: 1
Skenēšanas padeve komutējošai skenēšanas sistēmai	MP6120 1 līdz 3 000 [mm/min]
Maksimālā procesa trajektorija līdz skārienpunktam	MP6130 0.001 līdz 99 999.9999 [mm]
Drošības attālums līdz skenēšanas punktam, veicot automātisko mērīšanu	MP6140 0.001 līdz 99 999.9999 [mm]



MP6150 1 līdz 300 000 [mm/min]
MP6151 Priekšpozicionēšana ar ātrumu no MP6150 : 0 Priekšpozicionēšana ar mašīnas ātrgaitu: 1
MP6160 Kalibrējot skenēšanas sistēmu nevar pagriezt par 180°: 0 M funkcija skenēšanas sistēmas pagriešanai kalibrēšanas laikā par 180°: no 1 līdz 999
MP6161 Funkcija nav aktivizēta: 0 Orientēšana tieši ar NC: -1 M funkcija skenēšanas sistēmas orientēšanai: no 1 līdz 999
MP6162 0 līdz 359.9999 [°]
MP6163 0 līdz 3,0000 [°]
MP6165 Funkcija nav aktivizēta: 0 Infrasarkanā tausta orientēšana: 1
MP6166 Funkcija nav aktivizēta: 0 Ņemt vērā pamatrotāciju: 1
MP6170 1 līdz 3
MP6171 0.001 līdz 0.999 [mm]
no MP6180.0 (1. pārvietošanās zona) līdz MP6180.2 (3. pārvietošanās zona) 0 līdz 99 999.9999 [mm]
no MP6181.x (1. pārvietošanās zona) līdz MP6181.2 (3. pārvietošanās zona) 0 līdz 99 999.9999 [mm]
no MP6182.x (1. pārvietošanās zona) līdz MP6182.2 (3. pārvietošanās zona) 0 līdz 99 999.9999 [mm]
no MP6185.x (1. pārvietošanās zona) līdz MP6185.2 (3. pārvietošanās zona) 0.1 līdz 99 999.9999 [mm]
Skenēšanas sistēmas

Rādiusa pārmērīšana ar TT 130: skenēšanas virziens
Skenēšanas padeve otrajai mērīšanai ar TT 130, adatas forma, korekcijas TOOL.T
Maksimāli pieļaujamā mērīšanas kļūda ar TT 130, mērot ar rotējošu instrumentu
Nepieciešams skenēšanas cikla aprēķināšanai savienojumā ar MP6570
Skenēšanas padeve TT 130 ar nekustīgi stāvošu instrumentu
Rādiusa pārmērīšana ar TT 130: attālums no instrumenta apakšmalas līdz irbuļa augšmalai
Drošības attālums vārpstas asī virs TT 130 irbuļa, veicot priekšpozicionēšanu
Drošības zona apstrādes plaknē ap TT 130 irbuli, veicot priekšpozicionēšanu
Ātrgaita skenēšanas ciklā TT 130
M funkcija vārpstas orientēšanai ar atsevišķu asmeņu pārmērīšanu
Mērīšana ar rotējošu instrumentu: pieļaujamais rotācijas ātrums pie frēzes perimetra
Nepieciešams apgriezienu skaita un skenēšanas padeves aprēķināšanai
Mērīšana ar rotējošu instrumentu: maksimāli pieļaujamais apgriezienu skaits

Skenēšanas sistēmas	
TT-120 irbuļa viduspunkta koordinātas attiecībā pret mašīnas nulles punktu	MP6580.0 (1. pārvietošanās zona) X ass
	MP6580.1 (1. pārvietošanās zona) Y ass
	MP6580.2 (1. pārvietošanās zona) Z ass
	MP6581.0 (2. pārvietošanās zona) X ass
	MP6581.1 (2. pārvietošanās zona) Y ass
	MP6581.2 (2. pārvietošanās zona) Z ass
	MP6582.0 (3. pārvietošanās zona) X ass
	MP6582.1 (3. pārvietošanās zona) Y ass
	MP6582.2 (3. pārvietošanās zona) Z ass
Rotācijas un paralēlo asu pozīcijas kontrole	MP6585 Funkcija nav aktivizēta: 0 Ass stāvokļa kontrole, bitu kodējums katrai definējamai asij: 1
Kontrolējamo rotācijas un paralēlo asu definēšana	MP6586.0 Nekontrolēt A ass pozīciju: 0 Kontrolēt A ass pozīciju: 1
	MP6586.1 Nekontrolēt B ass pozīciju: 0 Kontrolēt B ass pozīciju: 1
	MP6586.2 Nekontrolēt C ass pozīciju: 0 Kontrolēt C ass pozīciju: 1
	MP6586.3 Nekontrolēt U ass pozīciju: 0 Kontrolēt U ass pozīciju: 1
	MP6586.4 Nekontrolēt V ass pozīciju: 0 Kontrolēt V ass pozīciju: 1
	MP6586.5 Nekontrolēt W ass pozīciju: 0 Kontrolēt W ass pozīciju: 1
KinmeticsOpt: pielaides robežvērtība kļūdas paziņojumiem optimizēšanas režīmā	MP6600 0.001 līdz 0.999

-
فسعد
_
d)
$\mathbf{\nabla}$
_
<u> </u>
~
<u> </u>
~
\mathbf{a}
~
D
Ĵ
0
÷
n
<u> </u>
.Ľ
Ш
Ĭ
) II
e lie
ie lie
ie li
jie li
ijie li
ējie lie
rējie lie
rējie lie
ārējie lie
ārējie lie
bārējie lie
pārējie lie
pārējie lie
spārējie lie
spārējie lie
ispārējie lie
/ispārējie lie
Vispārējie lie
Vispārējie lie
Vispārējie lie
l Vispārējie lie
1 Vispārējie lie
.1 Vispārējie lie
.1 Vispārējie lie
8.1 Vispārējie lie
8.1 Vispārējie lie
18.1 Vispārējie lie

Skenēšanas sistēmas		
āli pieļaujamā rēšanas lodes	MP6601 no 0,01 līdz 0,1	
ija apaļo asu	MP6602 Funkcija nav aktivizēta: -1 Apaļo asu pozicionēšana ar definētu papildfunkciju: no 0 līdz 9999	
tors		
MP7160 Veikt vārpstas orien Neveikt vārpstas orie	tēšanu: 0 entēšanu: 1	
MP7210 TNC ar mašīnu: 0 TNC kā programmē: TNC kā programmē:	šanas stacija ar aktivizētu PLC: 1 šanas stacija ar neaktivizētu PLC: 2	
MP7212 Apstiprināt ar taustir Apstiprināt automāti	gu: 0 ski: 1	
MP7220 0 līdz 150		
MP7224.0 Visus datņu tipus va Bloķēt HEIDENHAIN Bloķēt DIN/ISO prog Bloķēt instrumentu t Bloķēt nulles punktu Bloķēt palešu tabulu Bloķēt teksta datņu i Bloķēt punktu tabulu	r izvēlēties ar programmtaustiņu: %0000000 J programmu izvēli (programmtaustiņš PARĀDĪT .H): bits 0 = 1 grammu izvēli (programmtaustiņš PARĀDĪT .I): bits 1 = 1 abulu izvēli (programmtaustiņš PARĀDĪT .T): bits 2 = 1 tabulu izvēli (programmtaustiņš PARĀDĪT .D): bits 3 = 1 i izvēli (programmtaustiņš PARĀDĪT .P): bits 4 = 1 izvēli (programmtaustiņš PARĀDĪT .A): bits 5 = 1 i izvēli (programmtaustiņš PARĀDĪT .PNT): bits 6 = 1	
MP7224.1 Nebloķēt redaktoru: Bloķēt redaktoru	%000000	
 HEIDENHAIN pro DIN/ISO programm Instrumentu tabula Nulles punktu tabu Palešu tabulas: bit Teksta datnes: bit 	grammas: bits $0 = 1$ mas: bits $1 = 1$ as: bits $2 = 1$ ulas: bits $3 = 1$ ts $4 = 1$ ts $5 = 1$ its $6 = 1$	
	Ali pieļaujamā rēšanas lodes rēšanas lodes ija apaļo asu ija apaļo asu MP7160 Veikt vārpstas oriem Neveikt vārpstas oriem Neveikt vārpstas oriem Neveikt vārpstas oriem NC kā programmē: TNC kā programmē: TNC kā programmē: MP7212 Apstiprināt ar taustir Apstiprināt automāti MP7220 0 līdz 150 MP7224.0 Visus datņu tipus va Bloķēt HEIDENHAIN Bloķēt palešu tabulu Bloķēt palešu tabulu Bloķēt redaktoru: Bloķēt redaktoru: Bloķēt redaktoru: Bloķēt redaktoru: Bloķēt redaktoru MP7224.1 Nebloķēt redaktoru: Bloķēt redaktoru HEIDENHAIN pro DIN/ISO programī Instrumentu tabula Nulles punktu tabula Palešu tabulas: bi Teksta datnes: bit Punktu tabulas: bi	



TNC rādījumi, TNC redaktors	
Tabulu programmtaustiņa bloķēšana	MP7224.2 Nebloķēt programmtaustiņu REDIĢĒŠ. IZSL/IESL: %0000000 Bloķēt programmtaustiņu REDIĢĒŠ. IZSL/IESL
	 Bez funkcijas: bits 0 = 1 Bez funkcijas: bits 1 = 1 Instrumentu tabulas: bits 2 = 1 Nulles punktu tabulas: bits 3 = 1 Palešu tabulas: bits 4 = 1 Bez funkcijas: bits 5 = 1 Punktu tabulas: bits 6 = 1
Palešu tabulu konfigurēšana	MP7226.0 Palešu tabula nav aktivizēta: 0 Palešu skaits palešu tabulā: no 1 līdz 255
Nulles punktu datņu konfigurēšana	MP7226.1 Nulles punktu tabula nav aktivizēta: 0 Nulles punktu skaits nulles punktu tabulā: no 1 līdz 255
Programmas garums, līdz kādam tiek pārbaudīti LBL numuri	MP7229.0 Ieraksti no 100 līdz 9999
Programmas garums, līdz kādam pārbauda FK ierakstus	MP7229.1 Ieraksti no 100 līdz 9999
Dialoga valodas noteikšana	no MP7230.0 līdz MP7230.3 Angļu: 0 Vācu: 1 Čehu: 2 Franču: 3 Itāļu: 4 Spāņu: 5 Portugāļu: 6 Zviedru: 7 Dāņu: 8 Somu: 9 Holandiešu: 10 Poļu: 11 Ungāru: 12 rezervēts: 13 Krievu (kirilicas rakstzīmju kopa): 14 (var izmantot tikai no MC 422 B) Ķīniešu (vienkāršotā): 15 (var izmantot tikai no MC 422 B) Ķīniešu (tiralicionālā): 16 (var izmantot tikai no MC 422 B) Kīniešu (tradicionālā): 16 (var izmantot tikai no MC 422 B) Slovēņu: 17 (var izmantot tikai MC 422 B, programmatūras opcija) Norvēģu: 18 (var izmantot tikai MC 422 B, programmatūras opcija) Slovāku: 19 (var izmantot tikai MC 422 B, programmatūras opcija) Latviešu: 20 (var izmantot tikai MC 422 B, programmatūras opcija) Igauņu: 22 (var izmantot tikai MC 422 B, programmatūras opcija) Igauņu: 24 (var izmantot tikai MC 422 B, programmatūras opcija) Rumāņu: 24 (var izmantot tikai MC 422 B, programmatūras opcija) Rumāņu: 24 (var izmantot tikai MC 422 B, programmatūras opcija)

<u> </u>
÷
()
—
<u> </u>
σ
Ë
_
U
D
(U
O I
÷
0
Ľ
-
Ψ
(D)
DI
1
I(U
0
()
>
`.
\sim
3
—

TNC rādījumi, TNC redal	ktors
Instrumentu tabulas konfigurēšana	MP7260 Nav aktivizēta: 0 Instrumentu skaits, ko TNC ģenerē, atverot jaunu instrumentu tabulu: no 1 līdz 254 Ja nepieciešami vairāk nekā 254 instrumenti, instrumentu tabulu var paplašināt ar funkciju BEIGĀS PIEVIENOT N RINDAS, sk. "Instrumenta dati" 167. lpp.
Instrumentu vietu tabulas konfigurēšana	MP7261.0 (magazīna 1) MP7261.1 (magazīna 2) MP7261.2 (magazīna 3) MP7261.3 (magazīna 4) MP7261.4 (magazīna 5) MP7261.5 (magazīna 6) MP7261.6 (magazīna 6) MP7261.7 (magazīna 8) Nav aktivizēta: 0 Vietu skaits instrumentu magazīnā: no 1 līdz 9999 Ja no MP 7261.1 līdz MP7261.7 ievada vērtību 0, TNC izmanto tikai vienu instrumentu magazīnu.
Instrumentu numuru parādīšana, lai instrumenta numuram pievienotu vairākus korekcijas datus	MP7262 Nav aktivizēta: 0 Atļauto rādījumu skaits: no 1 līdz 9
Instrumentu tabulas un vietu tabulas konfigurācija	 MP7263 Instrumentu tabulas un vietu tabulas konfigurācijas iestatījumi: %0000 Parādīt programmtaustiņu VIETU TABULA instrumentu tabulā: bits 0 = 0 Nerādīt programmtaustiņu VIETU TABULA instrumentu tabulā: bits 0 = 1 Ārēja datu pārsūtīšana: pārsūtīt tikai norādītās ailes: bits 1 = 0 Ārēja datu pārsūtīšana: pārsūtīt visas ailes: bits 1 = 1 Parādīt programmtaustiņu REDIĢĒŠ.IESL./IZSL. vietu tabulā: bits 2 = 0 Nerādīt programmtaustiņu AILES T ATIEST. un ATIESTAT.VIETU TAB.: bits 3 = 0 Neaktivizēt programmtaustiņu AILES T ATIEST. un ATIESTAT.VIETU TAB.: bits 3 = 1 Neļaut instrumentu dzēšanu, ja vietu tabulā ir: bits 4 = 0 Ļaut instrumentu dzēšanu, ja vietu tabulā ir: bits 4 = 1, lietotājam dzēšana ir jāapstiprina Dzēst instrumentus, kas atrodas vietu tabulā, to apstiprinot: bits 5 = 1 Dzēst norādītos instrumentus, to apstiprinot: bits 6 = 1



Instrumentu tabulas konfigurēšana (neuzrādīt: 0); ailes numurs instrumentu tabulā	MP7266.0 Instrumenta nosaukums — NAME: no 0 līdz 42; ailes platums: 32 zīmes MP7266.1 Instrumenta garums — L: no 0 līdz 42; ailes platums: 11 zīmes MP7266.3 Instrumenta rādiuss 2 — R: no 0 līdz 42; ailes platums: 11 zīmes MP7266.4 Garuma virsizmērs — DL: no 0 līdz 42; ailes platums: 8 zīmes MP7266.5 Rādiusa virsizmērs — DR: no 0 līdz 42; ailes platums: 8 zīmes MP7266.6 Rādiusa 2 virsizmērs — DR2: no 0 līdz 42; ailes platums: 8 zīmes MP7266.7 Instruments bloķēts — TL: no 0 līdz 42; ailes platums: 8 zīmes MP7266.8 Aizstājējinstruments — RT: no 0 līdz 42; ailes platums: 2 zīmes MP7266.8 Aizstājējinstruments — RT: no 0 līdz 42; ailes platums: 5 zīmes MP7266.9 Maksimālais kalpošanas laiks — TIME1: no 0 līdz 42; ailes platums: 5 zīmes MP7266.10 Maks. kalpošanas laiks TOOL CALL — TIME2: no 0 līdz 42; ailes platums: 8 zīmes MP7266.11 Pašreizējais kalpošanas laiks — CUR. TIME: no 0 līdz 42; ailes platums: 8 zīmes MP7266.12 Komentārs par instrumentu — DOC: no 0 līdz 42; ailes platums: 16 zīmes MP7266.13
	Komentārs par instrumentu — DOC: no 0 līdz 42; ailes platums: 16 zīmes MP7266.13 Asmeņu skaits — CUT.: no 0 līdz 42; ailes platums: 4 zīmes MP7266.14 Pielaide instrumenta garuma nodiluma noteikšanai — LTOL: no 0 līdz 42; ailes platums: 6 zīmes MP7266.15 Pielaide instrumenta rādiusa nodiluma noteikšanai — RTOL: no 0 līdz 42; ailes platums: 6 zīmes MP7266.16 Griešanas virziens — DIRECT.: no 0 līdz 42; ailes platums: 7 zīmes MP7266.17 PLC statuss — PLC: no 0 līdz 42; ailes platums: 9 zīmes MP7266.18 Instrumenta papildu novirze instrumenta asī MP6530 — TT:L-OFFS: no 0 līdz 42; ailes platums: 11 zīmes MP7266.19 Instrumenta nobīde starp irbuļa centru un instrumenta centru — TT:R-OFFS: no 0 līdz 42; ailes platums: 11 zīmes

Instrumentu tabulas	MP7266.20
konfigurēšana	Pielaide instrumenta garuma lūzuma noteikšanai — LBREAK: no 0 līdz 42; ailes platums:
(neuzrādīt: 0); ailes	6 zīmes
numurs instrumentu	MP7266.21
tabulā	Pielaide instrumenta rādiusa lūzuma noteikšanai — RBREAK: no 0 līdz 42 ; ailes platums:
	6 zīmes
	WP/266.22 Aamona garuma (aikla 22) I CUTS: no 0 līdz 42 : ailas platuma: 11 zīmas
	Asinens garunis (GRIS 22) — 100 rs. no 0 noz 42, anes platunis. The zimes MP7266 23
	Maksimālais iegremdēšanas lenkis (cikls 22) — ANGLE.: no 0 līdz 42 : ailes platums: 7 zīmes
	MP7266.24
	Instrumenta tips — TYP: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 5 zīmes
	MP7266.25
	Instrumenta asmens materiāls — TMAT: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 16 zīmes MP7266.26
	Griešanas datu tabula — CDT: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 16 zīmes MP7266.27
	PLC vērtība — PLC-VAL: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 11 zīmes MP7266.28
	Galvenās ass tausta centra nobīde — CAL-OFF1: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 11 zīmes
	Blakusass tausta centra nobīde — CAL-OFF2: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 11 zīmes
	Vārpstas leņķis kalibrēšanas laikā — CALL-ANG: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 11 zīmes
	MP7266.31 Vietu tabulas instrumenta tips — PTYP: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 2 zīmes
	MP7266.32
	Vārpstas apgriezienu skaita ierobežojums — NMAX: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 6 zīmes MP7266.33
	Atvirzīt NC apstāšanās gadījumā — LIFTOFF: 0 līdz 42 ; ailes platums: 1 zīmes MP7266.34
	No mašīnas atkarīga funkcija — P1: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 10 zīmes MP7266.35
	No mašīnas atkarīga funkcija — P2: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 10 zīmes MP7266.36
	No mašīnas atkarīga funkcija — P3: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 10 zīmes MP7266 37
	Ar instrumentu saistītās kinemātikas apraksts — KINEMATIC: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 16 zīmes
	MP7266.38
	Virsotnes leņķis T_ANGLE: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 9 zīmes MP7266.39
	Vītnes kāpums — PITCH: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 10 zīmes MP7266.40
	Adaptīvā padeves regulācija — AFC: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 10 zīmes MP7266.41
	Pielaide instrumenta rādiusa 2 nodiluma noteikšanai — R2TOL: no 0 līdz 42 ; ailes platums: 6 zīmes
	MP7266.42
	Korekcijas vērtību tabulas nosaukums no sazobes leņķa atkarīgai 3D instrumenta rādiusa korekcijai
	MP7266.43 Dādājā instrumenta izcerukuma detuma/laika
	r eueja instruttietila izsaukutta ualuttis/iaiks

Instrumentu vietu tabulas konfigurēšana (neuzrādīt: 0); ailes	MP7267.0 Instrumenta numurs — T: no 0 līdz 20 MP7267.1
numurs instrumentu	Speciālais instruments — ST: no 0 līdz 20
tabula	MP/26/.2 Fiksēta vieta — F: no 0 līdz 20
	MP7267.3
	Vieta bloķēta — L: no 0 līdz 20
	MP7267.4
	PLC statuss — PLC: no 0 līdz 20
	MP7267.5
	MP7267 6
	Komentārs no instrumentu tabulas — DOC: no 0 līdz 20
	MP7267.7
	Instrumenta tips — PTYP: no 0 līdz 20
	MP7267.8
	PLC vertiba — P1: no 0 lidz 20
	PIC vērtība — P2' no 0 līdz 20
	MP7267.10
	PLC vērtība — P3: no 0 līdz 20
	MP7267.11
	PLC vērtība — P4: no 0 līdz 20
	PLC Vehilda — PS. 110 0 1102 20 MP7267 13
	Rezervētā vieta — RSV: no 0 līdz 20
	MP7267.14
	Bloķēt vietu augšā — LOCKED_ABOVE: no 0 līdz 20
	MP7267.15
	Bloķēt vietu apakšā — LOCKED_BELOW: no 0 līdz 20
	NIC/20/.10 Blokët vjetu na krajsi — LOCKED LEET: na 0 līdz 20
	MP7267.17
	Blokēt vietu pa labi — LOCKED RIGHT: no 0 līdz 20
	MP7267.18
	S1-vērtība PLC – P6: no 0 līdz 20
	MP7267.19
	S2-vertiba PLG – P7: no u lidz $2\mathbf{u}$

Atsauces punktu tabulas konfigurēšana (neuzrādīt: 0); ailes numurs atsauces punktu tabulā	$\begin{array}{l} \textbf{MP7268.0}\\ \textbf{Komentārs} \longrightarrow \text{DOC: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.1}\\ \textbf{Pamatgriešanās} - \textbf{ROT: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.2}\\ \textbf{Atsauces punkts, X ass - X: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.3}\\ \textbf{Atsauces punkts, Y ass - Y: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.4}\\ \textbf{Atsauces punkts, Z ass - Z: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.5}\\ \textbf{Atsauces punkts, A ass - A: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.6}\\ \textbf{Atsauces punkts, B ass - B: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.7}\\ \textbf{Atsauces punkts, C ass - C: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.8}\\ \textbf{Atsauces punkts, U ass - U: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.8}\\ \textbf{Atsauces punkts, U ass - V: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.9}\\ \textbf{Atsauces punkts, V ass - V: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ \textbf{Atsauces punkts, W ass - W: no 0 līdz 11}\\ \textbf{MP7268.10}\\ MP7268.10$
Manuālais režīms: padeves rādījums	MP7270 Padevi F parādīt tikai tad, ja tiek nospiests ass virziena taustiņš: 0 Padevi F parādīt arī tad, ja nav nospiests ass virziena taustiņš (padeve, kas definēta ar programmtaustiņu F, vai "vislēnākās" ass padeve): 1
Decimālzīmes noteikšana	MP7280 Kā decimāldaļas atdalītāju rādīt komatu: 0 Kā decimāldaļas atdalītāju rādīt punktu: 1
Programmas saglabāšanas režīms: vairākrindu NC ierakstu attēlošana	MP7281.0 Vienmēr parādīt visu NC ierakstu: 0 Pilnībā parādīt tikai aktuālo NC ierakstu: 1 Visu NC ierakstu parādīt tikai rediģējot: 2
Programmas izpildes režīms: vairākrindu NC ierakstu attēlošana	MP7281.1 Vienmēr parādīt visu NC ierakstu: 0 Pilnībā parādīt tikai aktuālo NC ierakstu: 1 Visu NC ierakstu parādīt tikai rediģējot: 2
Pozīcijas rādījums instrumenta asī	MP7285 Rādījums attiecas uz instrumenta atsauces punktu: 0 Rādījums instrumenta asī attiecas uz instrumenta priekšējo virsmu: 1
Vārpstas pozīcijas rādījumu intervāls	MP7289 0,1 °: 0 0,05 °: 1 0,01 °: 2 0,005 °: 3 0,001 °: 4 0,0005 °: 5 0,0001 °: 6



TNC rādījumi, TNC redak	ttors
Rādījumu intervāls	no MP7290.0 (X ass) līdz MP7290.13 (14. ass) 0,1 mm: 0 0,05 mm: 1 0,01 mm: 2 0,005 mm: 3 0,001 mm: 4 0,0005 mm: 5 0,0001 mm: 6
Atsauces punkta noteikšanas blokēšana iestatījumu tabulā	MP7294 Neblokšēt atsauces punkta noteikšanu: %000000000000000000000000000000000000
Bloķēt atsauces punkta noteikšanu	MP7295 Nebloķēt atsauces punkta noteikšanu: %000000000000000000000000000000000000
Bloķēt atsauces punkta noteikšanu ar oranžajiem asu taustiņiem	MP7296 Nebloķēt atsauces punkta noteikšanu: 0 Bloķēt atsauces punkta noteikšanu ar oranžajiem asu taustiņiem: 1

Statusa rādījumi, Q parametru, instrumenta datu un apstrādes laika atiestatīšana	 MP7300 Atiestatīt visu, kad tiek izvēlēta programma: 0 Atiestatīt visu, kad tiek izvēlēta programma un tiek izmantots M2, M30, END PGM: 1 Atiestatīt tikai statusa rādījumu, apstrādes laiku un instrumenta datus, kad tiek izvēlēta programma: 2 Atiestatīt tikai statusa rādījumu, apstrādes laiku un instrumenta datus, kad tiek izvēlēta programma un tiek izmantots M2, M30, END PGM: 3 Atiestatīt statusa rādījumu, apstrādes laiku un Q parametrus, kad tiek izvēlēta programma: 4 Atiestatīt statusa rādījumu, apstrādes laiku un Q parametrus, kad tiek izvēlēta programma un tiek izmantots M2, M30, END PGM: 5 Atiestatīt statusa rādījumu un apstrādes laiku, kad tiek izvēlēta programma: 6 Atiestatīt statusa rādījumu un apstrādes laiku, kad tiek izvēlēta programma: 7
Grafiskā attēlojuma iestatījumi	 MP7310 Grafiskais attēlojums trīs plaknēs atbilstoši DIN 6, 1. daļai, projekcijas metode 1: bits 0 = 0 Grafiskais attēlojums trīs plaknēs atbilstoši DIN 6, 1. daļai, projekcijas metode 2: bits 0 = 1 Jaunu BLK FORM ar ciklu 7 NULLES PUNKTS norādīt attiecībā pret iepriekšējo nulles punktu: bits 2 = 0 Jaunu BLK FORM ar ciklu 7 NULLES PUNKTS norādīt attiecībā pret jauno nulles punktu: bits 2 = 1 Nerādīt kursora pozīciju attēlojumā trīs plaknēs: bits 4 = 0 Nerādīt kursora pozīciju attēlojumā trīs plaknēs: bits 4 = 1 Jaunā trīsdimensiju grafiskā attēla programmatūras funkcijas ir aktivizētas: bits 5 = 0 Jaunā trīsdimensiju grafiskā attēla programmatūras funkcijas nav aktivizētas: bits 5 = 1
Instrumenta simulējamā asmens garuma ierobežojums. Darbojas tikai tad, ja nav definēts LCUTS	 MP7312 Iīdz 99 999.9999 [mm] Koeficients, ar kuru reizina instrumenta diametru, lai palielinātu simulācijas ātrumu. Ja ir ievadīta 0, TNC pieņem, ka asmens garums ir bezgalīgs, šādi paaugstinot simulācijas norises laiku.
Grafiskā simulācija bez ieprogrammētas vārpstas ass: instrumenta rādiuss	MP7315 O līdz 99 999.9999 [mm]
Grafiskā simulācija bez ieprogrammētas vārpstas ass: iespiešanās dziļums	MP7316 0 līdz 99 999.9999 [mm]
Grafiskā simulācija bez ieprogrammētas vārpstas ass: starta M funkcija	MP7317.0 0 līdz 88 (0: funkcija nav aktīva)



inte raaljann, inte reaan	
Grafiskā simulācija bez ieprogrammētas vārpstas ass: beigu M funkcija	MP7317.1 0 līdz 88 (0: funkcija nav aktīva)
Ekrānsaudzētāja iestatīšana	MP7392.0 0 līdz 99 [min] Laiks minūtēs, pēc kura ieslēdzas ekrānsaudzētājs (0: funkcija nav aktivizēta)
	MP7392.1 Ekrānsaudzētājs nav aktivizēts: 0 X servera standarta ekrānsaudzētājs: 1 Trīsdimensiju līniju paraugs: 2

Cikla 11 MĒRĪJUMU KOEFICIENTS iedarbība	MP7410 MĒRĪJUMU KOEFICIENTS attiecas uz 3 asīm: 0 MĒRĪJUMU KOEFICIENTS attiecas tikai uz apstrādes plakni: 1
Instrumenta datu/kalibrēšanas datu pārvalde	 MP7411 TNC saglabā skenēšanas sistēmas kalibrēšanas datus iekšēji: +0 Kā skenēšanas sistēmas kalibrēšanas datus TNC izmanto skenēšanas sistēmas korekcijas vērtības no instrumentu tabulas: +1
SL cikli	MP7420Uz 21., 22., 23., 24. ciklu attiecas:Kanālu ap kontūru frēzēt salām pulksteņrādītāju kustības virzienā, betiedobēm pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam: bits $0 = 0$ Kanālu ap kontūru frēzēt iedobēm pulksteņrādītāju kustības virzienā, betsalām pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam: bits $0 = 1$ Kontūras kanālu frēzēt pirms rupjapstrādes: bits $1 = 0$ Kontūras kanālu frēzēt pēc rupjapstrādes: bits $1 = 1$ Savienot koriģētās kontūras: bits $2 = 0$ Savienot nekoriģētās kontūras: bits $2 = 1$ Rupjapstrāde ikreiz līdz iedobes dziļumam: bits $3 = 0$ Pilnībā izfrēzēt iedobi un veikt rupjapstrādi pirms katras nākamāspievirzīšanas: bits $3 = 1$ Uz 6., 15., 16., 21., 22., 23. un 24. ciklu attiecas:Cikla beigās instrumentu virzīt uz pēdējo pirms cikla izsaukšanasieprogrammēto pozīciju: bits $4 = 0$ Cikla beigās instrumentu atvirzīt tikai vārpstas asī: bits $4 = 1$
Cikls 4 IEDOBJU FRĒZĒŠANA, cikls 5 APAĻA IEDOBE: pārklāšanās koeficients	MP7430 0.1 līdz 1.414
Pieļaujamā riņķa līnijas rādiusa nobīde riņķa līnijas beigu punktā salīdzinājumā ar riņķa līnijas sākumpunktu	MP7431 0,0001 līdz 0,016 [mm]
Gala slēdža pielaide M140 un M150	MP7432 Funkcija nav aktivizēta: 0 Pielaide, pa kādu programmatūras galaslēdzis ar M140/M150 vēl drīkst šķērsot galējo punktu: no 0,0001 līdz 1,0000

Apstrāde un programmas izpilde

Apstrāde un programmas izpilde	
Dažādu papildfunkciju iedarbība M funkcijas Norādījums: k _V koeficientus nosaka mašīnas ražotājs. levērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatā sniegtos norādījumus.	MP7440 Apturēt programmas izpildi ar M6: bits 0 = 0 Neapturēt programmas izpildi ar M6: bits 0 = 1 Neizsaukt ciklu ar M89: bits 1 = 0 Izsaukt ciklu ar M89: bits 1 = 1 Apturēt programmas izpildi ar M funkcijām: bits 2 = 0 Neapturēt programmas izpildi ar M funkcijām: bits 2 = 1 k_V koeficientus nevar pārslēgt ar M105 un M106: bits 3 = 0 k_V koeficientus var pārslēgt ar M105 un M106: bits 3 = 1 Padeve samazināšana instrumenta asī ar M103 F nav aktivizēta: bits 4 = 0 Padeve samazināšana instrumenta asī ar M103 F ir aktivizēta: bits 4 = 1 Rezervēts: bits 5 Precīza apstāšanās, pozicionējot ar rotācijas asīm, nav aktivizēta: bits 6 = 0 Precīza apstāšanās, pozicionējot ar rotācijas asīm, ir aktivizēta: bits 6 = 1
Kļūdas paziņojums cikla izsaukšanas laikā	MP7441 Parādīt kļūdas paziņojumu, ja M3/M4 nav aktivizēta: bits 0 = 0 Atcelt kļūdas paziņojumu, ja M3/M4 nav aktivizēta: bits 0 = 1 Rezervēts: bits 1 Atcelt kļūdas paziņojumu, ja ir ieprogrammēta pozitīva dziļuma vērtība: bits 2 = 0 Parādīt kļūdas paziņojumu, ja ir ieprogrammēta pozitīva dziļuma vērtība: bits 2 = 1
M funkcija vārpstas orientēšanai apstrādes ciklos	MP7442 Funkcija nav aktivizēta: 0 Orientēšana tieši ar NC: -1 M funkcija vārpstas orientēšanai: no 1 līdz 999
Maksimālais trajektorijas ātrums ar padeves manuālās korekcijas vērtību 100% programmas izpildes režīmos	MP7470 0 līdz 99 999 [mm/min]
Padeve rotācijas asu izlīdzināšanas kustībām	MP7471 0 līdz 99 999 [mm/min]
Savietojamības mašīnu parametri nulles punktu tabulām	MP7475 Nulles punktu nobīdes attiecas uz sagataves nulles punktu: 0 Ievadot 1 vecākās TNC vadības sistēmās un programmatūrā 340420-xx, nulles punkta nobīdes attiecas uz mašīnas nulles punktu. Šī funkcija vairs nav pieejama. Uz REF attiecināmās nulles punktu tabulas vietā tagad jāizmanto iestatījumu tabula (sk. "Atsauces punktu pārvalde ar atsauces punktu tabulu" 491. lpp.)
Laiks, kuru jāaprēķina papildus izmantošanas laikam	MP7485 0 līdz 100 [%]

18.2 Datu portu spraudsavienojumu kontaktu sadalījums un savienojuma kabeļi

Ports V.24/RS-232-C HEIDENHAIN ierīcēm



Ports atbilst standartam EN 50 178 "Droša atvienošana no tīkla".

Lūdzu, ņemiet vērā, ka savienojuma kabeļa 274545 6. un 8. kontakts ir savienoti tilta slēgumā.

Izmantojot 25 kontaktu adaptera bloku:

TNC		Kods: 365725-xx		Adaptera bloks 310085-01		Kods: 274545-xx			
Spraudnis	Izvietojums	Ligzda	Krāsa	Ligzda	Spraudnis	Ligzda	Spraudnis	Krāsa	Ligzda
1	nav aizņemts	1		1	1	1	1	balta/brūna	1
2	RXD	2	dzeltena	3	3	3	3	dzeltena	2
3	TXD	3	zaļa	2	2	2	2	zaļa	3
4	DTR	4	brūna	20	20	20	20	brūna	8
5	Signāls GND	5	sarkana	7	7	7	7	sarkana	7
6	DSR	6	zila	6	6	6	6		6
7	RTS	7	pelēka	4	4	4	4	pelēka	5
8	CTS	8	rozā	5	5	5	5	rozā	4
9	brīva	9					8	violeta	20
Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.	Korp.	Korp.	Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.



Izmantojot 9 kontaktu adaptera bloku:

TNC		Kods: 355484-xx		Adaptera bloks 363987-02		Kods: 366964-xx			
Spraudnis	Izvietojums	Ligzda	Krāsa	Spraudnis	Ligzda	Spraudnis	Ligzda	Krāsa	Ligzda
1	brīva	1	sarkana	1	1	1	1	sarkana	1
2	RXD	2	dzeltena	2	2	2	2	dzeltena	3
3	TXD	3	balta	3	3	3	3	balta	2
4	DTR	4	brūna	4	4	4	4	brūna	6
5	Signāls GND	5	melna	5	5	5	5	melna	5
6	DSR	6	violeta	6	6	6	6	violeta	4
7	RTS	7	pelēka	7	7	7	7	pelēka	8
8	CTS	8	balta/zaļa	8	8	8	8	balta/zaļa	7
9	brīva	9	zaļa	9	9	9	9	zaļa	9
Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.	Korp.	Korp.	Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.

Ārējas ierīces

Spraudsavienojumu kontaktu izvietojums ārējā ierīcē var ievērojami atšķirties no spraudsavienojumu kontaktu izvietojuma HEIDENHAIN ierīcē.

Tas atkarīgs no ierīces un datu pārsūtīšanas veida. Adaptera bloka spraudsavienojumu kontaktu izvietojumu skatiet zemāk redzamajā tabulā.

Adaptera bloks 363987-02		Kods: 366964-xx			
Ligzda	Spraudnis	Ligzda	Krāsa	Ligzda	
1	1	1	sarkana	1	
2	2	2	dzeltena	3	
3	3	3	balta	2	
4	4	4	brūna	6	
5	5	5	melna	5	
6	6	6	violeta	4	
7	7	7	pelēka	8	
8	8	8	balta/zaļa	7	
9	9	9	zaļa	9	
Korp.	Korp.	Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.	

i

Ports V.11/RS-422

V.11 portam pievieno tikai ārējas ierīces.



Saskarne atbilst standartam EN 50 178 "Droša atvienošana no tīkla".

TNC loģiskās iekārtas (X28) spraudsavienojumu kontaktu izvietojums ir identisks ar izvietojumu adaptera blokā

TNC		Kods: 3554	84-xx	Adaptera bloks 363987-01		
Ligzda	Izvietojums	Spraudnis	Krāsa	Ligzda	Spraudnis	Ligzda
1	RTS	1	sarkana	1	1	1
2	DTR	2	dzeltena	2	2	2
3	RXD	3	balta	3	3	3
4	TXD	4	brūna	4	4	4
5	Signāls GND	5	melna	5	5	5
6	CTS	6	violeta	6	6	6
7	DSR	7	pelēka	7	7	7
8	RXD	8	balta/zaļa	8	8	8
9	TXD	9	zaļa	9	9	9
Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.	Ārējais ekrāns	Korp.	Korp.	Korp.

Ethernet porta RJ45 ligzda

Maksimālais kabeļa garums:

- neekranēts: 100 m
- ekranēts: 400 m

Kontakts	Signāls	Apraksts
1	TX+	Transmit Data (datu nosūtīšana)
2	TX-	Transmit Data
3	REC+	Receive Data (datu saņemšana)
4	brīvs	
5	brīvs	
6	REC-	Receive Data
7	brīvs	
8	brīvs	



18.3 Tehniskā informācija

Simbolu skaidrojums

- Standarts
- Ass opcija
- Programmatūras opcija 1
- Programmatūras opcija 2

Lietotāja funkcija				
Īss apraksts	Standartmodelis: 3 asis un vārpsta			
	16 papildu asis vai 15 papildu asis un 2. vārpsta			
	Digitāla strāvas un apgriezienu skaita regulēšanas sistēma			
Programmas ievade	HEIDENHAIN atklātā teksta dialogā, ar smarT.NC un atbilstoši DIN/ISO			
Pozīcijas dati	Nominālās pozīcijas taisnēm un riņķa līnijām taisnleņķa koordinātās vai polārajās koordinātās			
	Izmēru dati, absolūti vai inkrementāli			
	Rādījums un ievade milimetros vai collās			
	Rokrata ceļa rādījums, veicot apstrādi ar rokrata pārklājumu			
Instrumenta korekcijas	Instrumenta rādiuss apstrādes plaknē un instrumenta garums			
	Kontūras ar koriģētu rādiusu iepriekšēja aprēķināšana, kurā var iekļaut 99 ierakstus (M120)			
	 Instrumenta trīsdimensiju rādiusa korekcija vēlākai instrumenta datu izmainīšanai bez nepieciešamības programmai veikt jaunu aprēķinu 			
Instrumentu tabulas	Vairākas instrumentu tabulas, katra ar maksimāli 30 000 instrumentiem			
Griešanas datu tabulas	Griešanas datu tabulas automātiskai vārpstas apgriezienu skaita un padeves aprēķināšanai, izmantojot instrumentu specifiskos datus (griešanas ātrums, padeve uz zobu)			
Konstants trajektorijas ātrums	Attiecībā pret instrumenta viduspunkta trajektoriju			
	Attiecībā pret instrumenta asmeni			
Paralēla darbība	Programmas ar grafiskā attēlojuma nodrošinājumu izveide citas programmas apstrādes laikā			
3D apstrāde (programmatūras	 Instrumenta trīsdimensiju korekcija ar virsmas normāles vektoru 			
opcija 2)	 Šarnīrsavienojuma galvas pozīcijas maiņa ar elektronisko rokratu programmas izpildes laikā; instrumenta smailes pozīcija paliek nemainīta (TCPM = Tool Center Point Management) 			
	 Instrumenta turēšana vertikāli virs kontūras 			
	 Instrumenta rādiusa korekcija perpendikulāri kustības un instrumenta virzienam 			
	Splaina interpolācija			
Apaļa galda apstrāde	♦Kontūru programmēšana uz cilindra izklājuma			
(programmatūras opcija 1)	♦Padeve mm/min			

Lietotāja funkcija	
Kontūras elementi	Taisne
	■ Fāze
	Riņķa līnijas trajektorija
	Riņķa līnijas centrs
	Riņķa līnijas rādiuss
	Riņķa līnijas trajektorija ar tangenciālu piekļāvumu
	Stūru noapaļošana
Pievirzīšana kontūrai un	Pa taisni: tangenciāli vai vertikāli
kontūras atstāšana	Pa riņķa līniju
Brīvā kontūru programmēšana FK	Brīvā kontūru programmēšana FK HEIDENHAIN atklātā tekstā ar grafiskā attēlojuma nodrošinājumu sagatavēm, kas nav izmērītas atbilstoši NC
Programmu sadaļas	Apakšprogrammas
	Programmas daļas atkārtojums
	Jebkura programma kā apakšprogramma
Apstrādes cikli	Urbšanas cikli urbšanai, dziļurbšanai, rīvēšanai, izvirpošanai, gremdēšanai, vītņurbšanai ar izlīdzinošo spīļpatronu vai bez tās
	Cikli leksejo un arejo vitiņu frezesanai
	I aisnstürveida un apajas iedobes rupjapstrāde un galapstrāde
	Cıklı plakanu un slīpleņķa virsmu daudzlīniju trēzēšanai
	Punktu šabioni riņķa līniju un līniju veidā
	Kontūriedobe — arī paralēli kontūrai
	Kontūrlīnija
	Papildus var būt integrēti ražotāja cikli — īpaši mašīnas ražotāja izveidoti apstrādes cikli
Koordinātu pārrēķins	Pārvietošana, griešana, spoguļattēla veidošana
	Mērījumu koeficients (saistīts ar asi)
	 Apstrādes plaknes sasvēršana (programmatūras opcija 1)
Q parametri	■ Matemātiskās funkcijas =, +, –, *, /, sin α, cos α
Programmēšana, izmantojot	■ Loģiskās attiecības (=, =/, <, >)
maingos	Aprēķini, izmantojot iekavas
	tan α, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a ⁿ , e ⁿ , ln, log, skaitļa absolūtā vērtība, konstante π, negatīvas zīmes piešķiršana, pirms komata vai pēc tā esošo zīmju skaita samazināšana
	Funkcijas riņķa līnijas aprēķināšanai
	Virknes parametri
Programmēšanas palīdzība	Kalkulators
	Kontekstuāla palīdzības funkcija kļūdas paziņojumu gadījumā
	Kontekstuāla palīgsistēma TNCguide (FCL 3 funkcija)
	Grafiskā attēlojuma nodrošinājums, programmējot ciklus
	Komentāru ieraksti NC programmā

Lietotāja funkcija	
Teach-In	Faktisko pozīciju pārņemšana tieši NC programmā
Pārbaudes grafiskais attēls	Apstrādes norises grafiskā simulācija arī vienlaikus ar citas programmas apstrādi
Attelojuma veldi	Skats no augšas/attēlojums 3 plaknēs/attēlojums trīs dimensijās
	Izgriezuma palielināšana
Programmēšanas grafiskais attēls	Režīmā "Programmēšana" ievadītie NC ieraksti tiek zīmēti līdzi (2D līniju grafiskajā attēlā) arī citas programmas apstrādes laikā
Apstrādes grafiskais attēls Attēlojuma veidi	Apstrādātās programmas grafisks attēlojums skatījumā no augšas / attēlojumā 3 plaknēs / 3D attēlojumā
Apstrādes laiks	Apstrādes laika aprēķināšana režīmā "Programmas pārbaude"
	Pašreizējās apstrādes laika rādījums programmas izpildes režīmos
Atkārtota pievirzīšana kontūrai	Pievade jebkuram ierakstam programmā un pievirzīšana aprēķinātajai nominālajai pozīcijai, lai turpinātu apstrādi
	Programmas pārtraukšana, atvirzīšanās no kontūras un atkārtota pievirzīšanās kontūrai
Nulles punktu tabulas	Vairākas nulles punktu tabulas
Palešu tabulas	Palešu tabulas ar neierobežotu skaitu ierakstu palešu, NC programmu, un nulles punktu izvēlei var apstrādāt, orientējoties pēc sagataves vai instrumenta datiem
Skenēšanas sistēmas cikli	Skenēšanas sistēmas kalibrēšana
	Manuāla un automātiska sagataves nesakritību kompensēšana
	Atsauces punktu manuāla un automātiska noteikšana
	Sagatavju automātiska pārmērīšana
	Instrumenta automātiskas pārmērīšanas cikli
	Automātiskās kinemātikas pārmērīšanas cikli
Tehniskie dati	
Komponenti	Galvenais dators MC 7222, MC 6241 vai MC 6341
	Regulēšanas iekārta CC 6106, 6108 vai 6110
	Vadības panelis
	TFT krāsainais plakanais ekrāns ar programmtaustiņiem, 15,1 collu vai 19 collu
	Industriālais dators IPC 6341 ar Windows 7 (opcija)
Programmas atmiņa	Vismaz 21 GB , atkarībā no galvenā datora — līdz 130 GB
levades precizitāte un	■ Līdz 0,1 μm lineārām asīm
	Līdz 0,000 1° leņķa asīm
levades datu diapazons	■ maksimāli 99 999,999 mm (3 937 collas) vai 99 999,999°

Tabulas un pārskati

Tehniskie dati	
Interpolācija	■ Taisne 4 asīs
	Taisne 5 asīs (nepieciešama eksporta atļauja, programmatūras opcija 1)
	Riņķa līnija 2 asīs
	Aplis 3 asīs, ja sagāzta apstrādes plakne (programmatūras opcija 1)
	Spirālveida līnija: riņķa līnijas trajektorijas un taisnes pārklājums
	Splains: splainu apstrāde (3. līmeņa polinoms)
leraksta apstrādes laiks Trīsdimensiju taisne bez rādiusa korekcijas	■ 0,5 ms
Ass regulēšana	Stāvokļa regulēšanas precizitāte: stāvokļa mērierīces signālperiods/1024
	Stāvokļa regulatora cikla laiks:1,8 ms
	Apgriezienu skaita regulatora cikla laiks: 600 µs
	Strāvas regulatora cikla laiks: minimāli 100 µs
Trajektorija	Maksimāli 100 m (3 937 collas)
Vārpstas apgriezienu skaits	Maksimāli 40 000 apgr./min (ar 2 polu pāriem)
Kļūdu kompensācija	Lineārās un nelineārās asu kļūdas, brīvkustība, apgrieztās smailes lokveida kustībās, termiskā izplešanās
	Statiskā berze
Datu porti	■ pa vienam V.24 / RS-232-C un V.11 / RS-422, maks. 115 kilobodi
	Paplašinātā datu saskarne ar LSV-2 protokolu ārējai TNC apkalpošanai caur datu saskarni ar HEIDENHAIN programmatūru TNCremo
	Ethernet saskarne 100 Base T aptuveni no 2 līdz 5 megabodiem (atkarībā no datnes tipa un tīkla noslogojuma)
	USB 2.0 saskarne kursora pozicionēšanas ierīču (peles) un blokveida ierīču (atmiņas kartes Memory Stick, cietie diski, CD-ROM diskdziņi) pievienošanai
Vides temperatūra	■ Ekspluatācija: no 0°C līdz +45°C
	■ Uzglabāšana:no -30°C līdz +70°C

Piederumi	
Elektroniskie rokrati	pārnēsājams tālvadības rokrats HR 550 FS ar displeju vai
	pārnēsājams rokrats HR 520 ar displeju, vai
	pārnēsājams rokrats HR 420 ar displeju, vai
	pārnēsājams rokrats HR 410, vai
	■ iebūvēts rokrats HR 130, vai
	līdz trīs iebūvētiem rokratiem HR 150 ar rokrata adapteri HRA 110
Skenēšanas sistēmas	TS 220: komutējoša skenēšanas sistēma ar kabeļa savienojumu vai
	TS 440: komutējoša skenēšanas sistēma ar infrasarkano datu pārraidi
	TS 444: bezbaterijas komutējoša skenēšanas sistēma ar infrasarkano datu pārraidi
	TS 640: komutējoša skenēšanas sistēma ar infrasarkano datu pārraidi
	TS 740: augstas precizitātes komutējoša skenēšanas sistēma ar infrasarkano datu pārraidi
	TT 140: komutējoša skenēšanas sistēma instrumenta pārmērīšanai

σ
C
, The second sec
ιιυ
<u> </u>
Ō
5
-
•
ι ω
\checkmark
()
-
<u> </u>
Ð
\mathbf{n}
~ /
\sim
ω
—
-

Programmatūras opcija 1	
Apstrāde uz apaļā darbgalda	♦Kontūru programmēšana uz cilindra izklājuma ♦Padeve, mm/min
Koordinātu pārrēķini	Apstrādes plaknes sasvēršana
Interpolācija	Riņķa līnija 3 asīs sasvērtā apstrādes plaknē

Programmatūras opcija 2	
Apstrāde trīs dimensijās	 Instrumenta trīsdimensiju korekcija ar virsmas normāles vektoru Šarnīrsavienojuma galviņas pozīcijas maiņa ar elektronisko rokratu programmas izpildes laikā; instrumenta smailes pozīcija paliek nemainīta (TCPM = T ool CenterPoint Management)
	 Instrumenta turēšana vertikāli virs kontūras Instrumenta rādiusa korekcija perpendikulāri kustības un instrumenta virzienam Splaina interpolācija
Interpolācija	 Taisne 5 asīs (nepieciešama eksporta atļauja)

Programmatūras opcija DXF pārveidotājs	
Kontūru programmu un apstrādes pozīciju ekstrahēšana no DXF datiem un kontūru daļu ekstrahēšana no atklātā teksta dialogu programmām.	 Atbalstītais DXF formāts: AC1009 (AutoCAD R12) Atklātā teksta dialogam un smarT.NC Ērta atsauces punkta noteikšana Grafiska kontūru daļu izvēle no atklātā teksta dialogu programmām

Programmatūras opcija Dinamiskā sadursmes kontrole (DCM)	
Sadursmes kontrole visos mašīnas režīmos	Mašīnas ražotājs definē kontrolējamos objektus
	Papildus iespējama patronas kontrole
	Trīspakāpju brīdināšanas sistēma manuālajā režīmā
	Programmas pārtraukums automātiskajā režīmā
	Kontrole kustībām arī 5 asīs
	Programmas pārbaude iespējamajām sadursmēm pirms apstrādes uzsākšanas

Programmatūras opcija Dialoga papildu valodas	
Dialoga papildu valodas	Slovēņu
	Norvēģu
	Slovāku
	Latviešu
	Korejiešu
	Igauņu
	Turku
	Rumāņu
	■ Lietuviešu



Funkcija koordinātu transformāciju pārklāšanai apstrādes darba režīmos	Asu maina
	Pārklātā nulles punkta nobīde
	■ Pārklāts spoguļattēls
	Asu bloķēšana
	Rokrata pārklājums
	Pārklāta pamatrotācija un rotācija
	Padeves koeficients
Programmatūras opcija Adan	tīvā padeves regulēšana AFC
Frogrammaturas opcija Auap	
Adaptīvās padeves	Faktiskās vārpstas jaudas noteikšana, veicot izmēģinājuma griezumu
Adaptīvās padeves regulēšanas funkcija	 Faktiskās vārpstas jaudas noteikšana, veicot izmēģinājuma griezumu Automātiskās padeves regulēšanas robežu noteikšana

Programmatūras opcija KinematicsOpt	
Skenēšanas sistēmas cikli automātiskai mašīnas kinemātikas pārbaudei un optimizēšanai	 Aktivizēto kinemātikas iestatījumu saglabāšana/atiestatīšana Aktivizēto kinemātikas iestatījumu pārbaude Aktīvās kinemātikas optimizēšana

Programmatūras opcija "3D-ToolComp"	
No sazobes leņķa atkarīga 3D instrumenta rādiusa korekcija	 Instrumenta delta rādiusa kompensēšana atkarībā no sazobes leņķa pie sagataves LN ieraksti ir priekšnoteikums
	Korekcijas vērtības ir definējamas atsevišķā tabulā

Programmatūras opcija "Instrumentu pārvalde"	
Instrumentu pārvalde, kuru ar Python skriptiem var pielāgot mašīnas ražotājs.	 Dažādu datu jaukta attēlošana no instrumentu un vietu tabulām Uz formulāru balstīta instrumentu datu rediģēšana Instrumentu izmantojuma un secības saraksts: aprīkojuma plāns

Programmatūras opcija "Interpolēta izvirpošana"		
Interpolēta izvirpošana	Rotācijai simetrisku izciļņu galapstrāde, veicot vārpstas interpolāciju ar apstrādes plaknes asīm	

Programmatūras opcija "CAD-Viewer"	
3D modeļu atvēršana vadības sistēmā.	 ■ IGES datņu atvēršana ■ STEP datņu atvēršana

Programmatūras opcija "Remote Desktop Manager"

Ārēju datorvienību (piem.,	Windows atsevišķā datorvienībā
Windows datora) tālvadība, izmantojot TNC lietotāja	Ietverta TNC darbvirsmā
saskarni	

Programmatūras opcija "Cross Talk Compensation" (CTC)		
Asu savienojumu kompensācija	 Dinamiski nosacītu pozīcijas noviržu noteikšana, izmantojot asu paātrinājumu TCP kompensācija 	
Programmatūras opcija "Position Adaptive Control" (PAC)		
Regulēšanas parametru	Regulēšanas parametru pielāgošana atkarībā no asu novietojuma darba telpā	

Regulēšanas parametru pielāgošana atkarībā no kādas ass ātruma vai paātrinājuma

Programmatūras opcija "Load	Adaptive Control" (LAC)	
Regulēšanas parametru dinamiska pielāgošana	 Sagataves masas un berzes spēku automātiska noteikšana Apstrādes laikā veikta adaptīvās kontroles parametru pastāvīga pielāgošana sagataves aktuālajai masai 	
Programmatūras opcija "Active Chatter Control" (ACC)		
Vibrācijas novēršanas funkcija	 Regulatora funkcija, kas jaudīgas frēzēšanas laikā būtiski var samazināt vibrāciju Iekārtas mehānikas saudzēšana 	

funkcija	
	Iekārtas mehānikas saudzēšana
	Sagataves virsmas uzlabošana
	Apstrādes laika saīsināšana

Jaunināšanas funkcijas FCL 2	
Nozīmīgu tālākās attīstības	Virtuāla instrumenta ass
produktu aktivizēšana	Skenēšanas cikls 441, ātrā skenēšana
	CAD nesaistes punktu filtrs
	Trīsdimensiju līniju grafiskais attēls
	Kontūriedobe: atsevišķa dziļuma piešķiršana katrai apakškontūrai
	smarT.NC: koordinātu transformācijas
	smarT.NC: PLANE funkcija
	smarT.NC: grafiski atbalstīta pievade ierakstam
	Papildinātas USB funkcijas
	Savienošana tīklā, izmantojot DHCP un DNS

pielāgošana



Jaunināšanas funkcijas FCL 3	
Nozīmīgu tālākās attīstības produktu aktivizēšana	 Skenēšanas sistēmas cikls trīsdimensiju skenēšanai Skenēšanas cikli 408 un 409 (smarT.NC UNIT 408 un 409) atsauces punkta noteikšanai rievas vai tilta vidū PLANE funkcija: ass leņķa ievade Lietošanas dokumentācija kā kontekstuāla palīdzība tieši TNC sistēmā Padeves samazināšana, apstrādājot kontūriedobes, kad instruments atrodas pilnīgā sazobē smarT.NC: kontūriedobe uz parauga smarT.NC: iespējama paralēla programmēšana smarT.NC: kontūrprogrammu priekšskatījums datņu pārvaldniekā
Jaunināšanas funkcijas FCL 4	
Nozīmīgu tālākās attīstības produktu aktivizēšana	 Aizsargtelpas grafiskais attēlojums aktivizētas sadursmju kontroles DCM režīmā Rokrata pārklājums apstādinātā stāvoklī aktivizētas sadursmju kontroles DCM režīmā

Trīsdimensiju pamatrotācija (stiprinājuma kompensācija, pielāgošana jāveic mašīnas ražotājam)

TNC funkciju ievades formāti un vienības	
Pozīcijas, koordinātas, riņķa līniju rādiusi, fāžu garumi	no -99 999.9999 līdz +99 999.9999 (5,4: vietas pirms komata, vietas pēc komata) [mm]
Apļa rādiusi	no -99 999.9999 līdz +99 999.9999, ja ievada uzreiz, ar Q parametru programmēšanu iespējams līdz pat 210 m rādiuss (5,4: vietas pirms komata, vietas pēc komata) [mm]
Instrumentu numuri	no 0 līdz 32 767.9 (5.1)
Instrumentu nosaukumi	32 zīmes, režīmā TOOL CALL ierakstīts pēdiņās "". Atļautās īpašās rakstzīmes: #, \$, %, &, -
Delta vērtības instrumentu korekcijām	no -999,9999 līdz +999,9999 (3,4) [mm]
Vārpstas apgriezienu skaits	no 0 līdz 99 999,999 (5,3) [apgr./min]
Padeves	no 0 līdz 99 999,999 (5,3) [mm/min] vai [mm/zobs] vai [mm/apgr.]
Aiztures laiks ciklā 9	no 0 līdz 3600,000 (4,3) [s]
Vītnes kāpums dažādos ciklos	no -99,9999 līdz +99,9999 (2,4) [mm]
Leņķis vārpstas orientēšanai	no 0 līdz 360.0000 (3.4) [°]
Polāro koordinātu, rotācijas, plaknes leņķa sasvēršana	no -360.0000 līdz 360.0000 (3.4) [°]
Polāro koordinātu leņķis spirālveida līniju interpolācijai (CP)	no -99 999.9999 līdz +99 999.9999 (5.4) [°]
Nulles punktu numuri ciklā 7	no 0 līdz 2 999 (4.0)
Mērījumu koeficients ciklā 11 un 26	no 0.000001 līdz 99.999999 (2.6)
Papildfunkcijas M	no 0 līdz 999 (3.0)
Q parametru numuri	no 0 līdz 1999 (4.0)
Q parametru vērtības	no -999 999 999 līdz +999 999 999 (9 zīmes, peldošais komats)
Atzīmes (LBL) programmas pārejām	no 0 līdz 999 (3,0)
Atzīmes (LBL) programmu lēcieniem	Jebkura teksta virkne pēdiņās ("")
Programmu daļu atkārtojumu REP skaits	no 1 līdz 65 534 (5.0)
Kļūdas numurs Q parametru funkcijā FN14	no 0 līdz 1 099 (4.0)
Splaina parametrs K	no -9.9999999 līdz +9.9999999 (1.7)
Eksponents splaina parametram K	no -255 līdz 255 (3.0)
Normāles vektori N un T trīsdimensiju korekcijai	no -9,9999999 līdz +9,9999999 (1,7)

18.4 Atmiņas bufera baterijas nomaiņa

Lai RAM atmiņā esošos datus nepazaudētu laikā, kad vadības sistēma ir izslēgta, atmiņas bufera baterija nodrošina TNC ar strāvu.

Ja TNC parāda paziņojumu Nomainīt bufera bateriju, ir jānomaina baterija:



Uzmanību! Briesmas dzīvībai!

Pirms bufera baterijas nomaiņas TNC ir jāizslēdz.

Bufera bateriju drīkst nomainīt tikai atbilstoši kvalificēts speciālists.

Baterijas tips:1 litija baterija, tips CR 2450N (Renata), ID Nr. 315878-01

- 1 Bufera baterija atrodas MC 422 DC aizmugurē
- 2 Nomainiet bateriju. Jaunu bateriju var ievietot tikai pareizā stāvoklī







Industriālais dators 6341 ar Windows 7 (opcija)

19.1 levads

Lai ar TNC varētu vadīt Windows datorvienību, ir jābūt aktivizētai programmatūras opcijai 133.

Izmantojot HEIDENHAIN Windows datorvienību **IPC 6341**, no iTNC darbvirsmas varat palaist un attāli vadīt uz Windows balstītas lietojumprogrammas. Indikācijas tiek parādītas vadības sistēmas ekrānā.



IPC 6341 parasti ir iemontēta mašīnas sadales skapī, to konfigurē un nodod ekspluatācijā mašīnas ražotājs. Arī TNC konfigurāciju veic mašīnas ražotājs; ievērojiet mašīnas lietošanas rokasgrāmatu.

Tā kā Windows darbojas atsevišķajā datorvienībā, Windows nevar ietekmēt NC apstrādi. Windows datorvienības piesaiste TNC galvenajam datoram notiek, izmantojot Ethernet.



IPC 6341 tehniskie dati

Tehniskie dati	
Procesors	Pentium DualCore ar 2,2 GHz
Operatīvā atmiņa	2 GB
Cietā diska ietilpība	160 GB, no tiem jūsu rīcībā ir 140 GB
Saskarnes	 2 x Ethernet 100BaseT 2 x USB 2.0 1 x RS-232C

Windows 7 gala lietotāja licences līgums (EULA)



Lūdzu, ievērojiet korporācijas Microsoft Lietotāja licences līguma (EULA) nosacījumus, kas ir iekļauti mašīnas lietošanas dokumentācijā.

Pāreja uz Windows darbvirsmu



TNC konfigurāciju un Windows konfigurāciju veic mašīnas ražotājs. Viņš arī nosaka, uz kura vadības sistēmas displeja darbosies Windows.

Parasti Windows darbojas uz TNC trešā displeja:



Lai pārietu uz trešo displeju, izmantojiet ekrāna pārslēgšanas taustiņu

Iziešana no Windows



Pirms izslēgt TNC, ir jāiziet no industriālajā datorā palaistā Windows 7. Citādi tieša izslēgšana ar mašīnas galveno slēdzi var izraisīt datu zudumus vai Windows sistēmas bojājumus.



19.1 levads

Pārskatu tabulas

Apstrādes cikli

Cikla numurs	Cikla apzīmējums	DEF aktīvs	CALL aktīvs
7	Nulles punkta nobīde		
8	Spoguļattēls		
9	Aiztures laiks		
10	Griešanās		
11	Mēroga koeficients		
12	Programmas izsaukšana		
13	Vārpstas orientēšana		
14	Kontūras definēšana		
19	Apstrādes plaknes sagāšana		
20	Kontūras dati SL II		
21	Priekšurbšana SL II		
22	Rupjapstrāde SL II		
23	Dziļuma nolīdzināšana SL II		
24	Malas nolīdzināšana SL II		
25	Kontūrlīnija		
26	No ass atkarīgais mēroga koeficients		
27	Cilindra apvalks		
28	Cilindra apvalks, rievu frēzēšana		
29	Cilindra apvalks, tilts		
30	3D datu apstrāde		
32	Pielaide		
39	Cilindra apvalka ārējā kontūra		
200	Urbšana		
201	Rīvēšana		
202	Izvirpošana		
203	Universālā urbšana		



Cikla numurs	Cikla apzīmējums	DEF aktīvs	CALL aktīvs
204	Padziļināšana atpakaļvirzienā		
205	Universālā dziļurbšana		
206	Vītņurbšana ar izlīdzinošo spīļpatronu, jauna		
207	Vītņurbšana bez izlīdzinošās spīļpatronas, jauna		
208	Urbjfrēzēšana		
209	Vītņurbšana ar skaidu veidošanos		
220	Punktu šablons uz apļa		
221	Punktu šablons uz līnijām		
230	Daudzlīniju frēzēšana		
231	Regulāra virsma		
232	Plakanfrēzēšana		
240	Centrēšana		
241	Vienmalas urbšana		
247	Atsauces punkta noteikšana		
251	Taisnstūra iedobes pilnīga apstrāde		
252	Apaļas iedobes pilnīga apstrāde		
253	Rievu frēzēšana		
254	Apaļa rieva		
256	Taisnstūra tapas pilnīga apstrāde		
257	Apaļas tapas pilnīga apstrāde		
262	Vītņfrēzēšana		
263	ledziļināšana-vītņfrēzēšana		
264	Vītņurbšana-frēzēšana		
265	Spirālveida vītņurbšana-frēzēšana		
267	Ārējās vītnes frēzēšana		
270	Kontūrlīnijas dati	-	
275	Trohoidāla kontūrrieva		

Papildfunkcijas

М	Darbība Darbība ieraksta	sākumā	beigās	Lappuse
MO	Programmas izpildes apturēšana/Vārpstas apturēšana/Dzesēšanas šķidruma padeves izslēgšana			323. lpp.
M1	Programmas izpildes apturēšana/Vārpstas apturēšana/Dzesēšanas šķidruma padeves izslēgšana (atkarībā no mašīnas)		-	565. lpp.
M2	Programmas izpildes apturēšana/Vārpstas apturēšana/Dzesēšanas šķidruma padeves izslēgšana/Statusa indikācijas nodzēšana (atkarībā no mašīnas parametriem)/Atgriešanās pie 1. ieraksta			323. lpp.
M3 M4 M5	Vārpsta IESL pulksteņrādītāja virzienā Vārpsta IESL pretēji pulksteņrādītāja virzienam Vārpstas apturēšana	-		323. lpp.
M6	Instrumenta nomaiņa/Programmas izpildes apturēšana (atkarībā no iekārtas parametriem)/Vārpstas apturēšana			323. lpp.
M8 M9	Dzesēšanas šķidrums IESL Dzesēšanas šķidrums IZSL			323. lpp.
M13 M14	Vārpsta IESL pulksteņrādītāju virzienā/Dzesēšanas šķidrums IESL Vārpsta IESL pretēji pulksteņrādītāja virzienam/Dzesēšanas šķidrums iesl.			323. lpp.
M30	Tāda pati funkcija kā M2			323. lpp.
M89	Brīva papildfunkcija vai Cikla izsaukums, ar modālu darbību (atkarībā no iekārtas parametriem)			Ciklu rokas- grāmata
M90	Tikai velkošajā režīmā: nemainīgs trajektorijas ātrums stūros			328. lpp.
M91	Pozicionēšanas ierakstā: koordinātas attiecas uz iekārtas nulles punktu			325. lpp.
M92	Pozicionēšanas ierakstā: koordinātas attiecas uz iekārtas ražotāja definētu pozīciju, piemēram, uz instrumenta nomaiņas pozīciju			325. lpp.
M94	Griešanās ass rādījuma vērtības samazinājums līdz vērtībai, kas mazāka nekā 360°			436. lpp.
M97	Mazu kontūras posmu apstrāde			330. lpp.
M98	Atvērtu kontūru pilnīga apstrāde			332. lpp.
M99	Cikla izsaukums pa ierakstiem			Ciklu rokas- grāmata
M101	Automātiska instrumenta nomaiņa pret aizvietotājinstrumentu, ja beidzies kalpošanas			187. lpp.
M102	M101 atiestatīšana			
M103	Nolaišanas padeves samazināšana līdz koeficientam F (procentuāla vērtība)			333. lpp.
M104	Pēdējā noteiktā atsauces punkta aktivizēšana			327. lpp.

М	Darbība Darbība ieraksta	sākumā	beigās	Lappuse
M105 M106	Apstrāde, izmantojot otro k _v koeficientu Apstrāde, izmantojot pirmo k _v koeficientu			608. lpp.
M107 M108	Kļūdas paziņojuma atcelšana, ja izmanto aizvietotājinstrumentu ar virsizmēru M107 atiestatīšana			187. lpp.
M109	Nemainīgs trajektorijas ātrums pie instrumenta asmens			335. lpp.
M110	Nemainīgs trajektorijas ātrums pie instrumenta asmens			
M111	M109/M110 atiestatīšana		-	
M114 M115	Autom. mašīnas ģeometrijas korekcija, strādājot ar sagāžamām asīm M114 atiestatīšana			437. lpp.
M116 M117	Padeve griešanās asīm, mm/min. M116 atiestatīšana	-		434. lpp.
M118	Rokrata pozicionēšanas pārklājums programmas izpildes laikā			338. lpp.
M120	Kontūras ar rādiusa korekciju iepriekšējs aprēķins (LOOK AHEAD)			336. lpp.
M124	Punktu ignorēšana, apstrādājot nekoriģētus taišņu posmus			329. lpp.
M126 M127	Griešanās asu virzīšana pielāgoti ceļam M126 atiestatīšana	-		435. lpp.
M128 M129	Instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot sagāžamās asis (TCPM) M128 atiestatīšana	-		439. lpp.
M130	Pozicionēšanas ierakstā: punkti attiecas uz nesagāztu koordinātu sistēmu			327. lpp.
M134 M135	Precīza apstāšanās netangenciālās kontūru pārejās, pozicionējot ar griešanās asīm M134 atiestatīšana	-		442. lpp.
M136 M137	Padeve F milimetros uz katru vārpstas apgriezienu M136 atiestatīšana	-		334. lpp.
M138	Sagāžamo asu izvēle			442. lpp.
M140	Noņemšana no kontūras instrumenta asu virzienā			339. lpp.
M141	Skenēšanas sistēmas kontroles atcelšana			340. lpp.
M142	Modālās programmas informācijas dzēšana			341. lpp.
M143	Pamatgriešanās dzēšana			341. lpp.
M144 M145	Mašīnas kinemātikas ievērošana FAKT/NOM pozīcijās ieraksta beigās M144 atiestatīšana			443. lpp.
М	Darbība	Darbība ieraksta sākumā	beigās	Lappuse
--------------------------------------	--	-------------------------	--------	-----------
M148 M149	Instrumenta automātiska pacelšana no kontūras, NC apturēšanas M148 atiestatīšana	gadījumā		342. lpp.
M150	Gala slēdža paziņojuma atcelšana (funkcija darbojas ierakstu veida	ā)		343. lpp.
M200 M201 M202 M203 M204	Lāzergriešana: ieprogrammētā sprieguma tieša parādīšana Lāzergriešana: sprieguma kā posma funkcijas parādīšana Lāzergriešana: sprieguma kā ātruma funkcijas parādīšana Lāzergriešana: sprieguma kā laika funkcijas parādīšana (rampa) Lāzergriešana: sprieguma kā laika funkcijas parādīšana (impulss)			344. lpp.





SYMBOLE

 3D (trīsdimensiju) attēlojums ... 540
3D korekcija Peripheral Milling ... 444

Α

ACC ... 397 Adaptīvā padeves regulēšana ... 386 AFC ... 386 Apakšprogramma ... 259 Apla viduspunkts ... 218 Aprēķini, izmantojot iekavas ... 294 Apstrādes laika noteikšana ... 545 Apstrādes pārtraukšana ... 555 Apstrādes plaknes sagāšana ... 411, 523 manuāli ... 523 Ārēja datu pārsūtīšana iTNC 530 ... 139 Ārējā piekļuve ... 601 Arhīva datnes ... 132, 133 ASCII datnes ... 398 Asu maina ... 377 Asu pozīciju pārbaude ... 486 atkarīgās datnes ... 585 Atkārtota pievirzīšana kontūrai ... 562 Atklātā teksta dialogs ... 101 Atminas bufera baterijas nomaina ... 638 Ātrgaita ... 166 Atsauces punkta izvēle ... 96 Atsauces punkta manuāla noteikšana Apla viduspunkts kā atsauces punkts ... 515 izmantojot urbumus/tapas ... 518 jebkurā asī ... 513 Stūris kā atsauces punkts ... 514 Vidējā ass kā atsauces punkts ... 517 Atsauces punkta noteikšana ... 489 bez trīsdimensiju skenēšanas sistēmas ... 489 Atsauces punktu pārvalde ... 491 Atsauces sistēma ... 93 Atskaites punktu šķērsošana ... 466 Attēlojums 3 plaknēs ... 539 Attīstības līmenis ... 10 Atvērti kontūras stūri M98 ... 332 Atvirzīšana no kontūras ... 210 Atvirzīšanās no kontūras ... 339 Automātiskā griešanas datu aprēķināšana ... 175, 403

Α

Automātiskā instrumenta pārmērīšana ... 173 Automātiskais programmas starts ... 563

В

BMP datnes atvēršana ... 138

С

CAD datu aplūkošana ... 253 Ceļš ... 113 Cietā diska pārbaude ... 598 Cietais disks ... 110 Cilindrs ... 317

D

Dalu saime ... 280 Darba telpas kontrole ... 549, 587 Darbības laiki ... 597 Datne izveide ... 120 Datnes pārvalde atkarīgās datnes ... 585 Datnes pārvaldes konfigurēšana ar MOD ... 584 Datnes statuss ... 116 Datņu pārvalde ... 113 ārēja datu pārsūtīšana ... 139 Datne izveide ... 120 Datnes aizsardzība ... 129 Datnes dzēšana ... 125 Datnes izvēle ... 117 Datnes kopēšana ... 121 Datnes nosaukums ... 111 Datnes tips ... 110 ārējie datņu tipi ... 112 Datņu marķēšana ... 126 Datņu pārdēvēšana ... 128 Datņu pārrakstīšana ... 122 Funkciju pārskats ... 114 izsaukšana ... 116 Klaviatūras saīsnes ... 131 Mapes ... 113 izveide ... 120 kopēšana ... 124 Tabulu kopēšana ... 123

D

Datu dublēšana ... 112 Datu nesēju pārbaude ... 598 Datu pārsūtīšanas ātrums ... 573 Datu pārsūtīšanas programmatūra ... 575 Datu ports spraudsavienojumu kontaktu sadalījums ... 625 Datu portu spraudsvienojumu kontaktu sadalīiums ... 625 Datu saskarne izveide ... 573 piešķiršana ... 574 DCM ... 351 Dialogs ... 101 Dinamiskā sadursmju kontrole ... 351 Instrumenta turētājs ... 179 Programmas pārbaude ... 356 DXF datu apstrāde ... 236 Apstrādes pozīciju izvēle ... 245 Atsauces punkta noteikšana ... 240 Izvēlēties kontūru ... 242 Pamatiestatījumi ... 238 Slāņa iestatīšana ... 239 Urbšanas pozīciju filtrs ... 249 Urbšanas pozīciju izvēle Diametra ievadīšana ... 248 Izvēle pa vienam ... 246 Pele ... 247 Dzēst patronu ... 362

Е

Ekrāna sadalījums ... 70 Ekrāns ... 69 Elipse ... 315 Ethernet ports Tīkla draivera pievienošana un atvienošana ... 141 Ethernet saskarne levads ... 577 konfigurēšana ... 577 savienojuma iespējas ... 577 Excel datnes atvēršana ... 135

ndex

F

Faktiskās pozīcijas pārņemšana ... 102 Fāze ... 216 FCL ... 570 FCL funkcija ... 10 FixtureWizard ... 359, 369 FN 14: ERROR: kļūdas paziņojumu izvade ... 289 FN15: PRINT: neformatēta teksta izvade ... 293 FN19: PLC: vērtību nodošana PLC ... 293 Formāta informācija ... 637 FS, funkcionālā drošība ... 484 Funkcionālā drošība FS ... 484

G

G01 ieraksta ģenerēšana ... 593 Galvenās asis ... 93 GIF datnes atvēršana ... 138 Globālie programmas iestatījumi ... 371 GOTO pārtraukuma laikā ... 555 Grafiki programmēšanas laikā ... 148, 150 Izgriezuma palielināšana ... 149 Grafiskā simulācija ... 544 Instrumenta parādīšana ... 544 Grafiskie attēli izgriezuma palielināšana ... 543 Skatījumi ... 538 Grafisko datņu atvēršana ... 138 Griešanas datu aprēķināšana ... 403 Griešanas datu tabula ... 403

Η

HTML datņu parādīšana ... 135

I

leraksta pievade ... 559 pēc strāvas padeves pārtraukuma ... 559 lerakstiet skenēšanas vērtības iestatījumu tabulā ... 501 lerakstiet skenēšanas vērtības nulles punktu tabulā ... 500 leraksts dzēšana ... 104 ievietošana, mainīšana ... 104 leslēgšana ... 466 lestatījumu tabula ... 491 Paletēm ... 449 Skenēšanas rezultātu pārņemšana ... 501

L

lestatīt BODU ātrumu ... 573 levadīt vārpstas apgriezienu skaitu ... 184 IGES datnes ... 253 INI datnes atvēršana ... 137 Instrumenta asmens materiāla veids ... 175 Instrumenta asmens materiāls ... 405 Instrumenta dati Instrumenta garums ... 167 Instrumenta izmantojuma datne ... 188 Instrumenta izmantojuma pārbaude ... 188 Instrumenta korekcija Garums ... 200 Rādiuss ... 201 Instrumenta kustību ieprogrammēšana ... 101 Instrumenta lūzuma kontrole ... 396 Instrumenta nomaina ... 186 Instrumenta nosaukuma meklēšana ... 185 Instrumenta nosaukums ... 167 Instrumenta numurs ... 167 Instrumenta pārmērīšana ... 173 Instrumenta rādiuss ... 167 Instrumenta turētāja kinemātika ... 179 Instrumentu dati Delta vērtības ... 168 ievadīšana programmā ... 168 ievadīšana tabulā ... 169 izsaukšana ... 184 uzrādīšana ... 177 Instrumentu pārvalde ... 191 Instrumentu tabula levades iespējas ... 169 rediģēšana, aizvēršana ... 176 Rediģēšanas funkcijas ... 177, 193, 195 Interneta datņu parādīšana ... 135 iTNC 530 ... 68 ar Windows 7 ... 640 Izmantojiet skenēšanas funkcijas ar mehāniskajiem taustiem vai mērītājiem ... 522 Izmērīt sagataves ... 519 Izslēgt ... 469 Izvēlēties instrumenta tipu ... 175

J

JPG datnes atvēršana ... 138

Κ

Kalkulators ... 147 Kļūdas paziņojumi ... 153, 154 Palīdzība ... 153 Kļūdas paziņojumu saraksts ... 154 Klūdu saraksts ... 154 Koda numuri ... 571 Komentāru pievienošana ... 144 Konstants trajektorijas ātrums M90 ... 328 Kontekstuāla palīdzība ... 158 Kontrole sadursme ... 351 Kontūras izvēle no DXF ... 242 Kontūru daļu grafiska atlasīšana ... 251 Kopēt programmas daļas ... 107 Kustības pa trajektoriju Polārās koordinātas Pārskats ... 227 Riņķa līnijas trajektorija ap polu CC ... 229 Riņķa līnijas trajektorija ar tangenciālu savienojumu ... 230 Taisne ... 228 taisnlenka koordinātas Pārskats ... 214 Riņķa līnijas trajektorija ap apļa viduspunktu CC ... 219 Rinka līnijas trajektorija ar noteiktu rādiusu ... 220 Riņķa līnijas trajektorija ar tangenciālo savienojumu ... 222 Taisne ... 215

L

Laika zonas iestatīšana ... 599 lāzergriešana, papildfunkcijas ... 344 Lenku funkcijas ... 283 Lietotāja parametri ... 608 mašīnas specifiskie ... 586 vispārējie apstrādei un programmas izpildei ... 623 ārējai datu pārsūtīšanai ... 609 TNC rādījumiem, TNC redaktoram ... 613 trīsdimensiju skenēšanas sistēmām ... 609 Ligzdošanas ... 264 Limita plakne ... 382 Lode ... 319 Lokālo Q parametru definīcijas ... 279 Look ahead ... 336

Μ

M funkcijas Skatiet Papildfunkcijas M91, M92 ... 325 Mape ... 113, 120 dzēšana ... 125 izveide ... 120 kopēšana ... 124 Mašīnas ass pārvietošana ar rokratu ... 472 Mašīnas asu virzīšana ... 470 ar ārējiem virziena taustiņiem ... 470 pakāpeniski ... 471 Mašīnas parametri apstrādei un programmas izpildei ... 623 ārējai datu pārsūtīšanai ... 609 TNC rādījumiem un TNC redaktoram ... 613 trīsdimensiju skenēšanas sistēmām ... 609 Meklēšanas funkcija ... 108 Mērvienības izvēle ... 99 MOD funkciia aizvēršana ... 568 izvēle ... 568 Pārskats ... 569

Ν

NC kļūdas paziņojumi ... 153, 154 Noteikt sagataves materiālu ... 404 Novietojiet patronu ... 361 Nulles punktu tabula Skenēšanas rezultātu pārņemšana ... 500

0

Opcijas numurs ... 570

Ρ

Padeve ... 482 mainīšana ... 483 rotācijas asīm, M116 ... 434 Padeve milimetros uz vārpstas apgriezienu M136 ... 334 Padeves koeficients nolaišanas kustībām M103 ... 333 Padeves regulēšana, automātiska ... 386 Palešu tabula apstrāde ... 451, 463 izvēle un aizvēršana ... 448, 457 Koordinātu pārņemšana ... 447, 453 Pielietojums ... 446, 452 Paletes atsauces punkts ... 449 Paletes iestatījums ... 449 Palīdzība kļūdas paziņojumu gadījumā ... 153 Palīdzības datņu lejupielāde ... 163 Palīdzības datņu parādīšana ... 596 Palīdzības sistēma ... 158 Pamatgriešanās noteikšana manuālajā režīmā ... 508, 510, 511 Pamati ... 92 Papildasis ... 93 Papildfunkciias griešanas lāzeriekārtām ... 344 ievadīšana ... 322 programmas izpildes vadīšanai ... 323 rotācijas asīm ... 434 saistībā ar koordinātu datiem ... 325 traiektorijas attiecībām ... 328 vārpstas un dzesēšanas šķidruma padeves vadīšanai ... 323

Ρ

Parametru programmēšana: skatiet Q parametru programmēšanu Pārbaudīt patronas pozīciju ... 363 Pārejas programmā ar GOTO ... 555 Pārklātās transformācijas ... 371 Pārslēgt uz lielo/mazo burtu rakstību ... 399 Pārvietošanas diapazona ierobežošana ... 382 Patronas izmainīšana ... 362 Patronas kontrole ... 358 Patronu modeli ... 359, 368 PDF skatītājs ... 134 Piederumi ... 88 Pievirzīšana kontūrai ... 210 Pilns aplis ... 219 PLANE funkcija ... 411 animācija ... 413 asu lenka definīcija ... 426 atiestatīšana ... 414 automātiskā sasvēršana ... 428 Eilera leņķa definīcija ... 419 iespējamo risinājumu izvēle ... 431 inkrementālā definīcija ... 425 pozicionēšanas attiecība ... 428 Projekcijas lenka definīcija ... 417 Punktu definīcija ... 423 Slīpā frēzēšana ... 433 Telpiskā leņķa definīcija ... 415 vektora definīcija ... 421 PLANE funkcijas animācija ... 413 PNG datnes atvēršana ... 138 Polārās koordinātas Pamati ... 94 Programmēšana ... 227 Pozīciju izvēle no DXF ... 245 Pozicionēšana ar manuālo ievadi ... 530 ja apstrādes plakne ir sasvērta ... 327, 443 Pretvīrusu aizsardzība ... 87 Priekšsagataves definēšana ... 99 Programma -izveide ... 97 jaunas programmas izveide ... 99 rediģēšana ... 103 sadalīšana ... 146

ndex

Ρ

Programmas daļas atkārtojums ... 261 Programmas daļu kopēšana ... 107 Programmas izpilde Globālie programmas iestatījumi ... 371 leraksta pievade ... 559 ierakstu izlaišana ... 564 izpilde ... 554 Pārskats ... 553 pārtraukšana ... 555 turpināšana pēc pārtraukuma ... 558 Programmas izsaukšana Jebkura programma kā apakšprogramma ... 262 Programmas noklusējuma iestatījumi ... 349 Programmas nosaukums:Skatiet "Datņu pārvalde", "Datnes nosaukums" Programmas pārbaude ātruma iestatīšana ... 537 izpilde ... 549 līdz noteiktam ierakstam ... 550 Pārskats ... 546 Programmatūras atjaunināšana ... 572 Programmatūras numurs ... 570 Programmatūras opcijas ... 633 Programmēšanas griezums ... 390 Programmu pārvalde: skatiet "Datņu pārvalde" Programmu sadalīšana ... 146

Q

Q parametri aizņemtie ... 309 lokālie parametri QL ... 276 neformatēta izvade ... 293 Nodot vērtības PLC ... 293 pārbaude ... 287 remanentie parametri QR ... 276 Q parametru programmēšana ... 276, 298 "Ja/tad" izvēles ... 285 Lenku funkcijas ... 283 Matemātiskās pamatfunkcijas ... 281 Norādījumi programmēšanai ... 278, 300, 301, 302, 306, 308 Papildfunkcijas ... 288

R

Rādiusa korekcija ... 201 Ārējie stūri, iekšējie stūri ... 204 levade ... 203 Remanento Q parametru definīcijas ... 279 Režīmi ... 72 Riņķa līnijas trajektorija ... 219, 220, 222, 229, 230 Rokrata pozicionēšanas pārklājums M118 ... 338 Rokrats ... 472 Rotācijas ass Rādījuma samazināšana M94 ... 436 virzīšana optimizēti ceļam: M126 ... 435

S

Sadursmju kontrole ... 351 Sagataves nepareiza novietojuma kompensēšana ar divām apaļajām tapām ... 510, 518 ar diviem urbumiem ... 507, 518 izmērot vienas taisnes divus punkts ... 506 Sagataves pozīcijas absolūtās ... 95 inkrementālās ... 95 Sagāžamās asis ... 437, 439 Servisa pakotņu instalēšana ... 572 Sistēmas laika iestatīšana ... 599 Sistēmas laika nolasīšana ... 303 Skenēšanas cikli Manuālais režīms ... 498 Skatiet skenēšanas sistēmas ciklu lietotāja rokasgrāmatu Skenēšanas sistēmas kontrole ... 340 Slīpā frēzēšana sagāztā plaknē ... 433 SPEC FCT ... 348 Speciālās funkcijas ... 348 Spirāles interpolācija ... 231 Spirālveida līnija ... 231 Spriegotāja deaktivizēšana ... 367 Spriegotāja ielāde ... 366, 367 Spriegotāja saglabāšana ... 366 Spriegotāju pārvalde ... 365 Statusa indikācija ... 75 papildu ... 77 vispārējā ... 75 STEP datnes ... 253 Stūru noapalošana ... 217

Т

Taisne ... 215, 228 Tālvadības rokrats ... 475 Kanāla iestatīšana ... 605 konfigurēšana ... 604 Pārraides jaudas iestatīšana ... 606 Piešķire rokrata turētājam ... 604 Statistikas dati ... 606 Teach In ... 102, 215 Tehniskie dati ... 628 Teksta datne atvēršana un aizvēršana ... 398 Dzēšanas funkcijas ... 400 Rediģēšanas funkcijas ... 399 Teksta fragmentu meklēšana ... 402 Teksta datņu atvēršana ... 137 Teksta mainīgie ... 298 Tekstu aizvietošana ... 109 Telepakalpojums ... 600 Tīkla iestatījumi ... 577 Tīkla pieslēgums ... 141 TNC programmatūras atjaunināšana ... 572 TNCguide ... 158 TNCremo ... 575 TNCremoNT ... 575 Trajektoriju funkcijas Pamati ... 206 Apļi un riņķa līnijas ... 208 Priekšpozicionēšana ... 209 Trigonometrija ... 283 Trīsdimensiju skenēšanas sistēmas Dažādu kalibrēšanas datu pārvaldīšana ... 505 kalibrēt pārslēgšanās ... 503 TXT datnes atvēršana ... 137

U

Urbšanas pozīciju filtrs, pārņemot DXF datus ... 249 USB ierīču pievienošana/atvienošana ... 142 Uzrādītie instrumenti ... 177

۷

Vadības datora darbība ... 603 Vadības panelis ... 71 Vārpstas apgriezienu skaita maiņa ... 483 Vārpstas slodzes kontrole ... 396 Versijas numuri ... 571 Vibrācijas novēršana ... 397 Vietu tabula ... 181 Virknes parametri ... 298 Virsmas normāles vektors ... 421 Virtuālā ass VT ... 381

W

Windows 7 ... 640 WMAT.TAB ... 404

Ζ

ZIP arhīvi ... 136 ZIP datnes ... 132, 133



Index

Funkciju pārskats DIN/ISO iTNC 530

M funk	cijas
M00 M01 M02	Programmas izpildes apturēšana/Vārpstas apturēšana/Dzesēšanas šķidrums IZSL Programmas izpildes apturēšana pēc izvēles Programmas izpildes apturēšana/Vārpstas apturēšana/Dzesēšanas šķidrums IZSL/ja nepieciešams, nodzēst statusa indikāciju (atkarībā no mašīnas parametriem)/Atgriešanās 1. ierakstā
M03 M04 M05	Vārpsta IESL pulksteņrādītāja virzienā Vārpsta IESL pretēji pulksteņrādītāja virzienam Vārpstas apturēšana
M06	Instrumenta nomaiņa/Programmas izpildes apturēšana (atkarībā no mašīnas parametra)/Vārpstas apturēšana
M08 M09	Dzesēšanas šķidrums IESL Dzesēšanas šķidrums IZSL
M13 M14	Vārpsta IESL pulksteņrādītāja virzienā/Dzesēšanas šķidrums IESL Vārpsta IESL pretēji pulksteņrādītāja virzienam/Dzesēšanas šķidrums iesl.
M30	Tāda pati funkcija kā M02
M89	Brīva papildfunkcija vai Cikla izsaukums, iedarbojas modāli (atkarībā no mašīnas parametriem)
M90	Tikai velkošajā režīmā: nemainīgs trajektorijas ātrums stūros
M99	Cikla izsaukums pa ierakstiem
M91 M92	Pozicionēšanas ierakstā: koordinātas attiecas uz mašīnas nulles punktu Pozicionēšanas ierakstā: koordinātas attiecas uz mašīnas ražotāja definētu pozīciju, piemēram, uz instrumenta nomaiņas pozīciju
M94	Griešanās ass rādījuma vērtības samazinājums līdz vērtībai, kas mazāka nekā 360°
M97 M98	Mazu kontūras posmu apstrāde Atvērtu kontūru pilnīga apstrāde
M101 M102	Automātiska instrumenta nomaiņa pret aizvietotājinstrumentu, ja beidzies kalpošanas laiks M101 atiestate
M103	Nolaišanas padeves samazināšana līdz koeficientam F (procentuāla vērtība)
M104	Pēdējā noteiktā atsauces punkta aktivizēšana
M105 M106	Apstrādes izpilde ar otro kv koeficientu Apstrādes izpilde ar pirmo kv koeficientu

M funkcijas Kļūdas paziņojuma atcelšana, izmantojot M107 aizvietotājinstrumentu ar virsizmēru M108 M107 atiestate M109 Nemainīgs trajektorijas ātrums pie instrumenta asmens (padeves palielināšana un samazināšana) M110 Nemainīgs trajektorijas ātrums pie instrumenta asmens (tikai padeves samazināšana) M111 M109/M110 atiestate M114 Autom. mašīnas ģeometrijas korekcija, strādājot ar sagāžamām asīm M115 M114 atjestate M116 Padeve leņķa asīm, mm/min M117 M116 atjestate M118 Rokrata pozicionēšanas pārklāšana programmas izpildes laikā M120 Kontūras ar rādiusa korekciju iepriekšējs aprēķins (LOOK AHEAD) M124 Punktu ignorēšana, apstrādājot neizlabotus taišņu ierakstus M126 Griešanās asu virzīšana pielāgoti ceļam M127 M126 atiestate M128 Instrumenta smailes pozīcijas saglabāšana, pozicionējot sagāžamās asis (TCPM) M129 M128 atiestate M130 Pozicionēšanas ierakstā: punkti attiecas uz nesagāzto koordinātu sistēmu M134 Precīza apstāšanās netangenciālās kontūru pārejās, pozicionējot ar griešanās asīm M135 M134 atiestate M136 Padeve F milimetros uz vārpstas apgriezienu M137 M136 atiestate M138 Sagāžamo asu izvēle M142 Modālās programmas informācijas dzēšana M143 Pamatgriešanās dzēšana M144 Mašīnas kinemātikas ievērošana FAKT/NOM pozīcijās ieraksta beigās M145 M144 atjestate M150 Gala slēdža paziņojuma atcelšana

M funkcijas

- M200 Lāzergriešana: tieša ieprogrammētā sprieguma parādīšana
- M201 Lāzergriešana: sprieguma kā posma funkcijas izvadīšana
- M202 Lāzergriešana: sprieguma kā ātruma funkcijas izvadīšana
- M203 Lāzergriešana: sprieguma kā laika funkcijas izvadīšana (rampa)
- M204 Lāzergriešana: sprieguma kā laika funkcijas parādīšana (impulss)

G funkcijas

Instrumenta kustības

- G00 Taisnes interpolācija, kartēziska, ātrgaitā
- G01 Taisnes interpolācija, kartēziska
- G02 Apļa interpolācija, kartēziska, pulksteņrādītāja kustības virzienā
- G03 Apļa interpolācija, kartēziska, pretēji pulksteņrādītāja kustības virzienam
- G05 Apļa interpolācija, kartēziska, bez griešanās virziena norādes
- G06 Apļa interpolācija, kartēziska, tangenciāls kontūras savienojums
- G07* Asīm paralēls pozicionēšanas ieraksts
- G10 Taisnes interpolācija, polāra, ātrgaitā
- G11 Taisnes interpolācija, polāra
- G12 Apļa interpolācija, polāra, pulksteņrādītāja kustības virzienā
- G13 Apļa interpolācija, polāra, pretēji pulksteņrādītāja kustības virzienam
- G15 Apļa interpolācija, polāra, bez griešanās virziena norādes
- G16 Apļa interpolācija, polāra, tangenciāls kontūras savienojums

Fāze/izliekums/pievirzīšanās kontūrai/atvirzīšanās no kontūras

- G24* Fāzes ar fāzes garumu R
- G25* Stūru noapaļošana ar rādiusu R
- G26* Mērena (tangenciāla) pievirzīšanās kontūrai ar rādiusu R
- G27* Mērena (tangenciāla) atvirzīšanās no kontūras ar rādiusu R

Instrumenta definīcija

G99* Ar instrumenta numuru T, garumu L, rādiusu R

Instrumenta rādiusa korekcija

- G40 Bez instrumenta rādiusa korekcijas
- G41 Instrumenta trajektorijas korekcija, pa kreisi no kontūras
- G42 Instrumenta trajektorijas korekcija, pa labi no kontūras
- G43 Asīm paralēla korekcija G07, pagarinājums
- G44 Asīm paralēla korekcija G07, saīsinājums

G funkcijas

Priekšsagataves definīcija grafikam

- G30 (G17/G18/G19) Minimālais punkts
- G31 (G90/G91) Maksimālais punkts

Cikli urbumu un vītņu izveidošanai

- G240 Centrēšana
- G200 Urbšana
- G201 Rīvēšana
- G202 Izvirpošana
- G203 Universālā urbšana
- G204 Gremdēšana atpakaļvirzienā
- G205 Universālā dziļurbšana
- G206 Vītņurbšana ar izlīdzinošo spīļpatronu
- G207 Vītņurbšana bez izlīdzinošās spīļpatronas
- G208 Urbjfrēzēšana
- G209 Vītņurbšana ar skaidu veidošanos
- G241 Vienmalas urbšana

Cikli urbumu un vītņu izveidošanai

- G262 Vītņfrēzēšana
- G263 Gremdēšana-vītņfrēzēšana
- G264 Vītņurbšana-frēzēšana
- G265 Spirālveida vītņurbšana-frēzēšana
- G267 Ārējās vītnes frēzēšana

ledobju, tapu un rievu frēzēšanas cikli

- G251 Pilna taisnstūra iedobe
- G252 Pilnīga apļa iedobe
- G253 Pilnīga rieva
- G254 Pilnīga apaļa rieva
- G256 Taisnstūra tapa
- G257 Apala tapa

Cikli punktu šablonu izveidei

G220 Punktu šabloni uz apļa G221 Punktu šabloni uz līnijām

SL ciklu 2. grupa

- G37 Kontūra, apakškontūru apakšprogrammu numuru definīcija
- G120 Kontūras datu noteikšana (der no G121 līdz G124)
- G121 Priekšurbšana
- G122 Kontūrparalēla rupjapstrāde (Rupjapstrāde)
- G123 Dziļuma nolīdzināšana
- G124 Malu nolīdzināšana
- G125 Kontūrlīnija (atvērtas kontūras apstrāde)
- G127 Cilindra apvalks
- G128 Cilindra apvalks, gropjfrēzēšana
- G275 Trohoidāla kontūrrieva

G funkcijas

Koordinātu pārrēķini

- G53 Nulles punkta nobīde no nulles punktu tabulām
- G54 Nulles punkta nobīde programmā
- G28 Kontūras spoguļattēls
- G73 Koordinātu sistēmas griešana
- G72 Mēroga koeficients, kontūras
- samazināšana/palielināšana G80 Apstrādes plaknes sagāšana
- G80 Apstrādes plaknes sagāšana G247 Atsauces punkta noteikšana
- OLTI AISAUCES PUTIKIA TIULEIKSATIA

Daudzlīniju frēzēšanas cikli

- G60 3D datu apstrāde
- G230 Līdzenu virsmu frēzēšana
- G231 Jebkādā veidā sagāztu virsmu frēzēšana
- *) Funkcija darbojas ierakstu veidā

Skenēšanas sistēmas cikli nesakritības aprēķināšanai

G400	Pamatgriešanās ar diviem punktiem
G401	Pamatgriešanās ar diviem urbumiem
G402	Pamatgriešanās ar divām tapām
G403	Pamatgriešanās kompensēšana ar griešanās asi
G404	Pamatgriešanās noteikšana
G405	Nesakritības kompensēšana ar C asi

Skenēšanas sistēmas cikli atsauces punkta noteikšanai

- G408 Atsauces punkts "Rievas centrs"
- G409 Atsauces punkts "Tilta centrs"
- G410 Atsauces punkts "lekšējais taisnstūris"
- G411 Atsauces punkts "Ārējais taisnstūris"
- G412 Atsauces punkts "lekšējais aplis"
- G413 Atsauces punkts "Ārējais aplis"
- G414 Atsauces punkts "Ārējais stūris"
- G415 Atsauces punkts "lekšējais stūris"
- G416 Atsauces punkts "Caurumu apla centrs"
- G417 Atsauces punkts skenēšanas sistēmas asī
- G418 Atsauces punkts 4 urbumu centrā
- G419 Atsauces punkts izvēlētā asī

Skenēšanas sistēmas cikli sagataves pārmērīšanai

G55	Jebkuras koordinātas mērīšana	
G420	Jebkura leņķa merisana	
G421	Urbuma mērīšana	
G422	Apaļas tapas mērīšana	
G423	Taisnstūra iedobes mērīšana	
G424	Taisnstūra tapas mērīšana	
G425	Rievas mērīšana	
G426	Tilta platuma mērīšana	
G427	Jebkuras koordinātas mērīšana	
G430	Caurumu apļa centra mērīšana	
G431	Jebkuras plaknes mērīšana	

Skenēšanas sistēmas cikli kinemātikas pārmērīšanai

- G450 TT kalibrēšana
- G481 Instrumenta garuma mērīšana
- G482 Instrumenta rādiusa mērīšana
- G483 Instrumenta garuma un rādiusa mērīšana

G funkcijas

Skenēšanas sistēmas cikli instrumenta pārmērīšanai

- G480 TT kalibrēšana
- G481 Instrumenta garuma mērīšana
- G482 Instrumenta rādiusa mērīšana
- G483 Instrumenta garuma un rādiusa mērīšana
- G484 Infrasarkano staru TT kalibrēšana

Speciālie cikli

- G04* Aiztures laiks ar F sekundēs
- G36 Vārpstas orientēšana
- G39* Programmas izsaukšana
- G62 Ātrās kontūru frēzēšanas pielaides novirze
- G440 Ass nobīdes mērīšana
- G441 Ātrā skenēšana

Apstrādes plaknes noteikšana

- G17 Plakne X/Y, instrumenta ass Z
- G18 Plakne Z/X, instrumenta Y ass
- G19 Plakne Y/Z, instrumenta X ass
- G20 Instrumenta IV ass

Izmēru dati

- G90 Absolūtie izmēru dati
- G91 Inkrementālie izmēru dati

Mērvienība

- G70 Mērvienība colla (noteikt programmas sākumā)
- G71 Mērvienība milimetrs (noteikt programmas sākumā)

Citas G funkcijas

- G29 Pēdējā pozīcijas nominālā vērtība kā pols (apļa viduspunkts)
- G38 Programmas izpildes PĀRTRAUKUMS
- G51* Instrumenta iepriekšēja izvēle (ar centrālo instrumentu atmiņu)
- G79* Cikla izsaukšana
- G98* lezīmes numura noteikšana

*) Funkcija darbojas ierakstu veidā

Adreses		
% %	Programmas sākums Programmas izsaukšana	
#	Nulles punkta numurs ar G53	
A B C	Griešanās kustība ap X asi Griešanās kustība ap Y asi Griešanās kustība ap Z asi	
D	Q parametru definīcijas	
DL DR	Nodiluma korekcija garumam ar T Nodiluma korekcija rādiusam ar T	
E	Pielaide ar M112 un M124	

Adreses	
F F F	Padeve Aiztures laiks ar G04 Mēroga koeficients ar G72 Koeficienta F reducēšana ar M103
G	G funkcijas
H H H	Polāro koordinātu leņķis Griešanās leņķis ar G73 Kritiskais leņķis ar M112
I	Apļa viduspunkta/pola X koordināta
J	Apļa viduspunkta/pola Y koordināta
К	Apļa viduspunkta/pola Z koordināta
L L L	Iezīmes numura noteikšana ar G98 Lēciens uz iezīmes Nr. Instrumenta garums ar G99
М	M funkcijas
Ν	leraksta numurs
P P	Ciklu parametri apstrādes ciklos Vērtība vai Q parametrs Q parametru definīcijā
Q	Q parametrs
R R R R	Polāro koordinātu rādiuss Apļa rādiuss ar G02/G03/G05 Izliekuma rādiuss ar G25/G26/G27 Instrumenta rādiuss ar G99
S S	Vārpstas apgriezienu skaits Vārpstas orientēšana ar G36
T T T	Instrumenta definīcija ar G99 Instrumenta izsaukums Nākamais instruments ar G51
U V W	Ass paralēla X asij Ass paralēla Y asij Ass paralēla Z asij
X Y Z	X ass Y ass Z ass
*	leraksta beigas

Kontūrcikli

Programmas uzbūve apstrādes laikā ar vairākiem instrumentiem	
Kontūru apakšprogrammu saraksts	G37 P01
Kontūras datu definēšana	G120 Q1
Urbja definēšana/izsaukšana Kontūrcikls: priekšurbšana Cikla izsaukšana	G121 Q10
Rupjfrēzes definēšana/izsaukšana Kontūrcikls: rupjapstrāde Cikla izsaukšana	G122 Q10
Gludfrēzes definēšana/izsaukšana Kontūrcikls: dziļuma nolīdzināšana Cikla izsaukšana	G123 Q11
Gludfrēzes definēšana/izsaukšana Kontūrcikls: malas nolīdzināšana Cikla izsaukšana	G124 Q11
Pamatprogrammas beigas, lēciens atpakaļ	M02
Kontūru apakšprogrammas	G98 G98 L0

Kontūru apakšprogrammu rādiusa korekcija

Kontūra	Programmēšanas secība kontūras elementiem	Rādiusa korekcija
lekšp. (ledobe)	pulksteņrādītāja kustības virzienā (CW) pretēji pulksteņrādītāja kustības virzienam (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Ārpuse (sala)	pulksteņrādītāja kustības virzienā (CW) pretēji pulksteņrādītāja kustības virzienam (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Koordinātu pārrēķini

Koordinātu pārrēķins	Aktivizēt	Atcelt
Nulles punkta Nobīde	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Atspoguļošana	G28 X	G28
Rotācija	G73 H+45	G73 H+0
Mēroga koeficients	G72 F 0,8	G72 F1
Apstrādes plakne	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Apstrādes plakne	PLANE	PLANE RESET

Q parametru definīcijas

D	Funkcija
00	Pieškire
01	Saskaitīšana
02	Atņemšana
03	Reizināšana
04	Dalīšana
05	Sakne
06	Sinuss
07	Kosinuss
08	Sakne no kvadrātsummas c = √ a²+b²
09	Ja vienāds, lēciens uz iezīmes numuru
10	Ja nevienāds, lēciens uz iezīmes numuru
11	Ja lielāks, lēciens uz iezīmes numuru
12	Ja mazāks, lēciens uz iezīmes numuru
13	Angle (leņķis no c sin a un c cos a)
14	Kļūdas numurs
15	Drukāt
19	Piešķire PLC

HEIDENHAIN

E-mail: service.nc-	supp	ort@heidenhain.de
NC programming	6	+49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-	pgm	@heidenhain.de
PLC programming	Q	+49 8669 31-3102
E-mail: service.plc	@hei	denhain.de
Lathe controls	6	+49 8669 31-3105
E-mail: service.lath	ne-su	pport@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN skenēšanas sistēmas

ar kabeli saistīta signāla pārraidīšana

Pārraide ar infrasarkanajiem stariem

bezsaskares lāzersistēmas

palīdz samazināt dīkstāves laiku un uzlabot izgatavoto sagatavju atbilstību izmēriem.

Sagataves skenēšanas sistēmas

TS 220ar kabeli saistīta signāla pārraidīšanaTS 440, TS 444Pārraide ar infrasarkanajiem stariemTS 640, TS 740Pārraide ar infrasarkanajiem stariem

- Sagatavju noregulēšana,
- atsauces punktu noteikšana,
- sagatavju izmērīšana



Instrumenta skenēšanas sistēmas

ΤТ	140
ТΤ	449

- T 449
- TL
- Instrumentu izmērīšana,
- · nodiluma kontrole,
- instrumentu lūzuma konstatēšana

